



2015 Winter

공대상상 예비 서울공대생을 위한 서울대 공대 이야기



CONTENTS

02 기획 서울공대생에게 물었다

학교생활 200% 알차게 하기

매력 만점 대나무숲 공대축제, 공샤를 합시다

14 기획 연재 전기정보공학부

전기정보공학부를 소개합니다

STEP 01 전기정보공학부에 대한 궁금증

STEP 02 동문 인터뷰 - 권오현 삼성전자 부회장을 만나다

STEP 03 연구실 인터뷰 - 바이오메디컬 영상과학 연구실(이종호 교수)

STEP 04 연구실 동향 - 인공시각장치와 QLED, 인공 미세먼지

 26
 전공수업 소개
 논리설계 및 실험

28 교양수업 소개 인물로 본 한국사

30 연합전공 소개 계산과학, 연구의 이론과 실험을 잇는 세 번째 축!

32 사회초년생 인터뷰 TNT CROWD를 소개합니다

34 SNU In World Program SNU IN MADRID 학생 인터뷰

36 공상 실험실 수소 이야기

38 요리 속 과학 찾기 자라나라 요리요리

40 공학으로 세상 따라잡기 인공장기, 어디까지 왔을까?

42 일상 속 공학을 찾아라! 버스 위치정보의 원리

44 <mark>동아리 소개</mark> 이카루스 | 렛미스타트

48 수학! 이런 문제 어때요? 지구 위에서 구면기하학을 외치다 2

52 <mark>책 읽어 주는 공대생</mark> 『불편한 진실』|『생각 사용 설명서』

54 공대 뉴스

55 십자말풀이 | 편집후기

서울공대생에게 물었다





이번 '서울공대생에게 물었다' 코너는 지난 호에서와 마찬가지로 설문조사 형식으로 진행했습니다. 서울대학교 공대 학부 재학생 100명이 설문조사에 참여해주었는데요, 다만 이번 코너의 통계 자료들은 공식적인 자료가 아니기 때문에 하나의 흥밋거리로 여겨 주시길 바라요. 공상 독자 여러분을 위해 많은 공대 학생들이 추천해준 영화와 책도 소개되어 있으니 잘 찾으면서 읽어보시면 더 좋을 것 같네요!

글 건설환경공학부 1, 권영준

편집 산업공학과 1, 신주찬

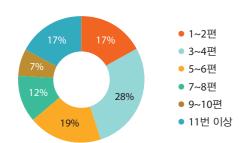
영화 감상 / 공대생도 볼 건 다 봐요!

공대생의 문화생활 중에서 이번에는 영화에 대한 것을 알아볼까요. 공대생의 가장 큰 특징 중에 하나는 어떤 현상이나 사물을 과학적으로 바라보고 해석하려는 시각을 가지고 있는 것이라 할 수 있어요. 물론 모든 영화에 적용되는 것은 아니지만 이러한 시각을 가지고 영화를 본다면 보다 더 깊게 내용을 이해할 수 있다고 하네요. 많은 사람들이 즐겨 보는 영화, 공대생은 어떻게 즐기고 있을까요?

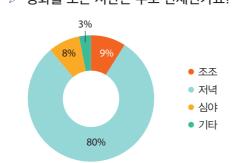
'최근 3개월 동안 영화를 몇 편 보았나요?'라는 질문에 대한 답변이 매우 다양했어요. 1~2편 본 친구들부터 11편 이상 본 친구들까지 다양하네요. 절반 이상의 학생들은 최근 3개월 동안 5편 이상의 영화를 보았다고 답해 주었어요.

앞서 한번 말했듯이 공대의 큰 특징은 바로 과제가 많다는 것이에요. 그 때문에 늦은 시간까지 과제하고 심지어 종종 밤을 세는 경우도 있다고 해요. 공대생은 주중 아침에는 학교를 가고 주말에는 밀린 잠을 자느라 아침이나 점심에는 시간을 내기 어려워요. 실제로 '영화를 주로 보는 시간은 언제인가요?'라는 질문에 79%의 학생들이 저녁에 본다고 답했네요.

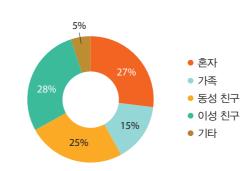
∅ 최근 3개월 동안 영화를 몇 편 보았나요?



∅ 영화를 보는 시간은 주로 언제인가요?



∅ 영화를 누구와 보는 것을 선호하나요?



'영화를 누구와 보는 것을 선호하나요?'라는 질문은 그 이유 와 함께 조사했어요. 이 질문에 대해서는 각자의 취향이 분명했 는데요, 혼자 보는 것을 좋아하는 학생은 편하고 영화에 집중할 수 있어서라고 하네요. 가족들과 보는 것을 좋아하는 사람들 또 한 가족들과 보는 것이 편하다는 이유였어요. 다들 편한 기준이 다르니까 그렇겠죠? 또, 이성 친구, 동성 친구와 본다는 비율이 거의 같게 나왔는데요, 동성 친구와 보는 것이 좋다는 사람들은 이성 친구가 없다는 이유였고, 이성 친구와 보는 것이 좋다는 학생들은 이성 친구가 있기 때문이라네요. 어떻게 보면 당연한 이유이겠죠?

이번 설문을 통해 많은 공대 학생들이 공상 독자 여러분께 추천한 영화들로는 〈세 얼간이〉, 〈몬스터 대학교〉와 같이 주인 공이 대학을 다니면서 겪게 되는 대인관계 문제, 진로를 결정해 나가는 과정에서의 어려움과 이를 극복해 나가는 과정을 담고 있는 영화가 있어요. 더불어 〈말할 수 없는 비밀〉, 〈시간을 달리는 소녀〉와 같은 달달한 사랑을 담은 영화도 추천해 주었어요!

독서 / 공대생도 읽을 건 다 읽어요!

이번에는 공대생이 책을 얼마나 읽는지, 어느 분야의 책을 읽는 지 등을 조사해 보았어요. 흔히 사람들은 공대생이라고 하면 수 학, 과학책 말고는 책을 많이 읽지 않을 것이라는 생각을 많이 해요. 공대는 수학, 과학과 같은 딱딱한 과목만 배우기 때문에 그렇게 생각한다는데요, 과연 그럴까요?

'세 달에 평균 몇 권의 책을 읽나요?'라는 질문에 학생들이 답변한 것을 토대로 일 년에 평균 읽는 책의 수를 계산하였더니 약 12권이 나왔어요. 한 달에 한 권을 읽는 셈이죠. 성인 평균 일 년 독서량이 10권이라는 점을 감안한다면 적지 않게 읽는다 고 할 수 있겠네요.

이처럼 공대생이 독서를 적게 하지도 않을 뿐만 아니라 문학

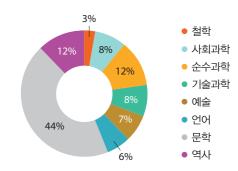
분야의 책을 많이 읽는다는 결과도 얻었어요. '주로 어떤 분야의 책을 읽나요?'라는 질문에 44%의 학생이 문학 책을 읽고 있다고 답했답니다. 의외로 28%의 학생들만이 사회, 순수, 기술 과학 분야의 책을 주로 읽는다고 했어요. 공대생은 주로 수학, 과학 공부를 하지만 문학 책을 읽으며 부족한 인문학적 소양을 기르려고 하는 것을 알 수 있어요!

이쯤 되면 공상 독자들이 "공대생은 바빠서 책 읽을 시간이 없지 않나요?"라고 물어 볼 수 있을 것 같아요. 공대생들이 '독 서하는 시간은 주로 언제인가요?'라는 질문에 답한 것을 보면 자신에게 시간이 날 때 짬짬이 읽는다는 사실을 예상할 수 있을 것 같아요!

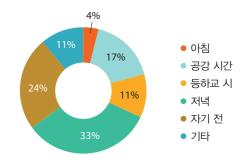
설문을 하면서 공대 학생들이 공통적으로 공상 독자 여러분 께 추천한 책들로는 『가난하다고 꿈조차 가난할 수 없다』라는 책인데, 공부에 대한 동기 유발을 하게 해주는 책으로 나도 할 수 있다는 용기를 주는 책이라고 하네요.

재미로 보는 다양한 질문과 통계! 여러분의 생각과 다른 부분이 있었나요? 공대생의 문화생활을 조금이나마 엿볼 수 있는 시간이었길 바라요! 공상

∅ 주로 어떤 분야의 책을 읽나요?



✓ 독서하는 시간은 주로 언제인가요?



학교생활 200% 알차게 하기

서울대 사이트와 앱

독자 여러분이 대학에 오게 되면 고등학교 때와는 달리 대부분의 학교 시스템을 모바일로 이용하게 되는데요, 서울대에는 학교생활에 필요한 사이트 또는 어플들이 많이 있습니다. 어떠한 것들이 있는지 알아볼까요?

글 재료공학부 1, 이윤구 **펴**지

산업공학과 1, 신주찬



◆ 서울대학교 공식 홈페이지◆ mySNU 홈페이지◆ eTL 홈페이지





첫 번째로 알아볼 것은 바로 서울대학교의 공식 홈페이지입니다. 입학처가 같이 있어 경쟁률, 지원현황, 면접 등의 공지사항을 알기 위해서 원서접수시기에 많은 고등학생들이 방문하는 홈페이지죠. 서울대학교를 대표하는 페이지로 학교와 관련된 여러 공식적인 소식을 전하고 있어요. 그런데 이홈페이지에는 학교생활을 하면서 필요한 행정, 성적, 장학 등의 정보들은 눈을 씻고 찾아봐도 없네요! 그렇다면 서울대 학생들은 어떤 사이트를 이용하고 있을까요?

여러분들이 입학을 하게 되면 가장 많이 방문하는 홈페이지는 바로 '마이스누(mySNU)'입니다! 서울대학교 포털 마이스누에서는 메일, 증명서발급, 성적조회, 장학신청, 소프트웨어 제공 등 학교생활에 필요한 대부분의 기능을 이용할 수 있어요. 하루에도 몇 번씩 들어가게 되곤 하죠. 마이스누와 연결되어 있고 함께 자주 사용하는 또 다른 사이트는 바로 'eTL(e-Teaching&Learning)'이에요. eTL에는 현재 학기에 수강하는 강좌들의 목록이 나와요. 교수님마다 다르지만 보통은 eTL에 시험, 과제 등의 공지사항이나 강의 자료가 올라와요. 경우에 따라서는 과제를 eTL을 통해 온라인으로 제출하기도 한답니다!

위 세 홈페이지와는 다르게 비공식적이지만 많은 서울대학교 학생들이 애용하는 사이트들도 있습니다. 바로 '스누이브(snuev)'와 '스누라이프 (SNULife)'인데요, 스누이브에는 여러 강의와 교수님들에 대한 학생들의 평점과 평가가 나와 있어요! 내가 들으려고 하는 강의의 수업방식, 과제,



2 ON SECURITY STATES OF THE SECURITY STATES O

1 snuev 홈페이지 2 SNULife 홈페이지

3 snutt 4 샤밥

⑤ 스누맵 **⑥** S-CARD

시험이 어떤지에 대해서 미리 알아볼 때 아주 유용하겠지요? 스누라이프는 서울대생들의 커뮤니티 사이트로, 사랑, 인간관계, 취업 및 진로, 이슈거리 등 다양한 주제에 대해서 활발하게 토론을 해요. 동아리에 대한 홍보도 이루어지고 웹툰이 연재되기도 한다는 점도 독특하지요!

혜택이 빵빵! SNULL 에 휴게시판 OPEN

인터넷 사이트뿐만이 아니에요! 요즘에는 스마트폰을 많이 사용하는 만큼 학교생활에 도움이 되는 어플들도 많아요. 한 학기를 같이하는 시간표를 핸드폰으로 그때그때 수정하고 볼 수 있다면 편리하겠죠? 'snutt'가 바로 그 어플이에요. 여러 강의의 정보와 함께 시간표를 편리하게 세울 수 있도록 되어 있어 많은 학생이 이용해요. 다음으로는 '샤밥'이 있어요. 이름만 들어도 느낌이 오지 않나요? 바로 서울대 내 식당들의 메뉴를 알려주는 어플이에요! 식사시간만 되면 다들 이 어플로 오늘의 메뉴를 확인하곤 하지요. 식당별로 식단비교도 한눈에 할 수 있어 많은 사랑을 받고 있어요.

서울대학교를 방문해본 적이 있나요? 넓디넓은 학교에 건물은 얼마나 많은지! 모르는 건물이나 길을 가야할 때에는 어떻게 갈지 막막하지요. 그럴 때는 '스누맵'

어플을 이용하면 해결 끝! 건물이 어디 있는지 지도를 볼 수도 있고, 출발지와 도착지를 설정해 경로를 알 수도 있어요! 예상 소요 시간까지 나오는 센스를 갖춘 알짜배기 어플이죠.

학생증

학교에 입학을 하게 되면 본교 학생임을 입증하기 위해 학생증을 이용하게 되는 경우가 종종 있는데요, 꼭 몸에 지니거나 지갑에 넣을 필요 없이 스마트폰 어플로 학생증을 대신할 수 있어요! 'S-CARD'라는 어플인데, 모바일 학생증과 함께 QR코드가 나옵니다. 특히 이 QR코드로 학생증 태그 등의 기능을 대신할 수 있어서 역시나많은 학생이 이용합니다. QR코드는 상시로 바뀌기 때문에 보안 측면에서도 걱정할 필요가 없겠죠!

서울대학교와 관련된 사이트와 어플들은 이외에도 참 다양하답니다. 특히 스마트폰의 활용도가 높아지면서 수많은 어플들이 계속해서 만들어지고 있지요. 학교를 다니면서 이런 사이트들, 어플들과 함께라면 유용한 정 보도 많이 얻고 좀 더 편리한 생활을 할 수 있겠죠? 공상 독자 여러분도 학교의 일원이 되어 제가 소개한 사이트 와 어플을 이용하게 되었으면 좋겠어요! 공상

2015 winter

공감과 소통의 장인 동시에 힐링 효과까지 얻을 수 있는

매력 만점 叶叶早金

화학생물공학부 3, 김미소

원자핵공학과 3, 전소리

여러분은 '대나무숲'에 대해 들어본 적이 있나요?

대나무숲의 어원은 우리 모두가 잘 아는 '임금님 귀는 당나귀 귀'라는 이야 기에서 유래되었습니다. 이야기 속 노인이 임금님의 비밀을 외쳤던 대나무 숲을 인터넷 공간에 옮겨놓은 것이 시작이었습니다. 근래의 '대나무숲'은 익명성이 보장되는 SNS에서, 공통된 관심사를 가진 사람들이 모여 사회적 인 공감을 나눌 수 있는 소통의 창구를 말합니다.

요즈음에는 대부분의 대학교에도 각각의 대나무숲 페이스북 페이지가 존재합니다. '서울대학교 대나무숲'의 경우, 2013년 12월에 생성된 첫 국내 대학 대나무숲 페이지이며 하루에도 수십 개의 제보가 올라오고 있습니다.

작성된 제보는 익명으로 전달되며 대나무숲 관리자들이 제보를 올리게 됩니다. 하지만 모든 제보가 페이지에 업로드되는 것은 아닙니다. 수많은 종류의 제보들이 존재하는 만큼, 관리자 선에서 제보들의 스크리닝과 필터

링이 이루어집니다. 그 결과 독자들은 불필요한 내용이나 거부감이 드는 글들을 볼 일이 없고 부적절한 글들로 인해 눈살 찌푸리는 일 또한 없습니 다. 이러한 점들은 제보자들로 하여금 더욱 더 진솔한 이야기를 부담 없이 제보할 수 있도록 하고 따라서 독자들은 보다 다양한 이야기들을 접할 수 있기 때문에 많은 서울대 학생들이 대나무숲을 찾고 있습니다.

이렇듯 서울대학교 대나무숲 페이지에는 수많은 제보들이 업로드되어 왔 기 때문에 저는 독자 여러분에게 인기 있는 제보 몇 가지를 소개해드리려고 합니다. 인기 제보는 '좋아요'와 댓글 수가 많으면 〈제보 검색기 - http://snu. fbpage.kr/〉에서 키워드, 날짜, 또는 제보 유형 별로 검색할 수 있습니다. 공상







지금 생각해보면 우리는 아무것도 모르던 때에 만났었다 무서울것 없었고 순 시금 생각애보면 누디는 아무것도 모드면 백에 면났었다 무지출것 없었고 단 수했던 스물 두살의 나와 스무살의 너는 어느덧 서른 살과 스물 여덟살의 직 장인이 되었다 서른먹은 아저씨라고 놀리는 너의 모습을 바라보고 있으면 팔 년 전에 삼학년 선배라고 만날때마다 쩔쩔매던 너의 얫된 모습이 떠올라서

출 페이지 좋아요

나도 모르게 미소를 시돌때가 많다 그 누가 우리 둘이서 이렇게까지 올 수 있을거라 생각했을까? 너도 생각나겠 지만 군대가기 전날밤 울면서 헤어지자고 말했던 스물세살의 철없던 나마저

또 성성적이 곳만 역대보는데 스물 하나의 너는 정말 눈부시도록 아름다웠고 나는 그 아름다움에 죄를 짓 도 상상하지 못한 미래였는데

스눌 아나의 디는 정말 군무시노목 아름다졌고 나는 그 아름다움에 되풀 것는 느낌이였다 막걸리냄새가 나던 그날 밤처럼 그날 밤 너는 나에게 농담처럼 물었었다 오빠 나 책임질수 있어? 세상에 그 때 우리는 이런 무거운 말들을 쉽게 주고받을 만큼 젊고 날개돋힌듯 가벼웠

¬ 그때 나의 대답은 장난처럼 물론이지였다 하지만 지금의 나는 사실 자신이 그백 덕국 네티는 중단시점 본은에서 졌낙 역시면 시금의 나는 사물 사진이 없다 정말 설레이고 기대되지만 그 설렌과 기대만큼 걱정과 근심이 가득 쌓 여있다 나같이 무책임하고 하고싶은대로 하는 남자가 한 가정의 가장이 또 우군가의 아버지가 될 수 있을까? 너가 사준 화분조차도 관리하지 못해 너를 우게 마드 내가?

하지만 언제나 그랬듯이 결국 나는 잘 해낼 것이다 이번 도전에는 누구보다

훌륭한 조력자인 너가 함께하니까 추석 잘 보내고 다음주에 보자 칠칠아 내가 이 이름을 평생 부를 수 있게 해 줘서 너무 고맙고 사랑한다

출 좋아요 및 댓글 달기 출 공유하기

나 익명 댓글

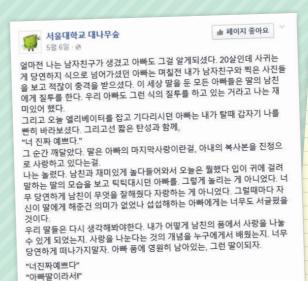
세상에나.. 안녕하세요. 제보자입니다. 회식하고 와서 술기운과 새 벽감성에 써내려간 잡문이 이렇게 좋아요를 많이 받고 많은 분들에 게 관심을 받을지는 상상도 못했습니다. 저는 항상 사랑받지 못하 고 자란 사람이었어요. 그런 저를 바꿔준 게 지금의 여자친구였고, 그 여자친구와 결혼하면서 쓰는 글 때문에 여러분에게도 사랑을 받 게 되었네요. 이런 기분이 처음이긴 한데 정말 좋은 건 확실하네요. 여러분이 이 글을 보고 부러움을 느끼고 푸념을 하는 건 여러분들 이 이런 사랑을 충분히 줄 수 있고 받을 수 있는 사람이기 때문이 라고 생각해요. 여러분께 정말 감사하고 여자친구한테도 고마운 마 음을 숨길수가 없네요. 정말 감사합니다!

▲ 인기 댓글

p.s. 저.. 실망하시겠지만 저는 이과충입니다. 저도 여자친구도 공 대생이었어요.

나 익명 댓글

아, 그리고 더 하고 싶은 말이 있어요! 여러분이 생각하는 것만큼 저는 시적인 감상이 풍부한 사람도 아니고 대단한 사람도 아닙니 다. 댓글을 하나하나 읽어보니까 저를 아는 후배님도 계시고 제 친 구들도 있더라고요. 그분들은 이 글이 제가 쓴 건지 절대로 모를 겁 니다. 저는 뚱뚱하고 못난 사람이니까요. 여러분들이 저보다 훨씬 아름답고 빛을 내는 존재에요. 감사합니다.



-이번 5월 8일에는 아빠와 단 둘이 찐하게 데이트를 해야겠다고 다짐한 딸이

▲ 인기 댓글

● 기숙사생이라 5월 8일에 집에 못가서 많이 속상해요ㅠㅠ 지 방에서 올라오신 분들은 다들 그렇겠죠? 다들 그렇다고 생 각하면서도 속상한건 어쩔 수 없네요ㅜ 전화라도 실컷 해야 겠어요. 아빠 사랑해♡ 물론 엄마두~♡♡

② 어찌 숨은 사실을 알았을까?

모든 아빠가 다 그러하겠지.

세월 따라 떠나보내야 하는 것이 ...그 누가 막으라! 사랑하는 딸들이여!

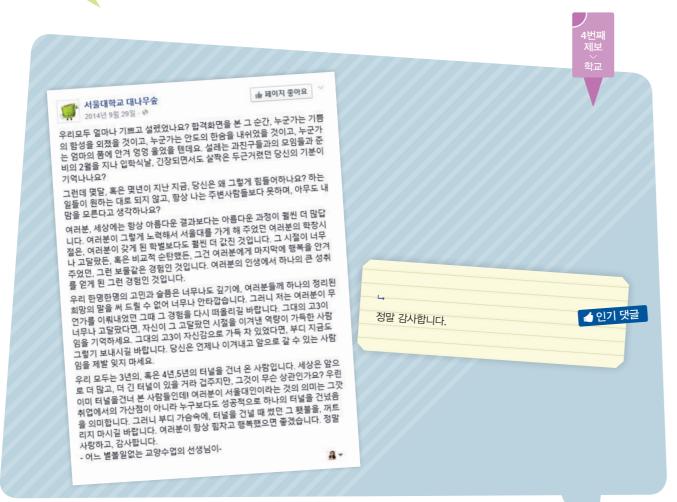
아빠는 딸들의 바보란다.

아빠 사랑 조금만이라도 챙겨주면 고맙지롱...사랑해!

■ 댓글 달기 🧼 공유하기

원래 나는, 아빠꺼였다.







인기 제보들 중 재미와 감동을 주는 제보 위주로 소개해드렸는데 마음에 드셨나요? 제보뿐만 아니라 제보에 달린 인기 댓글도 만만치 않은 것 같습니다.

혹시나 고된 수험생활, 말 못할 고민들로 인해 몸과 마음이 지치지는 않았나요? 대나무숲에는 다양한 사람들의 경험을 바탕으로 한 삶의 조언들도 많이 있습니다. 여러분도 공감하며 함께 즐길 수 있고 도움을 받을 수 있는 이야기들이 많으니 조금이나마 이런 좋은 글들을 통해 지친 마음을 회복하고 활기를 찾을 수있길 바랍니다. 서울대학교 대나무숲은 공감과소통의 장인 동시에 힐링 효과까지 얻을 수 있는 '매력 만점 대나무숲'입니다.

참기

https://www.facebook.com/SNUBamboo https://ko.wikipedia.org/wiki



공대축제,

공샤를 합시다

서울대학교에는 여러 축제가 있지만, 서울대학교 학생들 사이에서 가장 많이 알려져 있는 축제는 단언컨대 공대축제입니다!

에너지자원공학과 1, 정용권 재료공학부 1, 김유리

편집 산업공학과 1, 신주찬



서울대학교는 단과대별, 계절별로 여러 종류의 축제들이 굉장히 많아요. 그 중에서 가장 재미있는 축제를 뽑아보라면 과연 어떤 축제가 있을까요? 물론 모든 축제들이 나름의 개성과 재미를 가지고 있지만 저는 단언컨대이 축제가 가장 많은 사람들의 입에서 나올 것이라 생각합니다. 바로 서울 대학교 학생들 사이에서는 많이 알려져 있는 공대축제죠! 이번 공대축제는 '공샤를 합시다'라는 정식 명칭을 가지고 9월 16일을 시작으로 3일간 진행되었습니다. 그 내용으로는 공대 밴드 경연 대회, 게임 경연 대회, 부스 운영, 연예인들의 축하공연, 창의설계축전이 있었어요. 자, 그럼 본격적으로 그것들에 대해 살펴보도록 하죠.

공대 밴드 경연 대회 및 게임 경연 대회

제가 처음 소개할 것은 바로 E. B. S입니다. EBS! 방송국의 이름이기도 하죠. 하지만 이번에 제가 소개할 것은 바로 Engineers' Band Sound입니다. 공대 밴드 경연 대회의 명칭이죠. 이 대회는 9월 16일 수요일 저녁 6시에 축제의 시작을 기념하며 열렸습니다. 이 대회는 공대생들이 밴드 단위로 참가신청을 하면서 이루어졌는데요, 딱히 원래 활동하던 정식 동아리 밴드가 아니더라도 마음이 맞는 사람끼리 새로 밴드를 결성해 참여하는 것도가능했습니다. 그래서 참여한 밴드들 중에는 정식 동아리 밴드도 있었고 친한 사람들끼리 모인 밴드도 있었습니다. 대회는 토너먼트 형식으로 진행되었고 채점 방식은 2팀의 노래를 듣고 나서 바로 심사위원들이 각자의 마음에 드는 팀에게 투표하여 더 많은 표를 얻은 팀이 올라가는 것이었습니다. 심사는 굉장히 빠르게 진행되어 노래 사이의 간격이 매우 짧았습니다. 그렇기에 관객들은 계속 노래를 들으며 신나게 즐길 수 있었습니다. 더구나 공연의 장소가 이번에 서울대에 새롭게 지어진 노천강당이었던 만큼 친구들과 공연에 대해 자유로이 얘기하고 음식도 먹으며 더욱 재밌게 즐길수 있었습니다.

공대 밴드 경연 대회가 EBS였다면 과연 게임 경연 대회의 명칭은 뭘까요. 당연히 공대를 상징하는 Engineer가 들어가겠죠? 그 이름은 바로 아주유명한 게임의 이름을 따서 만든 LOE! League Of Engineers입니다. 게임경연 대회는 9월 17일, 축제의 두 번째 날 점심에 열렸습니다. 그리고 EBS와 마찬가지로 예선전은 축제 전에 미리 이루어졌고 공대에 다니고 있는원하는 사람들끼리 팀을 이루어 참가할 수 있게 하였습니다. 참가신청을한 수많은 쟁쟁한 팀들에서 단 두 팀만이 공대축제에서 게임을할 수 있는영광을 얻었는데요. 그 팀들은 바로 '간판과 간판사이'라는 팀과 '구연재'라는 팀이었습니다. 정말 누가 봐도 공대생이 지은 듯한 재미없는 이름이

지 않나요? 하지만 그 경기 내용은 굉장히 재밌었다고 합니다. 두 팀 다 프로 경기를 보는 듯한 뛰어난 실력을 보여주었습니다. 그리고 불꽃 튀기는 접전 끝에 결국은 전기정보공학과 14학번으로 구성된 구연재 팀이 우승을 차지했는데요. 우승팀은 역시 EBS와 마찬가지로 우승 상금 30만원과 서울 대 공과대학의 최강 게임 팀이라는 명예를 얻었습니다.

부스 운영

지금까지 공대축제의 공연이나 대회들에 대해 소개해 보았습니다. 하지만 공연이나 대회들이 공대축제의 전부는 아니죠! 지금 제가 소개할 것은 바로 공대축제의 공연이나 대회들의 사이를 심심치 않게 채워주는 공대 부스입니다.

먼저, 부스에서 빠질 수 없는 것이 바로 장터 운영인데요, 아마 장터가무엇인지 모르시는 분이 대다수일 것입니다. 장터는 고등학교에는 없는 대학의 고유문화이니까요. 장터란 학생들의 주최로 일시적으로 운영되는 노점 같은 것입니다. 보통은 하루 정도만 운영을 하게 되죠. 학생들이 음식과마실 것을 준비하는 것부터 시작해서 다른 학생들에게 파는 것까지 하는 것이 바로 장터입니다. 이번 공대축제의 장터는 공대에서 유명한 단체들이하게 되었습니다. 공대 축제를 준비한 서울대학교 공과대학 연석회의와 봉사 동아리인 공헌, 그리고 우리 공대상상입니다. 메뉴는 각각의 장터에서다르게 판매하였는데요. 치즈 케이크, 편육, 과자, 닭 강정, 순대볶음, 제육볶음으로 상상만 해도 맛있는! 그런 메뉴들로만 준비되어 있었습니다. 장소가 학생들이 주로 활동하는 범위에서 멀리 떨어진 버들골인지라 다른 장터 때에 비해 사람이 많지는 않았지만 옆의 다른 부스들과의 연계를 통해더 재밌는 장터가 되지 않았나 생각합니다. 더구나 페이스북에서 게시 글을 공유하거나 다른 부스들에 참여하면 음식과 마실 것을 나눠주는 이벤트들도 공대축제 장터를 더 재미있게 하는 비결이었다고 하네요.

장터 외에도 정말 재밌고 특이한 부스들이 있었는데요. 그 부스들 중대표적인 두 가지만 소개해 보도록 하겠습니다. 우선 첫 번째는 바로 '물샤움을 합시다'라는 부스입니다. 이 부스는 말 그대로 물싸움을 하는 부스입니다. 우비를 입고 물총싸움을 하며 즐기는 거죠. 아마 유치하다고 생각하시는 분도 계시겠지만 원래 유치한 게 더 재밌는 법이죠! 지금 생각해 보시면 하고는 싶지만 이젠 어린아이가 아니기에 못하는 몇몇 놀이들이 있으실 겁니다. 거기에는 분명 물총싸움도 있을 수 있고요. 이 부스는 밖에서는 하지 못하는 그런 재밌는 추억을 다시금 느낄 수 있게 해주었던 것 같네요. 다음으로 소개해 드릴 것은 바로 '공대 가왕'이라는 부스입니다. 부스 제목









위부터 공대 밴드 경연 대회 공대 장터 공대 장터 공대 부스







위부터 원더걸스 공연 성시경 공연 EXID 공연

에서 알 수 있듯이 자신의 노래 실력을 마음껏 뽐낼 수 있는 부스였습니다. 공대 가왕이라고 적혀는 있지만 누구라도 참여가 가능했고 노래를 불러서 일정 점수 이상을 획득 시 상품을 주는 부스였습니다. 흥을 돋우는 데는 노 래만한 것이 없죠. 이 부스는 다른 부스들에 비해 사람이 월등하게 많았고 노래를 부르지는 않더라도 옆에서 같이 즐기는 사람들이 굉장히 많았던 인 기 부스였습니다.

창의설계축전을 더욱 빛나게 하는! 바로 어마어마한 라인업의 연예인 들의 축하 공연이 준비되어 있었는데요. 공연의 열기가 어떠했는지 한번 알아볼까요?

그 공연 첫 주자는 밴드로 화려하게 돌아온 원더걸스였습니다. 앞서 공대 밴드 경연 대회를 진행한 공대이니 만큼, 더욱이 공대를 위한 그룹이었을 것 같네요. 원더걸스는 쟁쟁한 밴드 사운드로 공대생들의 흥을 돋웠다고 합니다. 더불어 'Nobody' 그리고 'Tell Me'로 추억여행까지 선사했다고하니 1석 2조의 공연이 되었을 거라고 생각되네요.

원더걸스의 순서를 이어받은 다음 주자는 누구였을까요? 공대생이라고 강렬한 전자 사운드만 즐길 수는 없는 법! 밤이 깊은 만큼 이 가을 우리의 마음을 촉촉이 적셔주기 위해 성시경 씨가 다음 주자로 나섰는데요. 이날 성시경 씨는 감미로운 목소리로 수많은 공대생의 감성을 자극했습니다. 연이어 성시경 씨가 진행한 '카톡 분석 토크쇼' 역시 축제 열기를 더했습니다. '카톡 분석 토크쇼'는 학생들의 연애 관련 경험을 제보 받아 진행되는 방식이었습니다. 이렇게 제보 받은 사연에 대해 성시경 씨는 연애 토크쇼 '마녀사냥'에서 활약하시는 만큼 담백하고 거침없는 입담으로 연애에 관해조언해주셨습니다.

공연 마지막 주자는 '아예!'하고 감탄사를 자아내는 그룹, EXID였습니다. 그룹 EXID는 '아예'로 시작해 파워풀한 보컬과 신나는 댄스로 여러 히트곡을 소화하며 노천마당을 뜨거운 열기로 가득 메웠습니다. 마지막으로는 "위 아래, 위 위 아래!" 역주행의 상징인 '위아래'를 부르며 화려한 퍼포먼스와 무대 매너로 현장을 함성으로 물들였습니다.

창의설계축전

공과대학에서는 공학적 창의설계 교육능력 배양 및 학부(과) 간의 교류와 협동정신을 함양하고자 2012년부터 매년 공대축제의 행사 중 하나로 '창 의설계축전(Creative Design Fair)'을 진행하고 있습니다. 특히 창의적 종합 설계 경진대회는 여러 특전이 주어집니다! 각 학부(과) 학생들이 창의설계 능력을 겨루는 자리로 수상자에게는 상금 및 해외연수특전과 서울대학교 대표로 국내 및 국제 대회에 나갈 수 있는 자격이 주어지기 때문이죠. 이런 어마어마한 혜택이 주어진다니 내년에 저도 한번 참여해보고 싶네요.

해동학술문화관과 노천강당 주변으로 설치된 부스에서는 각 과별, 팀별로 3일 동안 전시 및 홍보가 진행되었습니다. 출전 학생들은 톡톡 튀는 아이디어와 전공 활동을 활용해 자신들의 전시 설계물을 만들어 홍보했는데요, 공대에서 주최하는 큰 대회인 만큼 참가하는 학생들도 많았다고 합니다. 출전자 외 다른 학생들도 적극적 참여를 할 수 있어 더욱 활발한 행사로 만들 수 있었다고 생각되네요.

창의설계축전의 둘째 날인 17일에 열린 '창의설계축전 시상행사'는 모든 단과생이 참여하는 공연 중간에 했기 때문에 수상자들이 다른 단과대학생들의 앞에서 수상의 기쁨을 거머쥐는 행운을 얻게 되었죠! 31팀의 수상팀이 있었는데요. 해외연수라는 큰 혜택을 받게 된 5개의 최우수상 수상팀을 짧게 소개하겠습니다.

구분	팀명	전시 설계물 내용 요약	대표 학생명
최우수상	스누이-휠	스마트 전기자전거 인휠 구동 시스템	정재영
최우수상	다함	싸이콜로지	이여규
최우수상	MD2010	2059 서울 살아있는 다리	이민홍
최우수상	모모	해상에서 기름 유출 시 확산을 막기 위해 오일펜스를 설치하는 무인선박	강성훈
최우수상	m,m,m,	초경량 자동차 외장재 제조를 위한 마그네슘 신합금 개발	민은혜

최우수상을 받은 팀들인 만큼 전시물 내용 요약만 봐도 학생들의 창의 성이 얼마나 대단한지 느껴지네요!

이렇게 2박 3일간의 열정적이었던 축제가 성공적으로 막을 내렸습니다. 다양한 체험과 볼거리가 가득한 공대축제! 지금 이 기사를 읽고 계신 공상 독자 여러분도 서울대에 입학해서 함께 공대축제를 즐길 그 날을 기대해보 겠습니다.





위부터 창의설계축전 홍보 창의설계축전 시상식



창의설계축전 공사를 합시다

전기정보 공학부를 소개합니다

STEP 01

전기정보공학부에 대한 궁금증

STEP 02

동문 인터뷰

권오현 삼성전자 부회장을 만나다

STEP 03

연구실 인터뷰

바이오메디컬 영상과학 연구실(이종호 교수)

STEP 04

연구실 동향

인공시각장치와 QLED, 인공 미세먼지

글 전기정보공학부 1, 전세환

건기6포6탁구기, 건세

편집

기계항공공학부 2, 이차연

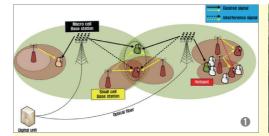
주위를 둘러보세요. 얼마나 많은 전자기기들이 보이나요? 핸드폰, 컴퓨터, MP3 플레이어와 같은 전자기기들은 이미 없어서는 안 될 필수품이 되었습니다. 전기 · 정보 공학은 이러한 전자제품 및 반도체와 더불어 통신, 제어, 전기에너지, 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어 등 현대 정보화 사회의 근간이 되는 기술들을 연구하는 학문입니다.

●전기에너지 전력과 전기에너지 변환, 전동기 및 변압기, 전력경제 등 전력의 생산과 수송, 사용과 관련된 내용을 학습합니다. 전기에너지 분야는 우리가 사용하는 에너지 중 대부분을 차지하는 전기에너지를 어떻게 하면 효율적으로 생산, 수송, 출력할 수 있는지를 연구하는 분야입니다. 이 분야에서는 녹색 성장을 위한 친환경적인 에너지 활용 방안을 제시하며 최신연구 주제로는 지능형 전력망(스마트그리드), 신재생에너지 사용을 위한 전력변환 등이 있습니다.

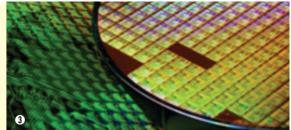


전기에너지

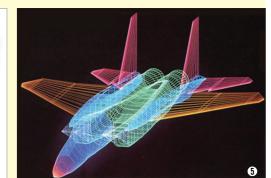
●통신 정보화 사회의 핵심 기술은 세상을 하나로 연결해 주는 통신 기술입니다. 통신 분야의 전공과목에서는 신호에 관한 수학적 표현과 변조 방법(AM, FM)부터 디지털 통신, 네트워크, 전파공학 등 유/무선 통신 시스템에 관련된 내용을 학습합니다. 이 분야의 대표적인 연구 내용으로는 휴대 전화에서 활용되는 이동통신(3G, LTE) 시스템의 성능 개선 및 차세대통신기술(5G) 개발이 있습니다. 이외의 내용으로는 지능형 무선통신 시스템, 자동차 및 사물인터넷(IoT) 통신 기술, 음성/영상 신호 처리, 통신 암호이론 등이 있습니다.











● 통신시스템 ② 무인로봇 제어 ③ 웨이퍼 ④ 플렉시블 디스플레이 ⑤ 컴퓨터 그래픽스

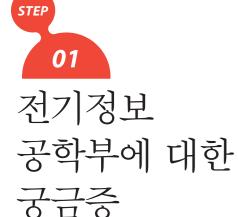
●제어 전기정보공학부 하면 많은 학생들이 '로봇'을 떠올릴 정도로, 로봇 기술은 미래 사회를 향한 핵심 기술로써 각광받고 있습니다. 이러한 로봇과 인공지능 시스템(AI)을 설계하고 개발하는 분야가 바로 제어 분야입니다. 제어 및 시스템은 기계가 자동으로 움직이기 위한 원리를 연구하는 학문으로 학부 과정에서는 로봇공학, 안정적인 제어 시스템 디자인, 기계 학습 등의 내용을 공부합니다. 이는 자동화, 로보틱스, 인공지능, 영상처리와컴퓨터비전 등 기계 및 로봇 연구를 위한 기초 학습 분야입니다.

●반도체 반도체는 최근 소형화와 고밀도화가 빠르게 이루어지고 있어 이를 위한 기반 기술 개발이 요구되고 있습니다. 또한, 초미세 기계구조물을 만드는 기술인 미세전자기계시스템(MEMS)이 센서 및 생체공학에 본격적으로 활용되기 시작하면서 반도체 및 집적회로 분야의 연구는 여전히 매우 활발하게 진행되고 있습니다. 반도체 분야에서는 회로이론을 바탕으로 반도체의 성질, 각종 전기전자 소자, 디지털집적회로를 공부하고 더 나아가 최신 기술인 나노소자, 바이오센서의 특성을 탐구합니다. 이는 MEMS, 나노스케일 반도체소자 등 첨단

기술의 연구 기반이 됩니다.

●전자물리 전자물리는 '빛'과 관련된 내용을 연구하는 분야로써 광소자 및 디스플레이 소자, 광학과 레이저, 유기 전기전자 재료의 원리와 응용을 학습합니다. 이분야는 주로 디스플레이와 관련이 있는데, 특히 유기화합물을 이용한 차세대 디스플레이인 유기발광다이오드 (OLED)는 많은 기업에서 경쟁적으로 사업화를 진행하고 있고 연구 또한 매우 활발합니다. 이외에도 플레시블디스플레이, 플라즈마, 3차원 디스플레이 등 차세대 디스플레이 기술이 전자물리 분야에서 연구되고 있습니다.

●컴퓨터 및 VLSI 전기정보공학부의 컴퓨터 관련 연구 분야는 초고밀도집적회로(VLSI)와 시스템-온-칩(SOC) 같은 회로 시스템 설계부터 IoT와 관련된 임베디드 시 스템 소프트웨어, 컴파일러, 데이터베이스와 빅 데이터, 컴퓨터 그래픽스같은 소프트웨어 분야까지 매우 다양 합니다. 학부 과정에서는 이러한 연구의 기초가 되는 C, Java 등의 프로그래밍 언어와 알고리즘, 운영체제, 하드 웨어 등을 공부합니다. ♂

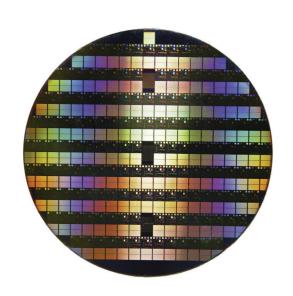


글

전기정보공학부 3, 정수진

편십

재료공학부 3, 최민정



>>> 전기정보공학부라는 이름만 보면 정확히 어떤 학문을 다루는지 감이 잘 안 잡혀요. 전기정보공학부는 정확히 무엇을 배우는 학부인가요?

전기정보공학부라는 이름은 전기공학과, 전자공학과, 제어계측공학과로 나눠져 있던 학과들을 통합하면서 만들어졌어요. 즉 전기정보공학부는 전기, 전자, 컴퓨터 등 폭넓은 분야를 아우르는 큰 학부예요. 전공 분야는 크게 전기에너지, 통신, 반도체, 전자물리, 컴퓨터로 나눠져요. 쉽게 말해 우리학부에서는 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 전기, 스마트폰, 컴퓨터, 레이저 등과 같은 전기적인 것들을 이루는 기초 학문들을 배웁니다. 그뿐 아니라 MRI, 로봇, 나노소자처럼 기계, 생체 등의 다른 전공 지식과의 융합분야들도 활발히 연구되고 있어서, 학생들은 여러 분야에 대해 진행되는 세미나 수업에 참여하여 전공 분야에 대한 시야를 넓힐 수도 있어요. 한 마디로 전기정보공학부는 폭넓은 전공분야를 공부할 수 있는, 무궁무진한 가능성을 가지고 있는 학부라고 할 수 있어요.

>>> 연구 분야 소개를 들어보니 전기정보공학부는 반도체, 회로, 컴퓨터 등 넓은 분야를 아우르는 것 같아요! 전기정보공학부 학생이 된다면 이 분야들의 과목들을 모두 공부해야 하는 건가요?

모든 분야의 전공과목들을 들을 필요는 없고, 자기가 관심 있는 과목을 선택해서 공부할 수 있어요. 기계항공공학부는 2학년 때 기계공학전공과 우주항공공학전공으로 나눈 후에 각 전공의 특화된 세부과목을 배우는 것과 달리, 전기정보공학부는 학부생의 세부전공을 나누지 않는 것이 특징이에요. 다시 말해 입학해서 졸업할 때까지 자기가 듣고 싶은 전공과목들은 분야의 제한 없이 들을 수 있어요. 물론 여러 분야에 대해 두루두루 아는 것도 중요하지만, 자기가 특별히 관심 있는 분야의 심화된 전공과목까지 집중적으로 들을 수 있도록 시간표를 짜는 것이 중요해요! 일단 학부에 입학하게 되면, 1학년 때는 모든 전공과목의 기초가 되는 수학, 물리학, 영어 등의 과목들을 필수적으로 배워야 해요. 그리고 2학년 때부터 회로이론, 전자기학과 같은 전공 필수 과목들을 통해 전반적인 전공지식을 키울 수 있어요. 그 후로는 자신이 관심을 갖고 있는 분야의 수업을 선택해서 들을 수 있습니다.

>>> 이제 전기정보공학부에 대해 잘 알 것 같아요! 하지만 저는 프로그래밍에 관심이 많은데, 전기정보공학부와 컴퓨터공학부의 차이를 아직 잘 모르겠어요. 어떤 과를 선택해야 할까요?

실제로 서울대학교에는 컴퓨터공학부가 따로 있지만 전기정보공학부에도 컴퓨터와 관련된 전공과목들이 있어요. 이런 점 때문에 컴퓨터에 관심을 가지고 있는 많은 학생이 전기정보공학부와 컴퓨터공학부 중에서 어떤 과

를 지원해야 하나 고민이 많을 거예요. 일단 위에서 살펴 본 것과 같이 전기정보공학부는 선택할 수 있는 길이 다 양해요. 컴퓨터도 여러 선택지 중에 하나인데, 프로그래 밍과 컴퓨터의 구조 등에 대해서 배울 수 있어요. 그런데 이런 과목들은 대부분 컴퓨터공학부에서도 개설되어 있 어요. 반면 컴퓨터공학부에서는 근본적인 컴퓨터 언어의 원리, 컴퓨터의 작동원리를 필수적으로 배우고, 컴퓨터 의 활용분야에 대해서는 선택적으로 배우고 있어요. 그 래서 컴퓨터 쪽 진로로 나갈 거라는 생각이 확고하다면 컴퓨터공학부를, 컴퓨터 외에 다양한 길에 대해 더 탐색 해보고 싶다면 전기정보공학부를 선택하는 게 좋을 거 라고 생각합니다. 그런데 일반적으로 공과대학의 학부는 넓고 기초적인 학문을 다루기 때문에 학부과정을 끝낸 후 어느 방향의 연구를 하느냐가 중요해요. 그래서 어느 학부를 선택하더라도 본인이 원하는 연구나 진로방향은 실현할 수 있을 거예요. 학부 과정의 전공 교과목들을 살 펴보며 학부에서 어떤 공부를 하고 싶은지 살펴보고 결 정하는 것이 가장 중요합니다.

>>> 전기정보공학부를 졸업하면 선택할 수 있는 진로가 어떻게 되나요?

전기정보공학부 졸업 후 진로로는 일반적으로 취업, 대학원 진학, 스타트업 창업, 국가기술직과 같은 고시를 생각해 볼 수 있어요. 우선, 졸업 후 취업하는 사람들이 모두 전공 관련된 기업에 취업하는 건 아니에요. 전공을 살려 기업의 엔지니어로 일할 수도 있지만, 금융업과 같이 전공과 밀접하지 않은 분야로 진출하는 사람들도 많이 있어요. 그리고 진로라고 말하긴 힘들지만, 많은 학생들이 특정 분야에 대한 더 전문적인 지식을 얻기 위해 대학원에 진학하고 있어요. 대학원에서 학위를 딴 후에는 마찬가지로 기업에 취업하거나 창업 등을 생각해 볼수 있고, 학계에 남아 계속 연구를 진행할 수도 있어요. 그리고 반짝이는 아이디어를 가지고 있는 공대생이라면 제2의 스티브 잡스를 꿈꾸며 스타트업 창업도 도전해 볼수 있어요!

>>> 공대에서는 전공 공부를 하는 게 힘들다고 하던데, 특

히 힘들었던 점이나 수업이 있으면 이야기해 주세요.

사람마다 힘든 점은 다르겠지만, 실험을 함께 진행하는 전공과목들의 학기 말 피날레를 장식하는 '프로젝트'가 가장 힘들지 않을까 생각해요. 프로젝트는 혼자서 또는 여러 명이 조를 이뤄서 한 학기 동안 배웠던 내용을 바탕으로 정해진 주제를 구현해내는 것을 목표로 하는 실험이에요. 프로젝트는 학기가 끝나기 전 몇 주 정도 기간을 정해서 진행하는 게 일반적이에요. 프로젝트 마감일 직전에는 실험실 근처에서 밤새는 학생들을 많이 볼 수있어요. 고등학교 공부는 책에 있는 내용을 공부하고 시험을 치는 게 대부분이고, 가끔 실험을 통해 책에 있는 기본적인 이론들이 맞는지 확인하죠. 그런데 그것을 넘어 그 과목에서 배운 내용을 종합해서 뭔가를 만들어내라고 하니 처음에는 막막하게 느껴질 수 있어요.

특히 저는 '기초회로이론'에서 진행했던 프로젝트가 기억에 남아요. 한 학기 동안 기초적인 회로이론 내용을 배운 후에 배운 내용을 바탕으로 자유주제로 프로젝트를 진행하게 되었어요. 예시도 주어지지 않은 상태에서 주제를 정하는 것부터 어려웠어요. 그렇지만 조원들과 상의해서 실험의 방향을 잡고, 회로도 작성, 프로그램을 이용한 시뮬레이션을 거치면서 조금씩 완성에 다가가는 걸 보며 뿌듯함을 느낄 수 있었어요. 실제 부품을 이용해서 구현하는 과정에서 문제가 생겨 최종 발표 당시에는 제대로 작동이 안 되어 아쉬웠지만, 결과물보다 그 과정에서 큰 의미를 갖는 게 프로젝트라고 생각해요. 그리고 프로젝트 발표 당일에 다른 조에서는 어떤 걸 만들었나보는 것도 흥미로운 일이에요. 간단한 소자를 이용한 함수발생기, 센서를 이용한 줄 없는 기타, 음향효과를 주는 이퀼라이저 등 다양한 결과물을 볼 수 있었어요.

마지막으로, 저는 공대 전공 공부가 어렵다고 하지만 다른 과도 결코 쉬울 거라고 생각하지 않아요. 어려운 일 이라도 흥미가 있으면 즐겁게 할 수 있듯이, 대학진학을 앞두고 있는 여러분이 자기 적성과 잘 맞는 과를 선택 하는 것이 전공 공부의 어려움을 판가름할 중요한 요소 가 될 거라고 생각해요. 끝으로 전기정보공학부에 대해 더 알고 싶은 친구들은 학부 홈페이지인 'http://ee.snu. ac.kr'를 참고해주세요! 광상



동문 인터뷰

권오현

삼성전자 부회장을 만나다

글 서울공대 홍보부

권오현

삼성전자 총괄부회장

서울대 전기공학과를 졸업하고 KAIST에서 석사, 미국 스탠포드 대학에서 박사과정을 마치고, 1985년 미국 삼성반도체연구소 연구원으로 삼성에 입사했다. 삼성전자 메모리부문 64MDRAM 개발팀, 메모리 제품기술실, 시스템LSI 제품기술실, 시스템LSI ASIC사업부를 거쳐 시스템LSI사업부 사장을 맡으며, 그 동안 삼성그룹 기술대상을 두 번이나 수상하시기도 했다. 2011년 7월부터 메모리, 시스템LSI 등 반도체 부문과 LCD 부문을 모두 맡는 DS(디바이스 솔루션) 사업총괄 사장으로 일했다. 또, 2008년부터 한국 반도체산업협회 회장으로 재임하면서 남다른 열정으로 반도체산업의 균형발전을 위해 노력했고, 특히 정부의 대-중소기업 동반성장 정책에 적극 공조하여 건강한 산업 생태계 발전을 위한 기반을 마련했다. 2012년에는 삼성디스플레이 대표이사 부회장으로 재임했으며, 2013년부터는 한국전자정보통신산업진흥회 회장직책을 맡으셨고 현재는 총괄부회장으로 있다.

>>> 권오현 부회장님은 1975년에 서울대 공대 전기공학과를 졸업하시고, 삼성전자(주)에 입사하셔서 한 길을 걸어오셨습니다. 공학의 많은 분야 중에서 전기공학을 전공으로 선택하게 된 계기가 있으신지요? 전기공학을 전공하신 것이 살아오시면서 인생에 어떤 유익과 의미를 가지게 했는지요?

제가 대학을 진학한 1971년에는 인텔이 4004라는 최초의 마이크로프로세서를 발표했고 또 전기적으로 데이터를 쓰고 지우는 EEPROM이 개발되기도 했습니다. 즉 IT산업이 막 태동되는 그런 시기였죠. 막연하게나마 전기, 전자산업이 미래의 삶에서 대단히 중요한 역할을 할 것이라고 생각했습니다. 그런 느낌으로 선택한 것이 전기공학이었습니다.

전기공학을 전공한 덕에 반도체와 인연을 맺었고, 회사에 입사한 이후 26년 동안 반도체 분야의 일을 하고 있습니다. 분자 몇 개 수준의 크기로 회로를 만들어내는 극 미세의 세계지만 사업의 규모는 그렇지 않습니다. 수조 원에 이르는 비용을 투자해 생산시설을 구축하고 세계 최고수준 업체들과 경쟁하며 세계 각국의 파트너들과 함께 일하고 있습니다. 또 반도체제품은 현대산업의 꽃인 전자산업의 기초소자가 되어 사람들에게 더욱 풍요로운 삶을 제공하고 장애를 극복하는데 도움을 줍니다. 저는 이러한 반도체 산업의 기여에 큰 자부심을 가지고 있습니다.

>>> 권 부회장님께서 2008년 반도체 총괄사장을 맡은 직후 터진 세계금융위 기와 반도체 공급과잉, 스마트폰 전쟁, 애플의 특허소송 등 많은 어려움에 직 면하였고 지금도 어려움의 과정에 있기도 합니다. 이러한 어려움들을 어떻게 극복하고 계신지요?

제 성격이 낙천적이어서 그런지 저는 사실 남들이 위기를 말할 때 기회가 더 크게 보입니다. 위기의 시대란 변화의 시기인 것이고 변화란 딱딱하게 굳어 있던 시스템이 위치를 바꾸는 시기인 것이죠.

이러한 시기에는 포지션을 변화시키는 강력한 동력을 확보할 수 있는 냐가 그 이후의 상황을 결정하게 됩니다. 삼성은 특히 이러한 위기에 강합 니다. 위기일수록 전략적인 투자를 집행하고, 한발 앞선 기술을 확보함으 로써 반도체시장에서 리더십을 지켜오고 있습니다.

>>> 요즘 환경에 대한 관심이 높습니다. 또 환경친화적인 기술이나 제품들은 기업의 생사를 결정할 만큼 중요합니다. 앞으로의 친환경적 제품에 대한 대비는 어떻게 하고 계신지 또 일부에서 제기하고 있는 작업환경 안전성에 대해서는 어떻게 풀어나가실 예정이신지요?

친환경 반도체 제품은 상당히 오래 전부터 꾸준하게 준비해왔습니다. 주요 지역의 규제물질이 포함되지 않은 친환경 제품은 이미 개발이 완료되어 완 벽하게 고객의 요청에 부응하고 있습니다.



또한 에너지 사용을 억제하는 고효율 저전력 제품을 꾸준히 개발해 큰 호응을 얻고 있습니다. Green 반도체로 특화된 삼성의 제품에 대해 프리미엄을 지급하면서구매하고자 하는 커스터머들의 요구가 뜨거운 상황이며 DDR3 제품 및 SSD 제품을 통해 효율을 높이면서 궁극적으로는 지구환경에도 도움이 되는 제품들을 공급하고 있습니다.

그밖에 제조환경의 녹색화도 지속적으로 추진해서 제조현장에서 사용하는 에너지의 총량을 줄이고 또 생산활동에서 배출되는 폐기물과 화학물질을 철저하게 관리해 오염이 발생하지 않도록 하고 있습니다.

마지막으로, 질문하신 내용 중 최근 대두된 작업환경의 안정성 문제가 있습니다만, 많은 분들이 오해하고 계셔서 정확하게 말씀 드리고 싶습니다. 삼성의 반도체 사업장은 어느 작업장과 비교해서도 안전한 작업장이며 위험이 철저하게 관리되는 곳입니다. 이 문제에 관해서는이미 국가기관의 엄정한 역학조사가 2차례나 실시됐고,

추가로 해외 기관의 조사도 있었습니다. 물론 모든 결과 는 사업장 작업환경의 안전성을 입증한 것이었습니다.

저 또한 자식을 키우는 부모로서, 생산현장을 지키는 수만 명 임직원들의 동료로서, 임직원들에게 분명하게 얘기했습니다. 안전을 담보로 하는 이익은 있어서도 안 되고 취할 생각도 없다고 말입니다.

삼성은 앞으로도 이러한 원칙을 철저하게 지켜나갈 것이며 안전에 관해서는 삼성전자의 작업환경이 전 세 계 반도체업계에 표준이 되도록 관리해 나갈 것입니다. 이를 위해 지난해에는 산업보건분야 최초로 민간 건강 연구소를 개설했으며 최근에는 임직원건강관리에 대한 각종 제도를 보완해 완벽성을 더욱 높이고 있습니다.

>>> 서울대학교 공과대학의 최대 이슈는 국제화입니다. 공학은 국내용이 의미가 없고 글로벌 스탠더드가 적용되기때문에 국제화는 선택이 아닌 필수입니다. 산업 분야도 비슷한 상황이라고 생각되는데, 교육과 산업 분야에서 국제

화에 대한 부회장님의 견해를 듣고 싶습니다.

삼성의 반도체 사업은 사업 초기부터 세계 최고의 기술과 경쟁해야 했고 제품의 대부분을 해외기업들에게 판매하고 있기 때문에 국제화란 활동이 오히려 새삼스럽게 들릴 만큼 국제업무가 일상화되어 있습니다.

최근에는 국내사업장에도 외국인 직원들이 많이 증가하면서 일상생활에서도 자연스럽게 외국어를 사용하는일이 늘어났고 또 e-mail이나 회의 등 일상업무에서 영어를 기본으로 사용하는 분위기가 점점 확대되는 추세입니다.

국제화란 구호나 목표로서는 크게 의미가 없다고 생각합니다. 글로벌 경쟁을 위해서는 처음부터 무대를 글로벌스테이지로 옮기는 것이 중요합니다. 물론 국내에서 경쟁하는 것보다는 어려움이 많을 겁니다. 하지만 궁극적으로세계 최고 수준을 목표로 한다면 처음부터 세계시장에서시작을 하고 거기서 싸워나가야 된다고 봅니다.

교육도 산업과 마찬가지 아닐까요? 무대 자체를 세계 수준을 기본으로 설정한다면 굳이 글로벌화를 고민하지 않아도 될 것 같습니다.

>>> 기업 경쟁력은 좋은 인적자원에 의해 좌우된다고 해도 과언이 아닙니다. 삼성전자는 글로벌기업으로 21세기를 선도할 핵심인재를 육성하는데 많은 투자를 하고 있습니다. 우리 서울대 공대 졸업생들이 삼성전자에 입사하려면 어떤 준비를 하면 좋을지요? 부회장님께서 바라는 인재상이 있다면 어떤 것인지요?

삼성전자는 전기, 전자뿐 아니라 물리, 화학, 기계 또 인 문학 등 폭넓은 분야의 전문성을 갖춘 인재를 필요로 하고 있습니다. 우선 전공분야의 깊이 있는 지식을 쌓는 것이 중요합니다. 또 세계와 경쟁하고 있는 만큼 외국어는 필수입니다.

또, 제가 직원들에게 강조하는 것은 Proactive한 자세 와 Collaboration입니다. Proactive한 자세란 외부의 요청에 의해 행동하는 것이 아니라 스스로 판단해 필요한일을 해나가는 자세를 말합니다. 수동적으로 업무를 처리하는 사람과 스스로 자신의 길을 찾아가는 사람의 결과는 큰 차이가 날 수밖에 없다는 것이 현장에서 항상



느끼게 되는 점입니다.

이와 함께 조직에서 Collaboration은 무척이나 중요 합니다. 삼성과 같이 규모가 큰 조직은 기능을 분화해 운 영할 수밖에 없기 때문에 각각의 기능들이 유기적으로 협력하지 않으면 정말 아무것도 할 수 없죠. 그렇게 조직 간 의사소통이 단절되고 책임을 미루는 상태가 소위 말 하는 대기업병일 것입니다. 때문에 회사에서는 인재를 선발할 때 적극성과 협조성을 대단히 중요한 항목으로 판단합니다. 이러한 점에 관심을 기울이고 적극적인 자 세와 다른 사람들과 협력하며 공동의 목표를 성취해 낼 수 있는 자세를 키운다면 핵심적인 일들을 해낼 수 있는 훌륭한 인재로 성장할 수 있을 것이라 생각합니다.

>>> 마지막으로 부회장님께서 세상을 살아오면서 가지게 된 좌우명이 있다면 소개 부탁드립니다.

"정직하게 살자", "성실하게 살자", "최선을 다하자" 스스로 자주 다짐하고 있습니다. 좌우명이 좀 많은가요? 광상

>>> 교수님의 연구실에 대해 간단히 소개해주세요.

우리 연구실의 이름은 '바이오메디컬 영상과학 연구실'입니다. 우리는 메디컬이미징 분야 중 MRI에 초점을 맞춰서 연구를 하고 있습니다. 최근 MRI를 이용해 뉴런을 촬영하는 뉴로이미징(neuroimaging), 그를 이용해서 뇌를 연구하는 뉴로사이언스(neuroscience) 연구가 활발히 진행되고 있죠. 그래서 그것들의 가장 기본이 되는 MRI의 기술을 연구하고 있습니다. MRI를 이용하면 뇌의 여러 정보, 예를 들면 혈류의 속도, 정맥의 분포, 뇌의 활동 등등 많은 것을 알 수 있어요. 우리 연구실은 최근 뇌의 뉴런 세포의 피복 두께를 촬영하는 MRI 기술을 개발하기도 했어요.

>>> 이러한 분야를 연구하게 된 계기가 궁금합니다.

제가 서울대학교에서 학부과정을 다닐 때, 전기과 수업을 들으면서 통신쪽 수업이 재밌다고 느꼈어요. 그러던 와중에 졸업을 할 때쯤 친구들 사이에서 유학 열풍이 불어서 친구따라 강남 가는 격으로 스탠포드 대학으로 유학을 가게 됐죠. 그러면서 '나는 무엇을 하고 싶은 것일까?' 하는 생각을 해보니 응용 분야보다는 기초적인 연구를 하고 싶었어요. 그러던 와중에 당시 원숭이 뇌에 전극을 꼽아 외골격을 움직이게 하는 실험이 성공해서 매우 큰 반향을 일으켰어요. 마침 스탠포드 대학에 관련 연구를 하는 교수님이 계셔서 그 분의 연구실을 찾아가봤는데 동물 실험실의 냄새가 엄청강했죠. 여기서 내가 평생을 연구하긴 힘들겠구나… (웃음) 그런 생각이 들었을 쯤에 MRI 관련 수업을 듣게 되었어요. MRI를 이용하면 동물 냄새를 안 맡으면서도 뇌 관련 연구를 할 수도 있고, 좀 더 기초적인 연구를 할 수 있다는 생각에 이쪽 길에 들어서게 되었습니다.

〉〉〉 MRI 기술이 실제로 어떻게 응용되고 있나요?

우리 연구실에서 개발한 '마일린® 이미징'을 이용하면 우리의 뇌가 얼마나빨리 변하는지, 그리고 어떤 것에 의해 변하는지에 대해 알 수 있습니다. 우리 연구실에선 그런 것들의 기술적인 부분에 더욱 집중하죠. 그 외에도 뉴로이미징을 이용하면 영상으로 파킨슨 질병의 여부를 확인할 수 있습니다. 그 이전엔 알츠하이머 분석은 가능했지만 파킨슨 질병의 분석은 힘들었습니다. 뇌에는 파킨슨 질병을 진단할 수 있는 구조체가 존재합니다. 기존의 MRI 이미징으로는 그 구조체 분석이 힘들었던 반면, 우리 연구실의 방법으로는 1cm가 안 되는 그 구조체를 선명히 관찰할 수 있게 되었습니다. 실제 응용 면에서는 여러 환자 그룹의 진단 및 뉴로사이언스에서 측정을 돕는 영역에까지 적용됩니다.

● 마일린(myelin): 전선의 피복과 같이 신경세포를 둘러싸는 인지질 성분의 백색 막



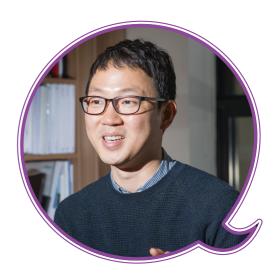
연구실 인터뷰

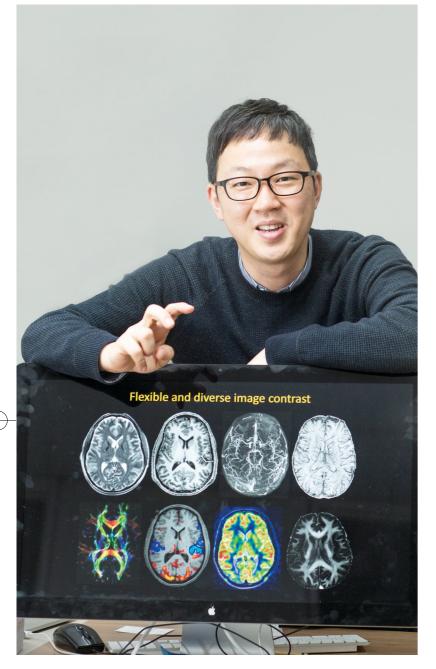
바이오메디컬 영상과학 연구실

이종호 교수

원자핵공학과 2, 김재성 건설환경공학부 1, 이양우

전급 재료공학부 3, 최민정





MRI를 이용하면 뇌의 여러 정보, 예를 들면 혈류의 속도, 정맥의 분포, 뇌의 활동 등등 많은 것을 알 수 있어요. 우리 연구실은 최근 뉴런 세포의 피복 두께를 촬영하는 MRI 기술을 개발하기도 했어요.

>>> **현재 진행 중인 연구와 앞으로의 계획이 궁금합니다.** 뇌에는 앞서 언급한 마일린이라는 구조가 있습니다. 미

뇌에는 앞서 언급한 마일린이라는 구조가 있습니다. 마일린은 자기장에 대해 내부 방향성이 있어서 같은 위치에서 같은 자기장을 받는다 하더라도 반응하는 현상이 각각 다릅니다. 이와 관련된 부분을 모 기업과 함께 기술적인 측면, 생물·물리적인 측면에서 함께 연구 중입니다. 그 외에도 초음파를 여러 방향에서 쏴서 뇌를 자극하는 기술도 연구하며, 나아가서는 영화 '매트릭스'처럼 뇌를 읽고 쓰는 방법 역시 생각하고 있습니다. 또한 연구와는 별개로 벤처를 발굴하는 것 역시 하고 싶습니다. 제가 수업을 담당하는 4학년 '생체계측' 수업에서는 실제 VC(Venture capitalist: 벤처 투자가)와 특허 변리사를 초청하여 특허와 투자에 대해 배우며, 아이템을 만들고 경쟁사를 파악·견제하는 수업을 하기도 합니다. 나아가 실제로 학생들이 창업하는 것을 돕고 싶습니다.

>>> 연구실만의 철학이 있다면 무엇입니까?

석사과정 학생들은 무엇이든 자기가 하고 싶은 것을 하게 합니다. 다만, 박사과정은 석사과정과 달리 교수와는 독립적으로 연구할 수 있는 능력을 갖춘 상태라고 생각합니다. 박사과정을 수료한다는 것은 정말 독립된 인간으로서 연구를 진행할 수 있는 능력을 갖추었다는 말이죠. 연구실을 졸업한 학생들이 모두 교수가 되기를 원하는 것은 아닙니다. 다만, 엔지니어의 목표는 start up(시작)이라고 봅니다. 무엇인가 새로운 걸 만들어내는 것이죠. 꿈이 크다면 회사를 세워도 좋고, 대기업에 들어가는 것이 방향이 되기도 합니다. 연구를 좋아한다면 연구를 해야 하는 것이고요.

〉〉〉〉 연구생활에 있어서 언제가 가장 기억에 남으세요?

아무래도 서울대학교에서 교수 제의를 받았을 때가 아 닐까요? (웃음) 그만큼 충분히 혼자서 펀딩을 받고 연구 할 수 있는 역량을 인정받았다는 것이기도 하고요. 이와 는 별개로, 풀고 싶은 문제에 대한 아이디어가 떠오를 때 정말 기쁩니다. 연구생활을 하다 보면, 아무리 아이디어 를 떠올려도 안 되는 경우가 많습니다. 그런데 정말 깊이 고민하고 생각하다 보면 언젠가 해답이 나올 때가 분명



히 있습니다. 저의 첫 번째 논문은 3년만에 나오기도 했고요. 정말 열심히 한다면 무엇이든 다 풀린다는 점을 얘기해드리고 싶네요.

>>> 본 연구실에는 어떤 학생이 어울릴까요?

자기가 하는 일을 재미있어하는 학생이면 좋겠어요. 게임처럼 막연히 재미있는 감정은 아니더라도 숙제처럼하는 것이 아니라 '해보니 재미있네?'라는 마인드의 학생이 좋겠어요. 그런 생각이 안 떠오른다면, 강제적으로좋다고 생각하는 것도 하나의 방법이에요. 실제로 내가싫어하는 것이라도 마음속으로 재미있다고 생각하면 되는 정말로 재미있다고 반응을 해요. 그런 마인드의 소유

자라면 어떤 연구든지 재미있게 할 수 있을 거예요. 또한, 엔지니어들의 가장 큰 특징 중 하나가 어떤 것이든 '최적화(optimize)'시키는 것인데, 공부에 있어서는 그러지 않았으면 좋겠어요. 최소한의 시간으로 최대 학점을 목표로 하지 말고, 최대한의 시간으로 최대한의 공부를 목표로 했으면 좋겠어요. 시험 범위에 어떤 부분이 빠진다고 해서 그 부분을 공부하지 않는 것이 아니라, 우리의 경쟁상대는 바로 옆의 친구가 아닌 전 세계의 수많은 똑똑한 친구들, 나아가서 이미 열심히 연구하고 있는 어른들이라는 생각으로 공부했으면 좋겠어요. 공상

● 인터뷰에 친절히 응해주신 이종호 교수님께 감사의 인사를 드립니다.



연구실동향 인공시각장치와 QLED, 인공 미세먼지

글 전기정보공학부 3, 이환희

편집 컴퓨터공학부 2, 이선민 기계항공공학부 2, 이민지



인공시각장치

이번 코너에서는 최근 전기정보공학부에서 어떤 연구들이 진행되고 있는지 살펴보려고 해요. 전기정보공학은 다양한 분야에서 응용될 수 있는 학문인 만큼 의학 등 다른학문과의 융합이 활발히 이루어지고 있습니다. 그 중에서도 대표적인 최신 연구 주제몇 가지를 알아보겠습니다.

김성준 교수 연구팀, 시각장애인을 위한 새로운 인공시각장치 개발

인공시각장치는 눈을 대체할 수 있는 장치입니다. 그 원리도 사람의 눈과 유사한데요. 먼저 장치에 부착된 초소형 영상카메라가 사물을 촬영합니다. 그리고 카메라를 통해 들어온 신호를 전기신호로 변환하여 이 신호가 직접 사람의 안구 뒤쪽의 시신경을 자극하게 하는 것입니다. 본래 망막이 하는 역할을 대신하는 것이죠. 그래서 인공시각장치를 사용하려면 망막 뒤 신경에 초소형 칩을 이식해야 합니다. 이 방식은 망막에 직접 시신경을 연결해야 하기 때문에 수술에 따른 부작용이 컸습니다. 하지만 최근 김성준 교수연구팀에서 개발한 인공시각장치(인공눈)는 부품의 크기를 최소화하여 장치를 안구 바깥쪽에 부착할 수 있도록 하였습니다. 이렇게 이식된 장치는카메라로부터 무선으로 전기신호를 받아 사물을 볼 수 있게 해줍니다. 덕분에 기존의 방식에 비해 수술 과정이 간단해졌고, 부작용을 크게 줄일 수있었습니다. 현재 이 방식은 동물실험에서 성공한 상태로, 사람에게 실험을 하는 임상실험 준비가 한창입니다.

이창희 교수 연구팀, 차세대 디스플레이, QLED의 상용화를 앞당기다

일반적으로 여러 전자제품에 쓰이는 디스플레이에는 전기에너지를 빛에너지로 효율적으로 변환시키는 반도체소자인 '발광다이오드(LED)'가 들어 갑니다. 그중에서 발광재료로 유기반도체를 사용한 것을 〈OLED〉라고 하며, 현재 삼성전자의 스마트폰 갤럭시S 시리즈와 LG전자의 OLED TV에 사용되고 있지요. 하지만 OLED는 기술적 한계로 인해 크기를 확장하기도 어렵고 아직은 생산효율이 낮으며 가격이 비쌉니다. 그래서 지금은 발광재료를 양자점으로 사용한 LED인 〈QLED〉, 즉 양자점 발광다이오드가 활발히 연구되고 있습니다. 양자점은 화학적 합성으로 만들어지는 나노미터 크기의 반도체 결정으로, 같은 성분임에도 크기가 바뀌면 색깔이 바뀌는 특성이 있고 LED 재료로서 아주 이상적입니다. 그런데 이전까지의





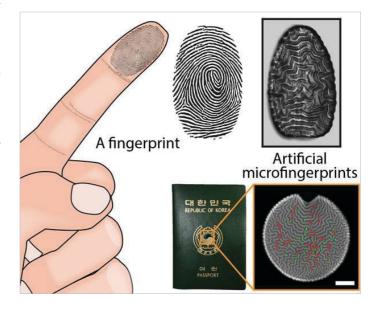
차세대 디스플레이,

QLED는 발광효율과 수명이 낮아 상용화되기가 어려웠습니다. 하지만 최근 전기정보공학부의 이창회 교수 연구팀은 양극과 음극을 반대로 뒤집은 역 구조 QLED를 세계 최초로 개발하여 이와 같은 문제를 해결하였고, 이로 인해 QLED의 상용화가 한층 앞당겨졌습니다.

권성훈 교수 연구팀, 휠수록 먼지만한 크기의 복제 불가능한 인공 미세먼지 개발

권성훈 교수 연구팀과 경희대 박욱 교수 연구팀은 최근 공동으로 먼지만한 크기의 입자에 사람의 지문과 유사한 미세 패턴을 넣어 위조를 막을 수 있는 기술을 개발하였습니다. 연구팀은 미세입자 표면을 코팅한 뒤 건조시키는 방식으로 지문 형태의 주름을 만들었습니다. 이러한 과정을 거쳐 형성되는 인공지문은 주름 형성과정에서 무작위로 예측 불가능하게 만들어지

는데요. 연구팀은 이 인공지문을 여권과 시계에 붙여 실제로 위조가 불가능하다는 사실도 확인했습니다. 따라서 이 인공지문은 지폐, 제약, 고가의 귀중품 등 다양한 곳에 활용되어 위·변조 행위를 근절하는 데 크게 기여할 것으로 기대됩니다. 연구팀에 따르면 만들어진 지문 패턴을 간단한 광학 장치로 분석할 수 있게 되면 3년 내에 실용화가 가능할 것으로 예상된다고 하네요. 공상



인공 미세먼지

논리설계 및 실험



And? Or? Not?

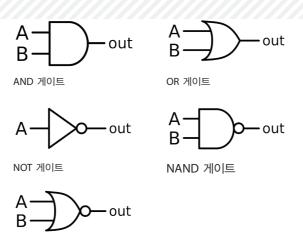


디지털 시계

위의 그림과 같은 디지털 숫자들은 일상 속에 흔히 존재합니다. 디지털시계, 엘리베이터 등 다양한 곳에서 볼 수 있는데요, 이 숫자들이 어떻게 표시되는 것인지 의문을 가져본 적이 있나요? 디지털 기기는 0과 1밖에 알지 못합니다. 더 정확하게 말하면, 디지털 기기는 이 두 숫자들(0, 1) 또한 실제 숫자가 아니라 신호 가 왔는지(1), 오지 않았는지(0)의 정보를 알고 있는 것이랍니다. 그렇다면 이 신호들만을 가지고 어떻게 우리가 사용하는 아라 비아 숫자로 보여주는 것일까요?

이 원리를 알 수 있는 수업이 바로 전기정보공학부의 전공수업, '논리설계 및 실험'입니다. 고등학교 수학시간에 명제에 대해서 배운 것을 기억하시나요? 어떤 조건을 이야기할 때 '그리고'와 '또는'의 차이는 중요하게 다루어지는 문제입니다. 이는 논리설계에서도 아주 기본적이고 중요한 요소에요.

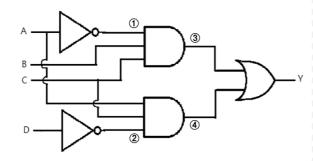
논리설계 및 실험 수업에서 가장 먼저 배우는 것은 'AND', 'OR', 'NOT', 'NAND', 'NOR'과 같은, 게이트(gate)라고 하는 논리 연산자입니다. AND, OR, NOT은 각각 낯설지 않은 단어죠? 신호를 보내는 것을 1, 보내지 않는 것을 0이라고 합시다. A AND B는 A와 B 모두 1이어야 그 결과가 1이고, A OR B는 A 또는 B가 1이면 그 결과가 1인 게이트에요. NOT A는 A가 0이면 결과가 1이고 A가 1이면 결과가 0인 연산자죠. 그렇다면 NAND와 NOR 게이트는 무엇일까요? 이는 각각 AND와 OR에 NOT이 합쳐진 게이트입니다. A AND B가 1이었다면 A NAND B의 결과는 A AND B의 결과인 1의 NOT, 즉 0이 되는 것이고, 거꾸로 A NAND B가 0이었다면 A NAND B는 0의 NOT인 1이



NOR 게이트

그 결과가 되는 것이죠. 마찬가지로 NOR 게이트도 OR 게이트 결과의 NOT을 결과로 갖는 것입니다. 위의 그림은 각 게이트에 대한 기호입니다. NAND와 NOR은 각각 AND와 OR의 끝에 작은 동그라미가 붙은 모양이죠. 이 기호들을 이용해서 하나의 회로를 그려요.

간단한 회로도를 먼저 살펴볼까요? 앞에서 살펴본 논리 게이 트들이 연결되어 있는 것이 보이죠? 여기에서 A, B, C, D는 회로로 입력하는 신호이고 Y는 회로에서 출력하는 신호예요. 만약이 회로도에서 A와 C에는 1을, B와 D에는 0의 신호를 주면 어떻게 될까요? A의 1신호는 NOT 게이트를 통과해서 ①에서 0이 되고 이 신호는 B의 신호 0, C의 신호 1과 AND 게이트를 거



논리 게이트를 이용한 회로.



7-segment와 7-segment로 나타낸 숫자

글 전기정보공학부 3, 김은지 **편집** 컴퓨터공학부 2, 이선민

쳐 ③에서 0이 됩니다. 0, 0, 1이 AND 게이트를 거치면 0이 된다는 것 이해하셨나요? 또 아래의 AND 게이트에서는 D의 신호 0이 NOT 게이트를 거쳐 ②에서 1이 되고 이 신호가 A의 신호 1, C의 신호 1과 AND 게이트를 거쳐 ④에서 1이 됩니다. 모든 신호가 1이니 AND 게이트는 1의 신호를 내보내는 것이죠. ③의 신호 0과 ④의 신호 1은 OR 게이트를 거쳐 1이 됩니다. 따라서 이 회로의 결과 Y는 1이 됩니다.

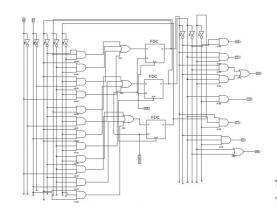
이렇게 게이트들과 다양한 소자를 이용해 다양한 장치를 만들 수 있어요. 대표적인 소자는 7-segment와 카운터(counter) 입니다. 7-segment는 앞에서 말했던 디지털 숫자를 표시할 수 있는 소자입니다. 위의 그림과 같이 8처럼 생긴 모양에 점이 아래쪽에 찍혀 있는 모양을 가지고 있어요. 여기서 A, B, C, D, E, G, F, DP는 각각 하나의 LED입니다. 여기에 1을 표시하고 싶으면 어떤 LED가 켜지면 될까요? 바로 B와 C죠. 그렇다면 9는요? E와 DP를 제외한 나머지 LED가 켜진다면 9로 보일거에요. 따라서 우리에게 9의 의미를 지니고 있는 어떤 신호가 있다면, 그신호를 앞에서 말한 논리 게이트를 조합해서 E와 DP의 LED는 끄고 나머지 LED는 켜는 신호를 다시 만들어서 아라비아 숫자 9를 만들 수 있어요.

카운터는 신호가 온 횟수를 세는 장치에요. 010100110011 이라는 신호를 주면 0에서 1이 될 때 카운터는 자신이 저장하고 있는 숫자에 1씩 더하는 거죠. 카운터는 특정한 주파수의 신호를 내가 원하는 주기의 주파수 신호로 바꾸는 데에 유용하게 쓰여요. 예를 들어 10kHz의 주파수를 가지고 있는데 여러분은 0.1 초를 세고 싶다고 해봅시다. 이 신호는 1/10000초마다 1이라는 신호를 보내요. 그럼 이 신호가 1000번 올 때마다 0.1초가 지났다는 의미겠죠? 따라서 카운터를 이용해서 1000을 세고 1000을 셀 때마다 신호를 한 번씩 보내면 우리는 0.1초마다 한번 씩 신호를 보낼 수 있어요.

그밖에도 논리 게이트를 이용하여 덧셈기, 곱셈기, 이진법-십진법 변환기 등등 다양한 기능의 회로를 구성할 수 있답니다. 논리설계 및 실험 수업에서는 단지 이론을 배우는 것에만 그치 지 않고 직접 원하는 기능을 갖는 회로를 구성해보는 시간을 가져요. 사실 이때가 수업시간에 배운 것들을 제대로 이해하고 실습해보는 가장 중요한 시간이죠. 이때 7-segment에 차례로 숫자 4개를 띄우는 것부터 입력 신호에 특정신호, 예를 들어 101이라는 신호가 들어올 때만 출력 신호가 1이 되게 하는 string pattern recognizer하는 회로를 구성하는 것까지 다양한 실험을 진행합니다. 아래의 그림은 TLC라고 하는 회로인데요, 교차로의 신호등을 설계한 것이에요. 많이 복잡해보이죠? 수업을 한학기 동안 듣고 나면 구성해볼 수 있는 회로랍니다.

수업은 여기에서 끝나지 않고 학기말에 프로젝트를 하나 더 진행해요. 제가 수행했던 프로젝트는 슬롯머신을 만드는 것이 주 제였어요. 기판의 한 곳에서는 점수를 계산해서 보여주어야 하고 다른 한 곳에서는 슬롯머신의 숫자가 바뀌는 것을 구현해야 했 죠. 저 TLC 회로보다 수십 배는 복잡한 회로도를 그려야 했어요.

이렇듯 논리설계 및 실험 수업을 들으면 다양한 소자의 원리를 파악하여 여러 가지 회로를 만들어 볼 수 있답니다. 이 수업은 전공 필수이기 때문에 만약 전기정보공학부에 오신다면 꼭들어야 하는데, 여러분에게 흥미로운 수업인가요? 마지막 기말프로젝트를 수행할 때에는 복잡한 회로도를 구성하는 것이 꽤 어려워서 3일 밤을 새며 회로도를 그렸다 지웠다를 반복하느라힘들었지만, 실생활에 소소하게 숨어 있는 7—segment와 같은소자들을 이해해보는 흥미로운 전공수업이랍니다. 공상



TLC 회로 설계도

인물로 본 한국사

역사를 잊은 민족에게 미래는 없다

"역사를 잊은 민족에게 미래는 없다." 독립운동가 단재 신채호 선생님께서 하신 말씀입니다. 최근 대한민국 청년들의 역사의식 결여가 사회의 큰 이슈가 될 정도로 청소년들과 대학생들의 역 사에 대한 관심 부족이 심각한 상황에 다다랐습니다. 특히 수학 과학에 치여 사는 공대생들에게 역사수업이란 따분하기 그지없 는 과목으로 종종 치부되기도 하는데요. 하지만 수많은 분이 희 생하시면서 지켜온 우리나라의 자취를 기억하는 것은 미래세대 인 우리가 당연히 해야 할 일입니다. 문제는 학교에서 배우는 한 국사는 재미없고 암기만을 요구한다는 편견이 학생들을 지배하 고 있다는 점이죠. 그래서 선택한 이번 호 교양수업 소개의 주인 공은 바로 역사를 멀리했던 학생들에게 쌓여 있던 편견들을 깨 어줄 색다른 한국사 수업, '인물로 본 한국사'입니다.

기존 한국사 수업은 고대 석기시대에서 근현대에 이르기까지 서사적으로 모든 내용을 훑는 것이 일반적이었죠. 따라서 특정 역사적 사건의 내막까지 알고 이해하기엔 절대적 시간이 부족했 기 때문에 대체로 학생들에게 역사를 이해시키기보다는 이런 서 사적 흐름을 암기시켰을 것입니다. 하지만 '인물로 본 한국사'는 기존 한국사 수업과는 다르게 대한민국의 모든 역사적 자취를 배우기보다는 특정 역사적 인물을 주제로 그 인물과 관련된 역 사적 사건의 내막에 대한 이해로 한 주 강의가 채워집니다. 즉. 매 주 새로운 인물을 중심으로 이야기가 진행되는 옴니버스 형 태의 강의라고 할 수 있죠. 따라서 연도나 수많은 인물의 이름을

외우는 데 강박을 가질 필요가 없습니다. 더하여 스토리를 이해 하는데 사전지식 또한 필요가 없기 때문에 역사에 막 관심을 가 지고 싶은 초심자들에게 딱 어울리는 한국사 입문 강의입니다!

학기마다 다루는 인물들 중 몇몇이 변경되기는 하지만 대체 적으로 항상 다뤄지는 인물들과 그와 관련된 이야기들이 있습니 다. 간단히 소개를 하자면 우리는 '단군왕검'의 설화를 통해 우리 나라 최초의 왕권국가인 고조선 사회의 확립이 어떻게 이루어졌 는지를 알아볼 수 있습니다. '연개소문'과 '김춘추'는 500년간 이 뤄진 삼국시대의 힘겨루기가 어떻게 종말했는지 알 수 있는 인 물들이죠. 또. '왕건'을 통해 후삼국시대와 고려의 건립을. '공민 왕'과 '신돈'을 보며 원나라의 침략 때문에 위기에 봉착한 고려사 회와 그를 극복하려 했던 모습을, '정도전'을 통해 결국 쇠락한 고려의 암담한 모습과 조선이라는 새로운 세력의 등장을 눈과 귀로 확인할 수 있습니다. '광해군'이 임진왜란에 의해 피폐해진 조선을 수습하기 위해 어떤 일들을 했는지, '흥선 대원군'이 두려 워했던 개항기시대의 조선의 변화는 무엇이었는지 또한 직접 볼 수 있습니다. 마지막으로는 대한민국의 초대 대통령 '이승만'을 통해 그와 다른 독립 운동가들의 행적들을 확인할 수 있습니다. 이렇듯 모든 역사의 흐름을 다루지는 못하지만 역사를 공부하는 초심자로서 '이것만큼은 알고 가자!' 하는 부분들을 부담 없이 배

제가 이 수업을 들으면서 가장 인상 깊었던 부분은 바로 '이





산업공학과 2, 정지혁 원자핵공학과 3, 전소리



승만'이라는 인물을 배울 때인데요. 사실 고등학교 때 한국사 수 업에서 근현대사 부분은 시간상의 문제로 대부분 다뤄지지 않 아 거의 처음 접하는 근현대사 수업이었기 때문에 가장 인상 깊 었습니다. 이승만은 대체로 후세의 사람들에게 극단적인 두 가 지 방향으로 판단이 되는 인물입니다. 이승만은 일제강점기 때 에 미국에서 박사학위까지 취득한 대한민국 최고의 석학이었고 미국 내의 한인사회를 뭉치게 하는 일에 주력했습니다. 이런 공 로를 인정받아 여러 독립운동단체의 수장으로서 임명이 되었고 해방 후에는 반소련 · 반공주의를 앞세워 미국과 긴밀한 관계를 유지했고 1948년에는 단독으로 남한 정부를 수립하여 초대 대 통령이 되었습니다. 이런 점을 미뤄보아 어떤 학계에서는 이승 만이 일제강점기부터 독립에 힘썼던 사람이며 해방 후 대한민국 정부를 수립했다는 것에 의의를 두어 그를 '국부', 즉 나라의 아 버지라고 이야기합니다. 한편, 독립운동단체의 수장이었던 당시 에 과도한 명예욕과 독립 운동기들과의 다른 견해를 독단적으 로 밀어붙이는 행동 등으로 인해 여러 번 탄핵되었습니다. 한국 전쟁 후에는 반공주의를 더욱 앞세웠고, 3·15 부정선거 등 여러 부정부패를 통해 독재정치를 지속하다가 1960년 4·19혁명에 의해 실각하였습니다. 또 이런 점에서 다른 학자들은 그를 미국 을 등에 지고 민족의 분단을 조장했던 독재자에 불과하다고 이 야기하기도 하죠.

이 둘 중에 정확한 답이라는 게 있을까요? 당연히 없을 것입

니다. 사람들은 본인이 가진 신념과 중요하게 생각하는 가치에 따라서 각기 다른 판단을 내릴 것이고 받아들이는 개념 또한 판 이하게 다를 것이죠. 여기서 이 강의의 가장 중요한 특징이 나타 납니다. 교수님께서 학생들에게 전달하려는 지식들을 무조건적 으로 수용하게 놔두지 않습니다! 여러 인물들에 대한 다채로운 해석을 제시해주고 절대적으로 옳고 그름을 판단할 수 없는 문 제의 화두들을 많이 던지면서 수강생들이 스스로 생각할 수 있 는 기회를 열어주시죠. 이런 문제들을 곰곰이 생각하고 있노라 면 역사를 공부하는 것이 단순히 연도나 사건 이름을 줄줄이 외 운다고 끝나는 것이 아님을 깨닫습니다.

더하여 역사라는 것은 후세의 사람들에게 어떻게 해석되느냐 에 따라 시시각각 변화합니다. 광해군은 조선시대 때에는 자신 의 이복동생을 죽인 폭군에 불과했지만 현세에는 중립외교를 통 해 혼란스러운 조선사회를 안정시키려 했던 왕으로 표현되는 것 처럼 말이죠. 이처럼 이 수업에서는 과거의 절대적 사실과 그 내 막을 공부하는 것뿐만 아니라 과연 '역사라는 것은 무엇일까?'라 는 철학적 질문을 우리에게 던집니다. 이런 것들을 생각하면서 오늘 수업의 인물을 공부하면 점점 한국사에 재미를 느끼고, 이 수업에서 배우지 못했던 역사의 나머지 퍼즐들이 궁금해지실 겁 니다. 더 나아가 우리는 역사를 기억하며 우리 민족의 미래를 볼 수 있을지도 모릅니다. 광상







계산과학, 연구의 이론과 실험을 잇는 세 번째 축!

오른쪽 그림들을 자주 보지 않았나요? 기상청의 날씨 예보 그림인데요. 날씨 예측을 위해서는 어떤 지식들이 필요할까요? 흔히들 지구과학, 조금 더 자세히는 기상학이라고 대답할 것 같아요. 하지만 주어진 정보들을 잘 분석 하여 미래를 예측하려면 지구과학이나 기상학과 같은 전공지식 외에도 복잡한 분석에 대한 솔루션을 제공하는 방법이 필요해요. 그래서 계산과학이라는 학문이 만들어졌어요. 계산과학은 실험, 이론과 더불어 과학적 탐구 방법의 새로운 세 번째 축이라고도 불리는데요. 이 학문의 중요성이 높아지고 있기 때문에 서울대에서도 계산과학을 연합전공하는 학생들이 늘어나는 추세라고 합니다!





기계항공공학부 2, 이영라

기계항공공학부 2, 성동기



날씨 예보(기상청)

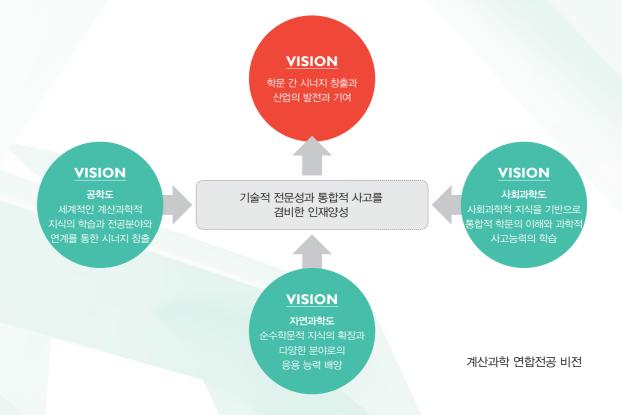
계산과학이란?

그렇다면 계산과학이란 무엇일까요? 이 름을 보아하니 수학의 계산과 과학이 합 쳐진 것 같은데… 이름만 봐서는 무엇을 위한 학문인지 알아채기가 힘들 것 같아 요. 계산과학은 인문, 사회, 과학, 공학적 문제를 수치적 방법과 컴퓨터 계산을 이 용하여 푸는 분야에요. 기존의 공학 분야 에서 사용되는 방법인 이론, 실험을 통한 분석에서 발전하여 컴퓨터를 이용해서 수학적인 모델을 해석하는 거죠.

계산과학은 고성능 컴퓨터가 만들어진 후에 등장했어요. 방대한 자료 및 처리를 수작업으로 할 수 없어 컴퓨터의 도움을 받아야만 했기 때문이죠. 이 분야를 통 해 직접적인 실험과 관측이 어려운 자연 현상에 대한 이해 또한 수월해졌어요. 지 진, 쓰나미가 일어난 뒤 사건을 재구성하 거나 날씨를 분석하는데 사용이 되기도 하고, 앞에서 말한 날씨 예측에 이용되기 도 해요. 그것뿐 아니라 기업에서 생산 공정을 분석하고 개발하는데 사용되기도 합니다. 어때요. 생소했던 이름과 달리 우리 일상과 밀접하게 연관되어 있지 않

무엇을 배우나요?

계산과학은 수치 해석을 기반으로 하는 학문이에요. 수치해석은 문제의 근사적 인 해를 구하는 알고리즘을 연구하는 학 문입니다. 그래서 수치선형대수, 수치해 석개론은 이 전공에서 필수적으로 들어 야 하는 전공과목입니다. 시뮬레이션에 많이 응용되는 학문인만큼, 컴퓨터에 관 련하여 개설된 과목들도 많다고 해요. 그 뿐만 아니라 미분, 통계, 집합, 컴퓨터와 관련된 많은 수업도 전공으로 인정 해 준 답니다!



계산과학 연합전공!

지금까지 계산과학이 어떤 학문인지를 알아봤는데요. 현재 계산 과학 연합전공을 하고 있는 학생 이석형(물리천문학과 13학번) 씨 를 만나 인터뷰 해보았습니다. 여러분이 궁금해할 만한 몇 가지 를 여쭈어 보았어요.

- 어떻게 계산과학을 연합전공하게 되셨나요?
- ▲ 프로그래밍, 시뮬레이션 같은 것에 관심이 많았어요. 현실에 서 일어나는 일들을 모델링하고 컴퓨터 속에서 가상으로 실 행해 본다는 것이 흥미로웠어요. 전공인 물리학에서 많이 쓰 이기도 하구요.
- ◎ 계산과학이 사회나 직업에서 어떻게 응용되나요?
- A 이공계와 인문계 전반에 걸쳐서 유용하다고 생각해요. 이공 계에서는 시뮬레이션을 활용하는 연구 분야가 많은데, 계산 과학은 이런 시뮬레이션을 만드는 데에 필수적이에요. 그리 고 컴퓨터 공학 쪽에서 요즘 이슈인 딥러닝과도 밀접한 관련 성이 있어요, 딥러닝이란 수많은 데이터들을 기반으로 스스 로 학습하는 시스템을 만들어내는 건데, 인공지능을 위해 필 수적이죠.

인문계에서도 빅데이터 활용 분야에 많이 쓰여요. SNS를

이용해서 정치 동향을 분석한다든지, 복잡한 경제상황을 분 석한다든지, 특정 회사 제품에 대한 소비자들의 반응을 살펴 본다든지…. 활용 방안은 무궁무진해요.

- ♀ 계산과학 연합전공과 관련해 고등학생들에게 해 주고 싶은 말이 있으신가요?
- ▲ 계산과학, 빅데이터, 복잡계네트워크 등이 요즘 많이 주목받 고 있어요. 그리고 생활 속 많은 분야에 쓰이기도 하구요. 관 심이 있다면 『구글 신은 모든 것을 알고 있다』 같은 책을 읽 어보시는 것도 좋을 것 같아요. 또 '계산과학 캠프'라는 고등 학생들을 대상으로 관련 캠프도 운영하고 있다고 하니, 서울 대학교 계산과학 홈페이지(http://cst.snu.ac.kr/)를 방문하셔 도 좋을 것 같네요! 공상

Computational Science and Technology

어렵지 않은 창업

TNT crowd를 소개합니다



왼쪽부터 이상재 마케팅 담당, 김다훈 CTO, 박태영 CEO, 주현탁 개발자

먼저, TNT crowd 회사에 대한 소개 부탁드려요.

안녕하세요. TNT crowd는 2012년에 서울대 전기공학부 학생들이 함께 창업한 회사입니다. 저희는 온라인 교육을 잘 활용하면 굉장히 유익한 콘텐츠가 될 수 있을 것이라고 생각하면서 여태까지는 상업적인 온라인 교육만 발전되어 제대로 된 온라인 교육이 활성화되지 못하고 있다는 생각을 하게되었습니다. 그래서 온라인 교육을 제대로 활용하기 위한 회사를 설립하였고, 그것이 TNT crowd입니다.

다른 여러 가지 진로가 아닌 사업을 시작하게 된 결정적 계기가 있으신가요?

저는 오래 전부터 사업을 하고 싶었습니다. 사업을 하는 이유에는 여러 가지가 있겠지만 돈이나 다른 것에 대한 욕심보다는 사람을 좋아해 사람을 많이 만날 수 있는 일을 하고 싶어서였습니다. 보통 취업을 해서 어떤 회사나 집단에 종속되어 버리면 인간관계도 대부분 그에 따라 결정되는 경우가 많다고 생각했고, 어떤 집단에 속해서 일을 하기보다는 제 스스로 일을 하면서 여러 사람을 만나는 것이 제가 더 좋아할 수 있는 일이라 생각했습니다. 원래 웹에 관심도 많았고, 특별한 계기가 있었다기보다는 만들고 싶은 것이 생기고, 추구하는 가치가 생겨서 시작하게 된 것입니다.

사업보다 창업이라는 말을 자주 사용하시는 것 같은데, 사업과 창업(회사)에 대한 차이가 있나요?

사업을 하고자 해서 하는 사람은 자본기획적인 스킬이 필요합니다. 큰 틀에서 돈의 흐름을 잘 제어해야 하죠. 돈이 발생하고 흐르는 것에 대한 원리를 잘 이해하는 것이 굉장히 중요하게 됩니다. 하지만 저는 만들고 싶은 것이 있고 하고 싶은 것이 있어 사업을 하게 된 경우입니다. 임무를 갖고 시작을 했기 때문에 '이 임무의 끝을 보기 위해 해야겠다'는 생각을 쫓아가다보니 기업의 형태를 갖추게 된 것입니다. 생각보다 기업이 자연스러운 흐름으로 생기는 것 같지 않나요?

창업하시면서 겪으셨던 어려움은 어떤 것들이 있으셨나요?

어려움은 정말 많이 겪었죠. 취업을 하면 내 일의 결과를 내가 책임지고 나를 위한 일을 하면 되지만, 창업을 하면 회사의 모든 사람들이 내 결정에 따라 움직이고, 내 일의 결과가 모든 회사 사람들에게 책임이 되어버립니다. 그래서 처음에는 많은 사람들을 이끌어야 한다는 부담감에 스트레스가크게 다가와 힘들었던 것 같습니다. 저희가 학부 2학년 마치고 바로 창업을 시작했으니 만으로 20세가 되던 때에 시작을 한 것이네요. 보편적으로 많은 사람이 걷는 길도 아니어서 경영학적 지식이나 창업에 필요한 전반적인지식을 얻을 곳이 많지 않았습니다. 또 사회생활 경험 없이 직접 사회에 나

가서 사람을 대하다 보니 미숙한 면이 많아 갈등을 겪기 도 하고 고생을 했습니다. 또 금전적인 어려움도 있었습 니다.

어려움을 극복하신 방법이 있다면 무엇인가요?

사회생활과 사람들과의 관계에 점점 익숙해지면서 어떤 사람이 어떤 일에 도움이 되고, 또 어떤 사람이 어떤 사람과 같이 있을 때 시너지 효과를 내는가 등을 알아가기 시작했습니다. 그러면서 자연스레 어려움을 조금씩 극복해 나갈 수 있었습니다. 하지만 가장 중요한 것은 회사에 어떤 어려움이 있어도 저희 팀과 하고 있는 일에 대한 확신을 놓지 않았다는 것입니다. 이러한 확신이 있었기에 금전적인 부분이나 여러 가지 문제들을 충분히 해결 가능한 문제라고 생각하며 힘을 합쳐 어려움을 극복해나갈 수 있었습니다.

창업을 하면서 가장 보람차셨던 것은 언제인가요?

가장 보람찰 때는 앞으로 더 있을 것이라 생각돼요. 회사를 창업한 지 얼마 되지 않기도 하였고, 아직 여러 과정의 전반부에 있기 때문에 가장 보람찬 일을 꼽으라는 것은 저희에게 아직 이른 이야기인 것 같습니다. 소소한 보람들이라면 어떤 이유에서건 교육 콘텐츠에 쉽게 접근하지 못했던 사람들이 회사로 인해 교육을 받게 되고, 이에 대한 감사함을 표현해주실 때 정도입니다. 또 강의를올리는 분들이 우리 사업을 통해 직접 강연을 하고 자신의 것을 공유하는 활동을 통해 사회적 자긍심을 느꼈다며 이야기를 전해 올 때에도 소소한 보람을 느끼고 있습니다.

보통 취업과 달리 창업은 정해진 일을 하고 배우는 것보다는 직접 할 일을 찾아가는 것이라 생각하는데, 취업과 창업에 대해 어떻게 생각하시나요?

무조건 더 힘들거나 나은 일은 없다고 생각해요. 각자가 자신의 역할에서, 자신이 잘할 수 있는 것에 최선을 다하는 것이 이상적인 세상을 만드는 방법이라고 생각합니다. 그래도 조금 다른 어려움이 있다면 현재의 사회에서 없는 것들, 문제가 있는 것들을 해결하기 위해 먼저 앞장

서서 위험을 감수하고 있다는 것입니다. 그런 점에서 자 긍심을 느끼지만 걱정도 있습니다. 저는 창업을 하여 기 업가가 되는 것과 일을 하는 근로자가 되는 것은 서로 상충되는 관계가 아니라 상보적 관계에 있다고 생각합 니다. 기업이 있어야 근로자가 있고, 근로자가 있어야 기 업이 있기 때문이죠.

대학생 때 배우신 전공이 사업에 활용되는 부분이 있나요? 있다면 어떤 부분에서 활용이 되고 있나요?

사람이 하는 일은 굉장히 많지만, 한 가지 원리에서 벗어 나지 않는다고 생각해요. 전기공학을 전공한 것이 저에 게는 감사한 일이고 일을 하는 데 많은 도움이 되고 있습 니다. 모든 공학은 자원을 적절히 배분하는 법을 가르치 는 학문입니다. 공학을 바탕으로 모듈, 인터페이스 등의 개념을 잘 이해하면 세상을 이해하는 데 자신만의 분석 능력이 생기는데, 저는 그것에서 창업에 많은 도움을 받 았습니다. 전기공학적 지식이 직접적으로 사용되는 부분 은 많지 않습니다. 하지만 그 원리를 이해하는 과정에서 배운 추상에 대한 개념들이 잘 활용되고 있는 것입니다.

공학도를 꿈꾸는 고등학생들에게 해주고 싶은 말씀이 있으시다면?

학교에만 있으면 세상을 이해하는 틀에서 현실의 것과는 괴리가 생길 수 있어요. 학교라는 시스템 하에서는 현실, 사회가 어떻게 돌아가는가에 대해 이해할 기회가 굉장히 적기 때문이에요. 저는 현대 사회가 굴러가는 큰 축을 엔지니어와 비즈니스를 하는 사람들이 이루고 있다고 생각합니다. 같은 자원으로 더욱더 풍요로운 생활을만들어 줄 수 있는 기초적인 일을 하는 것이죠. 여러분이 앞으로 공학을 하고 싶다면 큰 틀에서 공학의 사회적역할에 대해서도 생각해봤으면 합니다. 그리고 아직 많은 시간과 기회와 선택의 순간들이 있기에 꿈을 크게 꾸고 그에 따른 노력을 하면 좋겠습니다. 꿈을 키우다 보면한계에 도달할 수도 있지만 공학은 그 한계가 비교적 큰편이라고 생각합니다. 큰 꿈을 꾸고, 그 꿈에 다가가는 길로써 공학을 추구하기 바랍니다. 광상

긐

화학생물공학부 2, 구사강 조선해양공학과 3, 안수지

펴진

기계항공공학부 3, 박정재

SNU in **Madrid** 학생 인터뷰

'SNU in World Program' 프로그램은 세계 다양한 나라의 대학교에서 방학 동안 강 좌를 수강하고 서울대학교 학우들과도 의미 있는 시간을 함께 할 수 있어 인기가 많 은 프로그램이랍니다. 국제적으로 이루어지는 이 프로그램은 스페인, 스위스 등을 포 함한 유럽부터 중국, 일본 등의 아시아까지 전 세계적으로 이루어지고 있고 교환학 생 프로그램보다 금전적. 시간적 부담도 적어서 매년 많은 학생의 지원이 이루어지 고 있죠. 공상에서 SNU in World Program에 참여했던 건축학과 14학번 이주형 학 생을 만나보았습니다.

여러분 모두 한번쯤은 대학교에 입학하면 외국에 나가 한국과는 다른 문화를 접해보고 공부도 하며 다양한 경험들을 쌓고 싶다는 생각을 해 보았을 거예요. 이런 학생들에게 서울대학교는 교환학생 외에도 다양한 경로를 제공하고 있어요. 그 중 이번에 소개드릴 프로그램은 'SNU in World Program' 입니다

건축학과 1, 채연

기계항공공학부 1, 이민지



도시를 마드리드로 결정하게 된 특별한 어학 수업이었습니다. 이때 했던 회화연 계기가 있으신가요?

많은 SNU in World Program 중에서 도 SNU in Madrid에 지원하게 된 것은, 우선 제가 스페인어 수업을 수강한 적 이 있고 앞으로도 스페인어 공부를 계속 하고 싶었기 때문입니다. 다른 SNU in World Program의 도시들도 매력적이 었으나, 프로그램의 초점이 여행이 아닌 어학 학습에 있었기 때문에 별다른 고민 없이 마드리드로 결정하였습니다. 그리 고 제가 스페인에 가본 적이 한 번도 없 었기에 이번 기회를 통해서 가보고 싶었 습니다.

프로그램을 위해 출국 이전에 있는 사전 교육 및 모임에서 주로 배우는 것들은 무엇인가요?

국내 사전교육은 오전 수업과 오후 수업 으로 나누어졌고 약 2주간 진행되었습니 다. 오전 수업은 유럽의 역사와 문화를 배우는 시간이었고, 다른 하나는 스페인 어 사전 학습을 위한 시간이었습니다. 오전 수업은 다른 SNU in Europe 프로 그램 학생들과 함께 수강하였는데, 서울 대학교 교수님들께 유럽의 다양한 모습 에 대해 배웠습니다. 수업 진행 방식도 자유로웠고 수업의 분위기도 편했던 것 으로 기억합니다. 오후 수업은 스페인어

습이 나중에 큰 도움이 되었습니다.

SNU in World Program에 참여하기 위해 어떤 것들이 필요한가요?

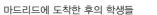
SNU in Program의 지원요건은 까다 롭진 않아요. 프로그램에 대한 열정 등 을 확인하는 절차라고 할 수 있죠. 공인 어학 성적과 SNU in World Program 에 참여해서 배우고자 하는 것들을 기술 하는 자기소개서, 학점이 기록되어 있는 성적표, 그리고 증빙자료 등이 있습니다.

SNU in Madrid에서 수강한 강의들은 어떤 강의였나요? 또 강의를 통해 새롭 게 느낀 점이 있으시다면 무엇인가요?

SNU in Madrid에서는 3주간 스페인 어 어학 수업과 더불어 현지 전문가들 의 강의들을 들었습니다. 스페인어 수 업으로는 마드리드 콤플루텐세 대학 (Universidad Complutense de Madrid) 에서 주관하는 집중 스페인어 프로그램 을 수강하였습니다. 여기서는 스페인어 선생님들과 함께 문법, 회화, 작문 등을 집중적으로 연습하였습니다. 수업이 매 일 4시간씩 주 5일간 열렸기에 상당히 부담되기도 하였으나 많은 내용을 배울 수 있었습니다.

어학 수업과 별개로 강연은 총 10회







풍차 앞에서 SNU in Madrid

있었는데 다양한 분야의 연사들을 초청하 여 스페인의 여러 가지 이슈들에 대한 이 야기를 들어보는 시간이었습니다. 강연 주 제는 모두 스페인과 관련된 것으로 카탈루 냐 분리독립이나 스페인 축구리그의 문제 점, 스페인 패션 산업의 현황과 같은 것들 이었습니다. 주제 자체는 흥미로웠으나 강 의가 대부분 스페인어로 진행되었기에 이 해하는 데에는 다소 어려움이 있었습니다.

SNU in Madrid에서 수업을 듣거나 생활 하며 언어 문제로 힘들지는 않았나요?

처음 스페인어를 공부하기 시작한 것은 올해 초 겨울 계절학기였습니다. 이때 처 음으로 초급 스페인어 1 수업을 듣고 흥 미를 갖게 되어, 그 다음 학기에 초급 스 페인어 2까지 수강하였습니다. 이렇게 스 페인어를 공부한 기간이 6개월 정도로 매 우 짧다 보니 의사소통에 어려움이 있었 습니다. 어학 수업은 수준별로 반을 세분 화하여 수업하였기 때문에 크게 문제가 있지는 않았습니다. 하지만 스페인어를 더 잘 하는 상태에서 SNU in Madrid에 참여했다면 보다 많은 것을 얻어갈 수 있 을 것이라는 생각이 들었습니다.

공상을 읽는 독자 분들에게 한 말씀 부탁 드려요.

대학에 입학하고 나면 배울 수 있는 기 회들이 많고 다양하게 주어져요, SNU in World Program 같은 경우에는 문자로 공지가 왔었고 학교 사이트나 학부 사이 트에도 많은 프로그램들이 소개되어 있 습니다. 이에 대해 적극적으로 많이 알아

보고 좋은 기회를 많이 잡을 수 있었으면 좋겠습니다. 공부를 하다 보면 목적의식 이 사라질 때도 있고 공부의 의미를 잊어 버리게 될 때도 있겠지만 중심을 잃지 않 고 열심히 하셔서 꼭 서울대학교에서 입 학하고, 이곳에서 다양한 기회들을 누릴 수 있었으면 좋겠어요.

서울대학교에서 만나요. 여러분! 공상



스페인의 학교 앞에서 포즈를 취하는 학생들

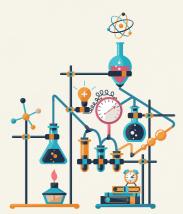
● 인터뷰에 흔쾌히 응해주신 이주형 군에게 감사 인사를 드립니다.

수소 이야기

수소는 물과 같이 우리 생활 속 많은 부분에 자리잡고 있는 원소입니다. 이러한 수소는 오늘날 그 중요성이 더욱 더 부각되고 있는데요, 환경에 해를 끼치지 않으면서 큰 에너지를 생산한다는 점에서 주목받고 있습니다. 그 예시로는 연료전지, 수소 자동차 등이 있죠. 이번 공상 실험실에서는 수소가 가진 환경 친화적이고 큰 에너지를 낸다는 특성을 실험을 통해 알아보기로 해요.

호 화학생물공학부 1, 김현수

편집 재료공학부 3, 최민정



준비물

염산(혹은 산성 물질), Zn, 가지달린 플라스크, 고무관, 빨대, 비눗물, 라이터 / 1L 비커, 백금전극, 페트리 접시, 전선, 전원공급장치(혹은 건전지), 메스실린더(혹은 시험관), 스탠드, 0.1M H₂SO₄

실험 1 | 수소의 발생과 폭발성 시험

- ① 가지 달린 플라스크의 가지에 고무관, 빨대를 차례로 연결합니다.
- ② 빨대는 비눗물이 담긴 비이커에 담가두고, 플라스크에 아연조각을 넣고 6N 염산을 가합니다.
- ③ 기체가 발생하고 얼마 뒤 빨대를 비눗물에서 꺼냅니다. 빨대 끝에 비눗방울이 생기면 빨대를 살짝 흔들어 비눗방울을 공중으로 띄운 후 라이터를 이용하여 불을 붙여봅니다.



비눗방울을 빨대에 매단 채로 불을 붙이면 플라스크채로 폭발할 수 있으니 반드시 비눗방울을 공중으로 띄워야 합니다.









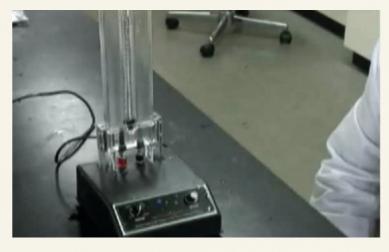


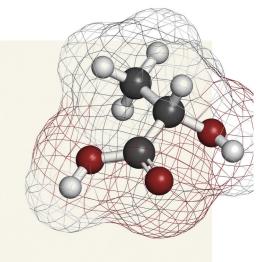
- 실험과정 1
- ② 실험과정 2
- ③ 실험과정 3④ 실험과정 3
- **6** 주의!

(출처: 서울대학교 일반화학실험 e-learning)

실험 2 | 물의 전기분해

- ① 전기분해장치를 조립합니다. 전해질로는 0.1M 황산을 사용합니다.
- ② 양극과 음극에서 모인 기체의 부피를 측정하고, 반응을 관찰해 봅니다.





전기분해장치 (출처: 서울대학교 일반화학실험 e-learning)

첫 번째 실험에서는 아연에 염산을 가해줌으로써 수소가 발생되었는데요, 그 과정에 대해서 알아볼까요? 아연과 같이 전자를 잃는 산화반응이 잘 일어나는 금속은 염산 용액에 있는 수소이온과 반응해서 수소 기체를 만들어낼 수 있어요.

$Zn_{(s)} + 2H_{(aq)}^+ \rightarrow Zn_{(aq)}^{2+} + H_{2(g)}$

이와 같이 수소이온은 전자를 얻고, 아연 금속은 전자를 잃어 수소 기체가 만들어지죠. 이렇게 생성된 수소 기체는 고무관을 타고 빨대 끝으로 이동하게 되고, 비눗방울을 만들어 냅니다. 그렇다면 이 비눗방울은 수소 기체로 채워진 비눗방울이 되겠지요. 그리고 이 비눗방울에 불을 가까이하면 폭발하는 소리와 함께 비눗방울이 터지게 되는데요, 이처럼 수소기체는 연소반응을 할 때 많은 에너지를 방출한답니다.

두 번째 실험에서는 물의 전기분해를 관찰해보았어요.

$2H_2O_{(1)} \longrightarrow 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$

이와 같은 반응으로 물로부터 수소와 산소가 발생되죠. 이 반응식과 같이 실제 실험을 관찰해보면 수소와 산소가 2:1의 부피로 생성되는 것이 관측된답니다. 그리고 이러한 전 기분해의 역반응이 오늘날 많은 곳에서 쓰이고 있는 '연료전지'의 원리랍니다. 수소와 산소를 통해서 물을 만들면서 에너지를 발생시키지만, CO₂와 같이 환경에 유해한 물질은 만들어지지 않죠!

이처럼 수소는 많은 에너지를 내면서도 환경에 피해를 주지 않는 원소입니다. 따라서 오늘날 많은 곳에서 이러한 수소를 이용한 연구들이 진행되고 있고, 또 수소 자동차와 같이 상용화에 이른 것도 있습니다. 이번 공상 실험실에서 다룬 실험은 독자 여러분께서 직접 해보기에는 어려울 수도 있지만, 많은 공학 분야에서 수소가 연구되는 이유에 대해 알수 있는 실험이었으면 좋겠어요. 공상



자라나라 요리요리



기계항공공학부 2, 장원우

기계항공공학부 2, 이차연

송송 썰려나가는 양파, 보글보글 끓는 김치찌개, 지글지글 구워지는 스테이크! 상상만 해도 군침이 돌죠? 그렇습니다. 바로 "요리"가 오늘의 주제입니다. 독자 여러분들은 요 리를 즐겨 하시나요? 저는 자취를 하면서 가끔 요리를 하는데요, 어머니가 하시는 것만 큼 맛있게 하는 게 쉽지 않더군요(눈물). 어떻게 하면 맛있는 음식을 만들 수 있을까요? 과학실험 하는 것처럼 요리도 과학적이고 체계적으로 하는 법은 없을까요? 그래서 공상 이 야심차게 준비했습니다. 바로 요리 속에 숨은 과학을 말이죠!

요리에도 과학이 숨어 있습니다. 요리의 각 과정은 모두 하나하나의 물리적, 화학반 응들로 이루어지기 때문이죠. 고기가 익는 현상을 단백질 구조가 변성되는 것으로. 칼집을 내는 것을 근섬유를 절단하는 행위로 보는 등 요리는 과학적인 시각을 가지 고도 바라볼 수 있답니다.

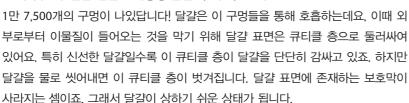
그럼 지금부터 평범한 레시피에 과학이라는 맛있는 양념을 버무려볼까요?



달걀은 씻어서 보관하면 안 돼요!

달걀을 처음 구입했을 때는 닭털이나 분비물 등의 물질이 종종 껍질에 묻어나오는 경우가 많죠? 하지 만 이런 물질들이 보기에 찝찝하다고 해서 씻어서는 안 돼요! 달걀이 부패하기 쉬워지기 때문이죠.

왜냐구요? 달걀 껍질은 다공성 물질로, 약 7.500개~





찜을 할 때는 꼭 뚜껑을 닫고 있어야 해요!

찜은 수중기의 잠열을 이용해 가열하는 조리 방법이에요. 잠열은 수증기가 지닌 열 량으로 수증기가 물로 변할 때 방출되는데요, 수증기가 찜통 안에 가득 차면 그 안의 온도는 100℃가 되고, 이것이 재료를 감싸면서 천천히 익힙니다. 따라서 찜은 가열 중 재료를 움직일 필요가 없으므로 중간에 뚜껑을 열지 않아도 되죠.

찜 요리 중에 가끔 얼마나 익었나~ 하고 도중에 궁금해질 때가 있답니다. 하지만 여기서 중간에 뚜껑을 열어버리면 안 돼요! 뚜껑을 열면 찜기 안의 온도가 낮아져서 수증기가 물방울로 변해 재료를 적셔버리게 되고, 이 수분들에 의해 음식이 축축해 지면서 풍미와 영양분이 빠져나갈 수도 있기 때문입니다.



달걀은 표면에 키틴질의 보호막을 가지고 있다.

사라지는 셈이죠. 그래서 달걀이 상하기 쉬운 상태가 됩니다.





찜요리는 중간에 뚜껑을 열지 않는 것이 좋다.

지 기다렸다가 재료를 넣어야 한다는 것도 기억해두세요. 재료 를 미리 넣으면 재료 자체도 차갑기 때문에 표면에 들러붙은 수 증기가 식어 물방울이 달라붙어 앞에서 말한 것과 같이 음식이 축축해지고 맛이 없어지게 돼요!

전자레인지로 고구마를 조리하면 맛이 없어요!



고구마의 전분은 베타아밀라아제에 의해 맥아당으로 분해된다.

고구마는 베타아밀레이스(β–amylase) 라는 성분을 많이 함유하고 있어요. ∼레이스(∼lase) 라는 이름을 붙은 것 으로 보아, '효소'라는 느낌이 팍 오 죠? 맞아요. 베타아밀레이스는 전분 이라는 성분을 단 맛을 내는 맥아당 이라는 당으로 분해하는 효소에요. 이 효소가 활발하게 움직이는 온도는

60~65℃인데요. 그래서 적절한 온도에서 고구마를 찌면 효소 가 고구마에 있는 전분을 맥아당으로 만들 수 있죠. 따라서 달달 한 찐 고구마가 되는 것이고요. 하지만 전자레인지를 사용하면 효소가 전분을 분해할 시간도 없이 고구마가 급속하게 가열되기 때문에 단맛을 살리기 어려워져요.

고기에 칼집을 낼 때는 이렇게 해보세요.

저는 가끔 스테이크가 먹고 싶을 때 스 테이크용 고기를 사서 집에서 구워 먹곤 하는데요. (가난한 대학생에 게 외식은 힘들어요ㅠㅠ) 이 때 가장 기본이 되는 것이 고기 손 질, 즉 고기에 칼집을 내는 것입 니다. 왜 칼집을 내냐고요? 칼집

을 내서 고기의 근육 섬유가 짧

게 만들면, 고기에 열을 가해도 심

두꺼운 고기에 칼집을 낼 때는 근섬유의 수직방향으로 내는 것이 좋다.

> 한 수축이나 변형이 일어나지 않게 되기 때문이에요. 고기 근육 의 대부분은 섬유라 40℃ 이상으로 가열하면 수축되어 질겨지 고, 고기에 함유된 단백질의 일종인 콜라겐도 물 없이 가열하여 20~30%까지 줄어듭니다. 이런 반응은 크고 두꺼운 고기일수 록 더 심해집니다. 그렇기 때문에 칼집으로 수축이나 변형을 막

또, 찜기 안에 수증기가 가득 차서 연기가 뽀얗게 나올 때까 으려 하는 것이죠. 뿐만 아니라 칼집은 육질을 부드럽게 만드는 효과도 있습니다. 그러나 마구잡이로 칼집을 내거나 잘게 다지 는 것은 아무 소용이 없어요! 칼집의 목적은 근섬유를 짧게 만드 는 것이므로 섬유 방향과 직각이 되도록 잘라야 한다는 것, 꼭 기억해두세요~



고기는 바로 잡았을 때 가장 맛있다?

대부분의 식재료는 신선할수록 맛있지만 고기는 그 반대입니 다!! 오히려 신선한 고기의 육질 이 더 단단하고 피비린내가 나 기도 하죠. 동물은 먹이를 통해 얻은 에너지를 ATP(아데노신 3 인산)이라는 형태로 만들어 근육



고기는 숙성과정을 거치며 연해진다.

을 움직이는 동력원으로 활용하는데

요, 도살된 직후에는 이 ATP가 아직 남아 있어 근육이 질기답니 다. 이런 현상을 '사후경직' 현상이라고도 말하죠. 소는 도살된 지 1일, 돼지는 반나절이 지나면 사후경직이 최고조에 달해 가 장 질겨졌다가 그 후로 점차 경직이 풀리며 연화되는데요, 이 기 간을 숙성 기간이라고 합니다. 숙성기간 동안에는 고기 속에 있 는 산소가 고기의 성분을 분해하는 '자기소화' 현상을 일으켜 고 기가 부드러워져요. 동시에 풍미를 좋게 만드는 이노신산이 생 기고 단백질이 2~3개의 아미노산 덩어리로 분해되어 맛도 좋 아지게 됩니다. 보통 쇠고기는 7~10일간 저온에서 숙성을 거치 며, 돼지고기나 닭고기는 쇠고기에 비해 질기지 않아 따로 숙성 기간을 따로 두지 않습니다.

오늘은 이렇게 5가지 맛있는 팁들을 준비해봤어요. 이제 과학 도 알고, 요리도 알았겠다, 바로 주방으로 가서 요리를 시작해 볼까요? 공상

1. 아라후네 요시타카 외, 『맛있는 요리에는 과학이 있다』, 홍익출판사,

2. 최낙언, 『FLAVOR 맛이란 무엇인가』, 예문당, 2013.



인공장기, 어디까지 왔을까?

ARTIFICIAL ORGAN

인공장기는 공상과학(SF) 영화나 소설들의 소재로 많이 사용되어 왔습니다. 그래서인지 흔히 사람들은 인공장기는 상용화되려면 아직 시간이 많이 걸리는 기술이라고 생각하곤 합니다. 실제로 인공장기 기술은 어디까지 발전했고, 앞으로의 가능성은 어떻게 될까요? 지금부터 함께 알아보도록 합시다.

르 건축학과 1, 김동원

편집 재료공학부 3, 오수봉



2005년도에 개봉했던 '아일랜드'라는 영화를 기억하시나요? '복제인간'이라 는 소재를 다룬 영화로 국내에 개봉하 여 큰 인기를 끌었던 영화입니다. 이 영 화 속 주인공들은 스폰서들에게 새로운 장기를 제공하기 위해 복제된 클론들이 었죠. 즉, 스폰서들의 살아있는 인공장 기였던 셈입니다. 물론 영화 속의 방법 은 비윤리적인 방법이지만, 우리는 여 기서 인공장기의 최종 목표가 사람들에 게 또 다른 삶의 기회를 주는 것이라는 걸 알 수 있습니다. 질병에 걸리거나 사

람의 몸이 노화되면 장기들은 그 기능을 상실하게 됩니다. 이럴 때 제 기능을 다한 장기를 교체할 인공장기가 있다면 100세 시대뿐만 아니라 200세, 300세 시대까지도 가능하겠지요.

인공장기의 사전적 정의를 보면, "인간의 신체 장기를 대용하기 위하여 인간 이외 동물의 장기를 이용하거나 또는 생체 공학 기술을 토대로 하여 만들어 내는 인위적, 기계적 장치나 장기를 말한다."(출처: 네이버 두산백과) 라고 되어 있습니다. 이러한 인공장기는 줄기세포, 생체조직, 동물의 장기를 이용해 만든 바이오 인공장기와 전기와 기계를 이용해 제작한 전자기기 인공장기로 구분할 수 있습니다.

그중 바이오 인공장기 제작 방법인 3D프린팅 기술에 대해 알아보고자합니다. 최근 성공적으로 상용화되어 관심을 받고 있는 3D프린팅 기술은 그 적용분야가 다양합니다. 건축분야, 의료분야 등등에서 중요한 기술로주목받고 있는데요.

의료분야 중에서도 인공장기 분야에서 그 역할이 강조되고 있습니다. 3D프린터를 이용해 인공장기를 제작하는 기술을 3D바이오프린팅 기술이 라고 부릅니다. 주재료인 플라스틱 분말 대신에 바이오 잉크라 불리는 환

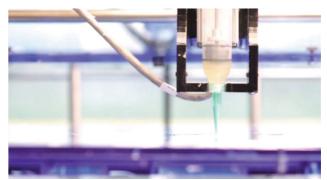


3D프린팅 활용(건축분야)



3D프린팅 활용(의료분야)







- 바이오프린팅과정(세포분사)
- ② 바이오프린팅과정(3D프린팅)
- ⑤ 바이오프린팅과정(완성)

출처: news.dongascience.com

자 자신의 세포를 배양한 것을 넣고, 3D프린터로 겹겹이 쌓아서 신체 장기를 만드는 기술이지요. 이 방법은 환자 자신의 세포를 이용하기 때문에 면역 거부 반응을 걱정할 필요가 없고, 맞춤형으로 장기를 제작할 수 있기에현재 연구가 제일 활발히 되고 있는 분야 중에 하나입니다.

이 사진은 3D 바이오 프린팅 기술을 이용하여 인공 귀를 만들어 내는 미국 코넬 대학 연구소의 작업 과정입니다. 인공 귀를 이식할 환자에게서 체세포를 채취한 뒤, 이와 함께 콜라겐과 살아있는 연골세포를 배양하여 바이오 잉크를 제작합니다. 이후 환자의 두개골을 스캔하여 분석한 결과에 의거하여 3D프린팅 작업을 하여 완성시킵니다. 아직 기술이 완성되지 못하여 환자에게 귀를 직접 이식할 수는 없지만, 5년 내에 임상실험에 들어간다고 합니다.

현재 이 기술을 통해 제작할 수 있는 인공장기는 귀, 뼈, 혈관, 신장, 방광 등이고, 사람의 체세포 대신 줄기세포를 채취하는 기술을 통해 현재 심장이나 간과 같은 실제 인공장기를 제작하는 것을 연구 중에 있다고 합니다.

어떤가요? 인공장기 제작기술이 곧 상용화를 앞두고 있다는 사실이 놀 랍지 않나요? 인간이 상상해오던 꿈만 같던 일들이 우리가 모르는 새 과학 기술의 발전을 통해 하나둘씩 주변에서 볼 수 있는 현실이 되어가고 있습 니다. 다음 호에도 더 새롭고 흥미로운 기술을 들고 찾아오겠습니다. 공상 인공장기는 줄기세포, 생체조직, 동물의 장기를 이용해 만든 바이오 인공장기와 전기와 기계를 이용해 제작한 전자기기 인공장기로 구분된다.



버스 위치정보의 원리

전기정보공학부 3, 이환희

기계항공공학부 2, 이차연

140 13분후 도착 406 전 정류소 출발 08:25 1140 2번째전 정류소 출발 요즘 대부분의 시내버스 정류장에 가면, 왼쪽 그림처럼 몇 번 버스가 몇 분 뒤에 도 착할지 알려주는 버스 도착 알림서비스가 있습니다. 알림서비스가 없는 정류장이라 도 스마트폰 어플에 정류소의 정보나 버스 노선번호를 입력하면, 특정 버스가 몇 분 뒤에 도착하고, 현재 위치가 어디인지를 손쉽게 알 수 있습니다. 또한, 버스를 타고 갈 때에도 특정 정류장에 도착할 때마다, 도착 직전에 그 정류장을 안내하는 방송이 나오는데요. 어떻게 이러한 일들이 가능한 것일까요? 여러분이 버스를 탈 때마다 매 번 혜택을 받고 있는 이 시스템 속에는 어떠한 공학의 원리가 숨어 있을까요? 이번 호의 일상 속 공학 찾기에서는 이에 대해 한번 살펴보도록 하겠습니다.

버스정보시스템

▶ 과학적인 버스정보시스템의 정의

버스정보시스템은 버스에 GPS(global positioning system) 수신기와 무선통신 장 치를 설치, 버스의 운행상황을 실시간으로 파악하여 버스 위치, 운행상태, 배차 간격, 도착 예정 시간 등의 정보를 운수회사 및 시민에게 제공하는 시스템입니다.

- GPS 위성을 통하여 버스운행정보를 실시간으로 검출
- 무선통신시스템을 이용하여 검출된 버스위치정보를 토피스센터로 전송
- •시민, 운수회사와 버스 기사에게 버스운행정보를 제공



버스정보시스템의 현황

▶ 버스정보시스템 운영체계

교통정보과에서 버스 도착시간, 위치, 배차정보 등을 활영하여 이용시민에게 수 준 높은 서비스를 제공하는 시스템입니다.





▶ 버스정보 수집·가공·제공



앞서 제가 얘기해드린 이러한 서비스들을 통틀어서 '버스정보시 스템'이라고 합니다. 정확한 정의는 '버스에 GPS 수신기®와 무 선통신 장치를 설치, 버스의 운행상황을 실시간으로 파악하여 버스 위치, 운행상태, 배차 간격, 도착 예정 시간 등의 정보를 운 수회사 및 시민에게 제공하는 시스템'●●입니다. 자, 조금 어려 운 말이지만 간단하게 다시 설명을 드리면, GPS라는 장치를 이 용해서 버스의 위치를 실시간으로 파악하고 이러한 위치 정보 를 이용해 버스가 언제 도착할지 등을 알려주는 시스템이라고 할 수 있겠습니다.

그렇다면 이제 '버스정보시스템'이 어떻게 작동하는지 한번 세부적으로 살펴보도록 하겠습니다. 서울특별시 버스안내 정보 시스템에 따르면, 서울시에는 약 7,853대의 버스가 있다고 합니 다. 모든 버스에는 각각 위치정보를 송수신하는 단말기가 들어 있습니다. 이 단말기를 통해 40초마다 각 버스의 위치정보를 버 스정보시스템 전산실로 전송합니다. 그렇게 전송된 정보를 수집 하여, 이 정보를 토대로 몇 가지 수학적인 계산을 통해 특정 정 류장까지 몇 분 정도 뒤에 도착할지에 관한 정보, 즉 도착 예정 시간 같은 정보를 생성해냅니다. 이는 마치 차량용 네비게이션에 서 현재 차량의 위치를 토대로 도착 지점까지 소요될 시간을 계 산해내는 것과 같습니다. 그리고 이렇게 얻어진 정보는 처음의 버스 위치 정보와 더불어 다시 버스 정류장의 버스정보안내단말 기, 버스정보시스템 홈페이지, 스마트폰 어플리케이션, 각종 웹 사이트의 길 찾기 서비스 등에 전송이 됩니다. 홈페이지, 어플리 케이션 등은 각자의 용도에 맞게 정보를 가공하여 여러분이 컴 퓨터, 스마트폰 등에서 쉽게 이 정보를 이용할 수 있게 해줍니 다. 또한 최초에 위치 정보를 제공했던 버스의 단말기에도 이 정보가 재전송되어, 동일 노선버스의 앞뒤 차 간의 간격뿐만 아 니라 다음 정류장까지 소요되는 시간을 알려주고 적절한 때에 다음 정류장에 관한 안내방송을 송출하게 해줍니다.

정리해보면, '버스정보시스템'에는 버스의 위치 정보를 파악 해주는 GPS, 그리고 이러한 정보를 전송하는 통신 기술, 다양한 어플리케이션 등을 통해 정보를 가공해주는 것 등의 공학 기술 이 들어 있다고 할 수 있겠습니다. 지하철의 도착 정보 역시도 이와 비슷한 원리를 통해 구현된다고 합니다. 여러분이 이 기사 를 읽으셨다면, 다음에 버스를 타거나 지하철을 탈 때, 한 번 쯤 이 시스템에 대해서 떠올려 보시길 바랍니다. 공상

- GPS 위성에서 보내는 신호를 수신해 사용자의 현재 위치를 계산하는 위성
- •• http://bus.go.kr/UseInfo.jsp?mnuNm=6



인간동력항공회 동아리

製まる



글

기계항공공학부 3, 이동익

편집

기계항공공학부 2, 이민지



이카루스 대표 사진

다빈치부터 라이트 형제를 거쳐 오늘날의 거대한 비행기가 등장하기까지. 하늘을 나는 것은 인류의 오랜 꿈이었습니다. 사람의 힘만으로 비행하는 항공기를 직접 만들며 그 꿈을 실현하는 학생들이 서울대 공대에있습니다. 바로 인간동력항공기 동아리 '이카루스'인데요. 자유롭게 창공을 가르는 그들, '이카루스'를 만나보았습니다.

이카루스 동아리를 소개하기에 앞서 본인 소개 부탁드려요,

안녕하세요. 저는 기계항공공학부에서 우주항공공학을 전공하고 있는 2학년 손지원이라고 합니다. 올해 이카루스에 가입해 인간동력항공기 경 진대회에 참가하였고, 차기 회장을 맡게 되었습니다.

동아리의 목적은 무엇이고, 동아리 이름 '이카루스'는 어떤 의미를 가지나요?

인간동력항공기란 사람이 페달을 밟는 힘을 동력으로 하늘을 나는 비행 기를 뜻합니다. 저희는 이러한 인간동력항공기를 설계 및 제작하고, 한 국항공우주연구원에서 개최하는 경진대회에 참가하는 것을 목적으로 하는 동아리입니다.

'이카루스'는 그리스신화에 등장하는 다이달로스의 아들인데요. 신화 속 이카루스는 하늘을 나는 인물로서 하늘에 대한 동경을 표현합니다. 저희도 하늘을 날고 싶은 마음을 담아 이카루스라는 이름을 짓게 되었 습니다.

이카루스 동아리의 활동 내용에 대해서 구체적으로 설명해주세요.

동아리의 활동은 경진대회 참가와 소규모 프로젝트로 이루어집니다. 경진대회는 2월부터 항공기를 설계하고 제작하여 9월에 참가합니다. 학기초에는 학부생들을 대상으로 이론과 설계 등에 관한 수업이 진행되고요, 이후 5월까지 설계를 완성해 6월부터 8월까지 제작을 하게 됩니다. 9월이 되면 시험비행을 거쳐 경진대회에 참가합니다. 수십 미터의 거대한 비행기를 설계하고 직접 제작하기 때문에 동아리 내에서 팀을 나누어역할을 분담하는데요, '공력'설계 및 주익'에 제작'과 '구조설계 및 동체제작', '제어 및 미익'' 제작', '동력부 설계 및 제작'으로 네 개의 팀을구성합니다. 각각의 팀이 서로 다른 일을 맡지만 설계와 제작 과정에서소통하면서 일이 진행되기 때문에 어느 팀에 속해 있던 항공기 전체 설계 과정을 익히게 됩니다. 경진대회가 끝나면 다음 대회의 준비기간 전까지 전반적인 항공공학에 대해 공부하고 RC비행기나 드론 설계 등의소규모 프로젝트를 수행합니다.

동아리의 회원 구성과 선발 과정은 어떻게 되나요?

저희는 대부분 기계항공공학부의 학부생으로 구성되어 있는데요, 동아리 내에서 충분한 교육기간을 가지기 때문에 기계항공공학부의 전공생이 아니더라도 항공기에 관심만 있다면 타 과 학생들도 활동할 수 있습니다. 현재에도 재료공학부와 음악대학원, 의예과 등에서 참여하고 있는학생들이 있고요, 항공우주공학을 전공하는 석사과정 학생 2명도 동아리에서 활동하고 있습니다.

신입 부원의 선발은 매년 3월 초에 이루어지지만 별도의 선발 기준은 없고 열정이 충만하고 성실하다면 누구나 가입하여 활동할 수 있습니다.

- 〈물리학〉물체와 기체의 상대 운동에 따라 둘 사이에 작용하는 힘 (=공기력)
- •• 〈항공〉 비행기 동체의 좌우로 뻗은 날개
- ••• 〈항공〉 비행기의 안정을 유지하고 방향을 바꾸는 구실을 하는 비행기의 외 고리 부분(=꼬리 날개)







순수하게 인간의 힘만으로 비행을 한다는 것이 쉬운 일이 아닐 것 같은 데요, 제작되는 항공기들은 어느 정도의 성능을 가지나요? 운전은 동아리원이 직접 하나요?

맞습니다. 저희가 제작하는 항공기는 인간의 힘만으로 비행하기 때문에 매우 낮은 속도로 날게 됩니다. 낮은 속도로 비행할 경우 양력이 충분하게 발생되지 않는데요, 이를 보완하기 위해 항공기의 날개가 아주 커집니다. 하지만 날개가 커질수록 무게가 커지므로 양력이 커지는 효과가 상쇄돼요. 이를 극복하기 위해 가벼운 복합재를 사용하는 등, 다양한 방법을 사용합니다. 실제로 2015년에 제작한 항공기는 날개 길이가 22m, 앞뒤 길이가 6m임에도 중량은 34kg밖에 나가지 않습니다.

운전은 공식 선발과정을 통해 선발된 주조종사와 예비조종사가 맡게 되는데요. 현재 조종사는 음악대학원 학생입니다. 조종사도 항공기의 모 든 특성을 파악하고 있어야 하기 때문에 동아리 차원에서 항공기에 대한 전반적인 지식을 전수합니다.

항공기의 설계, 부품 제작단계에서부터 조립까지의 모든 과정을 직접 하 구조이지만 사람의 힘만으로 날아야 하기 때문에 다양한 기술이 필요해

네. 기본적으로 설계와 제작, 조립의 모든 과정을 동아리 학생들이 직접 수행합니다. 작업은 공과대학의 공작실에서 진행이 되는데요. 부득이하 게 학교에 없는 장비를 이용해야 하는 경우에는 기업체에 문의해 가공 을 맡기기도 합니다.

그렇다면 설계단계에서부터 완제품이 나오기까지 프로젝트들은 어떤 방 식으로 진행되나요?

동아리의 주된 프로젝트는 경진대회를 기준으로 진행됩니다. 기존의 회원들이 2월 중에 계획서를 작성하여 경진대회에 참가신청을 하고, 주최측의 심사를 통과하면 3월에 공식적으로 신입회원 선발을 시작합니다. 신입회원들이 들어오면 4월까지는 이론, 설계, 해석 및 실습에 관한 수업이 이루어지고요. 그 후에 회원들을 네 개의 부서에 분배하고 5월까지 부서별로 설계에 들어갑니다. 본격적인 제작은 여름방학에 시작되는데, 모두가 함께 참여해 8월 중에 시험비행을 할 수 있도록 진행합니다. 제작된항공기를 가지고 9월에 경진대회에 참가하면 프로젝트가 종료됩니다.

학생이 항공기를 만든다는 것이 기술적, 금전적으로 큰 도전일 것 같은데요, 그런 부분에 있어서 지원을 받는 곳이 있나요?

물론 학부생의 수준에서 항공기를 만든다는 것이 굉장히 큰 도전인데요. 저희는 동아리 차원에서 대학원 수준의 설계 및 해석 실습자료와 기존 의 인간동력항공기 자료들, 기타 해외의 설계 자료들을 참고하여 공부합 니다. 기술적인 부분에서 대학원생의 자문을 구하기도 하고요. 금전적인 부분에 있어서는 주최 측의 지원금을 받는데요. 뿐만 아니라 항공우주신 기술연구소와 항공우주전시회, 학부생논문경진대회, 기계항공공학부 학 과지원금 등 다양한 곳에서 많은 지원을 받아 해결하고 있습니다.

인간동력항공기만의 매력이라면 어떤 점이 있을까요? 또, 손지원 씨는 어떤 계기로 동아리에 가입하게 되었나요?

실제로 사용되는 커다란 비행기의 경우 제가 직접 만들어 볼 기회가 거의 없지만, 인간동력항공기는 충분한 지원 하에서 저의 비행기를 직접 제작 할 수 있다는 점이 가장 큰 매력이라고 생각합니다. 또한, 비교적 단순한 구조이지만 사람의 힘만으로 날아야 하기 때문에 다양한 기술이 필요해 요. 예를 들면 어떻게 공기저항을 최소화시킬까, 어떻게 큰 힘을 버티는 튼튼한 기체를 만들까, 페달 밟는 힘의 손실을 최소화시킬까 등을 고안해 야 하죠. 이런 과정에서 배울 점이 많고 학부생 단계에서 커다란 프로젝 트에 참여해 볼 수 있다는 점에 끌려 동아리에 가입하게 되었습니다.

마지막으로 미래의 이카루스를 꿈꾸는 고등학생들에게 한 말씀 부탁드려요.

항공공학은 정말 매력적이고 재밌는 학문입니다. 특히 인간동력항공기는 학생 수준에서 최고의 경험과 지식을 선사해주고요. 항공기에 관심이 있다면 이카루스에서 함께 항공기를 만들어보고. 나아가 첨단 기술의 집합체인 항공공학을 함께 발전시켜 나갑시다. 공상

• 인터뷰에 응해주신 이카루스의 이다운, 손지원 씨께 감사드립니다.

유지컬을 **계획하고 공연하는 동아리** 렛(河)쏠라트

Let me Start

렛미스타트

글

화학생물공학부 1, 남다은

편경

기계항공공학부 2, 이민지



레미제라블, 맘마미아, 오페라의 유령, 한 번쯤은 들어 본 익숙한 제목들이죠? 바로 우리가 잘 알고 있는 뮤지컬 공연 제목입니다. 흔히 뮤지컬은 비싸고 공연 시기에 맞춰 자신이 좋아하는 작품을 관람하기 쉽지 않아 영화나 연극에 비해 접하기가 어렵다고 느낍니다. 하지만 최근 우리나라에서도 뮤지컬에 대한 관심도와 인기가 점점 증가해 해외 유명 작품인 캣츠, 노트르담의 파리, 원스 등의 오리지널 팀이 내한공연을 열기도 하였습니다. 서울대학교에도 이런 뮤지컬을 직접 기획하여 공연을 올리는 뮤지컬 동아리, '렛미스타트'가 있어 만나보았습니다.

안녕하세요. 간단하게 본인 소개 부탁드립니다.

저는 언론정보학과 14학번 배인환이라고 합니다. 렛미스타트 8기 무대팀이었고 현재는 10기 회장으로 활동하고 있습니다.

동아리 이름 '렛미스타트'는 어떤 의미를 가지고 있나요?

창립 멤버에게 여쭤보니 동아리 이름의 기원에는 크게 두 가지 유래가

있다고 들었습니다. 하나는 단순히 어감이 좋아서 선택했다는 말이 있고, 다른 하나는 처음에 시작할 때 인원이 굉장히 적어서 공연이든 뮤지컬이든 뭐든 시작할 수만 있어도 좋겠다는 의미에서 동아리 이름을 '렛 미스타트'로 했다는 말이 있습니다.

동아리는 어떤 방식으로 운영되고 있나요?

현재 렛미스타트(이하 '렛미')는 따로 소속되어 있는 단과대가 없습니다. 대신 경제학부 교수님께서 지도교수를 맡아주고 계십니다. 무대팀 11명, 기획팀 8명, 연출팀 4명, 음악팀 4명, 배우팀 6명 그리고 저까지 포함해 서 활동 기수는 총 34명이 있습니다. 전체 동아리 회원은 OB까지 포함 하여 약 200명 정도입니다. 저희는 한 학기에 한 번 정기적으로 동아리 에 맞게 구성한 뮤지컬 작품을 올리고 있습니다.

각 팀별 역할을 구체적으로 설명해주시겠어요?

먼저, 기획팀은 렛미의 살림꾼이라고 할 수 있습니다. 홍보, 포스터 및 공연 티켓 제작, 연습실 및 공연장소 예약, 회계, 페이스북 페이지 관리 등 공연 외적인 부분에서 동아리를 전반적으로 관리하고 있습니다. 무대팀은 이름 그대로 무대를 꾸미는 팀으로 방학 2주 동안 바닥부터 무대를 직접 만듭니다

3D 프로그램을 이용하여 무대를 구상한 후 제작을 하고 공연 3일 전부터 설치를 시작합니다. 마지막에 철거까지 담당하고 있습니다. 연출팀은 총연출을 중심으로 4명이 있는데요, 각각 조명, MR 마스터, 안무, 소품 및 의상을 맡고 있습니다. 안무 담당은 주로 동선이나 춤동작을 구상하고, MR 마스터는 음악을 편집하고 가공하는 역할을 합니다.

이 외에도 연출팀에서는 원작의 대본을 모두 해체하여 렛미에 맞게 분석하는 작업도 합니다. 음악팀은 뮤지컬에 들어가는 모든 노래를 담당하고 있습니다. 악보가 없는 경우에는 음악을 들으면서 악보를 직접 만들고 배우들에게 어떻게 노래를 가르칠지 분석도 합니다. 마지막으로 배우팀은 렛미의 얼굴이라고 할 수 있습니다. 연기와 노래 레슨을 받으며 대본 리딩과 공연의 처음부터 끝까지 연습하는 런쓰루를 거쳐 본 공연에 서게 됩니다.

동아리 활동에 대해서 설명해주세요.

저희 동아리는 학기단위로 운영되고 있습니다. 2학기에는 9월에 정기공연이 끝나면 차기작을 선정한 후 신입 부원을 선발합니다. 그 후, 11월에 갈라쇼 공연을 올립니다. 정기공연과는 다르게 배우팀 소속이 아니더라도 렛미의 일원이면 누구나 무대에 오를 수 있습니다. 렛미스타트의작은 정기공연이라고 볼 수 있습니다.









위 〈셜록홈즈〉의 공연 장면, 커튼콜 아래 〈넥스트 투 노멀〉 단체사진, 포스터

동아리 회원은 어떤 방식을 통해서 선발하나요?

매 학기 정기공연이 끝난 후 2주 안에 신입 부원 모집 공고를 합니다. 지원서를 받은 후 각 팀별로 오디션을 통해서 선발합니다. 배우팀은 노래와 연기실력을 요하는 만큼 오디션에서 지정곡과 자유곡 그리고 지정연기와 자유연기를 봅니다. 그 외의 팀에서는 뮤지컬에 대한 전문성, 동아리에 많은 열정을 보여줄 수 있는지 그리고 해당 지원 팀에 대한 이해도가 높은지를 가장 중요하게 봅니다.

이번 9월 정기공연 〈셜록홈즈〉를 준비하면서 어떤 힘든 점이 있었나요?

〈셜록홈즈〉가 19세기 영국을 배경으로 한 시대극이라서 그 당시의 총알, 타자기 등등 관련 소품이나 의상을 구하기가 매우 힘들었습니다. 직접 광장시장을 누비거나 해외직구를 통해서 구매하기도 했습니다. 그리고 또 한 가지는 연기자 중에 군필자가 없어 총을 다룰 줄 아는 사람이 한 명도 없었습니다. 총을 쏘는 장면에서 반동하는 액션을 어떻게 연기해야 할지 무척 난감해 했던 비하인드 스토리가 있었습니다.

렛미스타트가 추구하는 뮤지컬은 한마디로 어떤 뮤지컬인가요?

렛미스타트의 모토는 "아마추어 이상의 공연을 만들자"입니다. 굳이 대학로를 가지 않아도 학교 안에서 뮤지컬을 충분히 즐길 수 있게 하는 것이 목표입니다. 동아리 회원들이 행복하고 관객이 만족하는 그런 뮤지컬을 만들어 보고 싶습니다.

렛미스타트만이 가지고 있는 독특한 매력은 무엇인가요?

렛미스타트는 서울대학교 내에서 뮤지컬을 경험할 수 있는 유일한 동아리입니다. 뮤지컬을 직접 만들어 보는 것은 매우 흔치 않은 경험입니다. 공연 준비는 상상 이상으로 힘들고 제약 조건도 많지만 공연이 끝나는 마지막 커튼콜에서는 다시 공연을 올리고 싶다는 생각이 들어요.

마지막으로 공대상상 독자들에게 한 말씀 부탁드립니다.

공대생과 뮤지컬은 자칫 멀어 보일 수 있지만 렛미스타트에는 공대생들이 굉장히 많습니다. 또한, 뮤지컬을 준비하는 데 있어서 많은 도움을 주기도 합니다. 예를 들면, 건축학과 분들이 설계도면을 3D 프로그래밍으로 만들어 무대를 구상합니다. 각종 기기나 장비들도 능숙하게 다루죠. 이렇게 렛미스타트에는 공대생이 없어서는 안 될 존재입니다. 서울대학교에 입학하게 된다면 렛미스타트에도 많은 관심 부탁드립니다. 그리고매년 3월에 열리는 정기공연도 많이 보러 와주세요! 감사합니다.

이렇게 인간동력항공기 동아리 이카루스와 뮤지컬 동아리 렛미스타트를 만나봤습니다. 두 동아리 활동 모두 큰 뿌듯함을 느낄 수 있을 것 같네 요. 여러분은 어떤 동아리를 꿈꾸고 있나요? 동아리와 함께라면 더욱 알 찬 대학생활을 보낼 수 있을 거예요. 공상

• 인터뷰에 응해주신 렛미스타트의 배인환 씨께 감사드립니다.

글 기계항공공학부 2, 장원우

편집 컴퓨터공학부 2, 이선민

안녕하세요. 공상 독자 여러분!

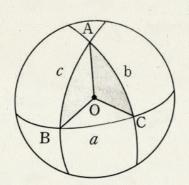
저번 호 문제는 풀어볼 만 했나요?

지난 호에서 조금은 길~게, 구면기하학의 기본에 대해 살펴보 았습니다. 이번 호에서는 지난 호에 이어서 구면기하학에 대해 조금 더 심화된 내용을, 짧게! 알아보는 시간을 가져보도록 하겠 습니다.

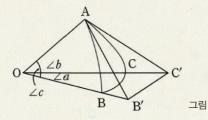
오늘 소개할 내용은 **구면코사인법칙**과 **구면사인법칙**입니다. 코 사인법칙과 사인법칙은 수업시간에 배워서 모두들 잘 알고 계 실 텐데요, 구면코사인법칙과 구면사인법칙은 좀 생소하시죠? 하지만 어려울 것 없습니다. 말 그대로 평면에서 코사인법칙과 사인법칙을 구면에 올려놓은 것과 마찬가지라, 조금만 생각하면 쉽게 이해할 수 있거든요.

1. 구면코사인법칙

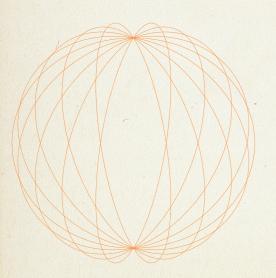
구면코사인법칙은 이제 구면삼각형에 있는 세 개의 측지선분 a, b, c에 대한 중심각 $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ 사이의 관계를 이야기해줍니다. 이래 그림 1과 그림 2를 보세요!



그리



구면삼각형 $\triangle ABC$ 의 꼭짓점 A를 지나고 호 AB, AC에 접하는 접선을 긋고, 그 접선들과 직선 OB, OC와의 교점을 각각 B', C'이라 하기로 해요. 두 평면삼각형 $\triangle AB'C'$ 과 $\triangle OB'C'$ 에서 B'C'의 길이를 계산하면



$$\overline{B'C'}^2 = \overline{AB'}^2 + \overline{AC'}^2 - 2\overline{AB'} \cdot {}^2\overline{AC'} \cdot \cos \angle A$$
$$= \overline{OB'}^2 + \overline{OC'}^2 - 2\overline{OB'} \cdot {}^2\overline{OC'} \cdot \cos \angle a$$

여기서 ΔOAB'와 ΔOAC'는 직각삼각형이므로 피타고라스의 정리를 이용하면

$$(\overline{OB'}^{2} - \overline{OA}^{2}) + (\overline{OC'}^{2} - \overline{OA}^{2}) - 2\overline{AB'} \cdot \overline{AC'}\cos \angle A$$

$$= \overline{OB'}^{2} + \overline{OC'}^{2} - 2\overline{OB'} \cdot \overline{OC'} \cdot \cos \angle a$$

를 얻고, 따라서 다음 식을 얻을 수 있어요.

$$\cos \angle a = \frac{\overline{OA}}{\overline{OC'}} \cdot \frac{\overline{OA}}{\overline{OB'}} + \frac{\overline{AB'}}{\overline{OB'}} \cdot \frac{\overline{AC'}}{\overline{OC'}} \cdot \cos \angle A$$
$$= \cos \angle b \cdot \cos \angle c + \sin \angle b \cdot \sin \angle c \cdot \cos \angle A$$

같은 방법으로, 각 꼭짓점에 대해 반복하면, 각각에 대한 구면코사인 법칙을 얻을 수 있어요! 정리하자면, 다음과 같습니다!

구면코사인법칙

구면 위의 구면삼각형 $\triangle ABC$ 에서 다음 등식이 성립한다.

$$\cos \angle a = \cos \angle b \cdot \cos \angle c + \sin \angle b \cdot \sin \angle c \cdot \cos \angle A$$
$$\cos \angle b = \cos \angle c \cdot \cos \angle a + \sin \angle c \cdot \sin \angle a \cdot \cos \angle B$$
$$\cos \angle c = \cos \angle a \cdot \cos \angle b + \sin \angle a \cdot \sin \angle b \cdot \cos \angle C$$

2. 구면사인법칙

구면코사인법칙으로부터 구면사인법칙을 유도할 수 있습니다. 아래와 같이요! 먼저, 구면코사인법칙의 첫 번째 식에서부터

$$\cos \angle A = \frac{\cos \angle a - \cos \angle b \cdot \cos \angle c}{\sin \angle b \cdot \sin \angle c}$$
 이고,

이를 $sin^2 \angle A = 1 - cos^2 \angle A$ 에 대입하고 양변을 $sin^2 \angle a$ 로 나누면

$$\frac{\sin^2 \angle A}{\sin^2 \angle a} = \frac{1 - \cos^2 \angle a - \cos^2 \angle b - \cos^2 \angle c + 2\cos \angle a \cdot \cos \angle b \cdot \cos \angle c}{\sin^2 \angle a \cdot \sin^2 \angle b \cdot \sin^2 \angle c}$$

같은 방법으로 ∠B, ∠C 에 대해서 반복하면

 $\frac{\sin^2 \angle B}{\sin^2 \angle b} = \frac{1 - \cos^2 \angle a - \cos^2 \angle b - \cos^2 \angle c + 2\cos \angle a \cdot \cos \angle b \cdot \cos \angle c}{\sin^2 \angle a \cdot \sin^2 \angle b \cdot \sin^2 \angle c}$

 $\frac{\sin^2 \angle \ C}{\sin^2 \angle \ c} = \frac{1 - \cos^2 \angle \ a - \cos^2 \angle \ b - \cos^2 \angle \ c + 2\cos \angle \ a \cdot \cos \angle \ b \cdot \cos \angle \ c}{\sin^2 \angle \ a \cdot \sin^2 \angle \ b \cdot \sin^2 \angle \ c}$

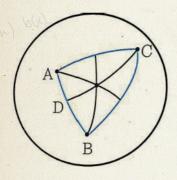
임을 알 수 있습니다.

이 때, $0 < \angle a$, $\angle b$, $\angle c < \pi$, $0 < \angle A$, $\angle B$, $\angle C < \pi$ 임을 이용하면 아래와 같은 구면사인법칙을 얻을 수 있습니다.

구면사인법칙

$$\frac{\sin\angle A}{\sin\angle a} = \frac{\sin\angle B}{\sin\angle b} = \frac{\sin\angle C}{\sin\angle c}$$

그럼, 예제를 한번 풀어볼까요?



예제

공간좌표에서 중심이 O이고 반지름이 1인 구면 위의 구면삼각형 ABC에서 AB의 중심이 D일 때, 다음 공식이 성립함을 보여라.

 $\cos \angle a + \cos \angle b = 2\cos \frac{\angle c}{2}\cos \angle COD$

풀이

구면삼각형 ADC, CDB에 구면코사인법칙을 적용하면

 $\cos \angle b = \cos \frac{\angle c}{2} \cos \angle COD + \sin \frac{\angle c}{2} \sin \angle COD \cos \angle CDA$

 $\cos \angle a = \cos \frac{\angle c}{2} \cos \angle COD + \sin \frac{\angle c}{2} \sin \angle COD \cos \angle CDB$ 이고요,

위 식의 양 변을 각각 더하고,

 $cos \angle CDA + cos \angle CDB = cos \angle CDA + cos (\pi - \angle CDA) = 0$

을 이용하면 주어진 등식이 성립하게 되지요~



반지름이 1인 구면 위의 구면정삼각형 ABC 에서 다음 등식이 성립함을 보여라.

$$2\cos\frac{\angle a}{2} \cdot \sin\frac{\angle A}{2} = 1$$



문제

반지름이 1인 구에서 볼록 n각형 $A_1A_2\cdots A_n$ 의 넓이를 $\triangle(A_1A_2\cdots A_n)$ 으로 표시할 때, 다음이 성립함을 보여라. $\angle A_1 + \angle A_2 + \cdots + \angle A_n = \triangle(A_1A_2\cdots A_n) + (n-2)\pi$

반지름 1인 구면 위에서의 볼록 n각형 $\triangle(A_1A_2\cdots A_n)$ 을 (n-2)개의 삼각형으로 나누는 상황을 상상해 봅시다. 예를 들어 구면사각형을 두 개의 구면삼각형으로 나누는 것 같은 상황 말이죠. 여기서 각각의 삼각형에 대해 그 내각의 합은 그 구면삼각형의 넓이에서 π 를 더한 것과 같다는 걸 떠올려봅시다. (지난 시간에 배운 걸 떠올려보세요!) 여러분이 기억하기 쉽게 식으로 표현하면 $\triangle A + \triangle B + \triangle C = \triangle ABC + \pi$ 입니다.

이제 이 삼각형 (n-2)개가 모였을 때 각각의 삼각형들에게 위 식을 적용하고 그 식들을 모두 합쳐봅시다. 일단, 삼각형들의 내각의 합을 모두 더하면 볼록 n각형 $A_1A_2\cdots A_n$ 의 내각의 합과 같아질 것이며, 삼각형들의 넓이의 합은 당연히 $\triangle(A_1A_2\cdots A_n)$ 의 넓이와 같습니다. 한편, n-2번의 삼각형이 더해지면서 π 가 n-2번 더해지네요.

즉, 식으로 정리하면 $\angle A_1$ + $\angle A_2$ + \cdots + $\angle A_n$ = $\triangle (A_1A_2\cdots A_n)$ + $(n\text{-}2)\pi$. 증명 끝입니다!

극단적인 이상기후, 홍수, 가뭄이 찾아올 것이다. 이 사실은 불편하더라도 받아들여야 한다.

『불편한 진실 - 앨고어의 긴급환경리포트』





앨 고어 지음, 김명남 옮김, 좋은생각, 2006

교 에너지자원공학과 2, 김수연

면십 재료공학부 3, 오수봉

공상 독자 여러분은 환경문제에 대해서 얼마나 많은 관심을 가지고 있나요? 환경 문제는 관심을 가지고 해결해야 할 공동의 과제이지만 이 책의 제목처럼 누군가에게는 알면 알수록 불편해지는 '불편한 진실'일 수 있습니다. 만약 여러분이 다양한 환경 문제 중에서도 가장 사람들의 주목을 받는 지구온난화 현상에 대해 자세히 알아보고 싶다면 이 책을 추천합니다. 이 책은 지구온난화의 심각성과 지구온난화 문제를 해결하기 위해 우리가 무언가 해야 한다는 것을 강조합니다. 이 책은 파워포인트를보여주면서 서면으로 강연을 하는 것 같은 느낌을 주는데요, 그림과 도표가 많아 가볍게 읽기 좋을 것 같습니다.

책을 읽다 보면 지구 온난화의 해결에 대해 지구촌 시민으로 서 가져야 할 책임감을 느끼게 되고 스스로 무엇을 할 수 있는 지에 대해 고민하게 됩니다. 고민을 하는 행동 자체가 문제를 해결하는 것은 아니지만 고민을 통해서 '앞으로 지구온난화의 해결을 위해 이런 일을 해야겠다.'라고 결심하고 후에 그 결심을 실천하려 노력한다면, 분명 지구온난화 해결에 긍정적 영향을 줄 수 있을 것입니다. 앞에서 언급했듯 환경 문제는 '나' 먼저 앞장서야 하기 때문이죠.

이 책에서 강조하는 점은 다양한 분야에 종사하는 사람들이 자신의 능력을 최대한으로 발휘해 노력해야만 환경오염과 지구 온난화 문제가 개선된다는 점이에요. 이 책을 읽고, 공학에 종사하는 사람들이 지구온난화 문제에 어떤 기여를 할 수 있을지 고민해 보았으면 좋겠어요.



함께 읽으면 좋은 책



앨 고어, 우리의 미래

– 불편한 미래를 바꿀 선택

앨 고어 지음, 김주현 옮김, 청림출판, 2014

지금 실현되고 있는 초변화 시대, 초연결 사회, 초글 로벌 경제와 같이 혁명적인 변화의 흐름에 대응해 우리가 어떻게 더 나은 미래를 만들 것인가에 대한 탁월한 분석과 통합적 전망을 제시하고 있다.



지구온난화를 막는 50가지 방법

녹색애국주의 실행그룹 엮음, 국가지속가능발전위원회 옮김, 도요새, 2009

지구온난화를 막기 위해 우리가 실천할 수 있는 50 가지 쉬운 방법을 소개한 것이다. 한국어판을 편집 하면서 50가지 모든 항목에 한국에서 실천할 수 있 는 방법을 소개했다.

인간은 하루에 얼마나 많은 생각을 할까? 왜 우리는 생각을 내가 지어서 할 수 있다고 생각하는 것일까?

『정신과 의사가 들려주는 생각 사용 설명서』





산업공학과 3, 오세영

편집

재료공학부 3, 오수봉

전현수 지음, 불광출판사, 2012

여러분은 '생각'에 대해 어떻게 생각하시나요? 살면서 우리는 깨어있는 매 순간 '생각'을 하지만 생각만큼 '생각'에 대해서 잘 알지는 못합니다. 한번 곰곰이 따져봅시다. 과연 내 생각은 내 마음대로 될까요? 가끔 원치 않는 상상이 떠오를 때, 아니면 집 중해서 공부해야겠다고 마음먹었지만 다른 생각이 떠올라 집중이 되지 않을 때를 생각해보면 '생각'이란 것은 완전히 우리 마음대로 되는 것은 아닌 것 같습니다.

그렇다면 자연스럽게 이런 의문이 이어집니다. "어떻게 하면 생각을 내 마음대로 사용할 수 있을까?" 생각을 마음대로 사용하기 위해서는 생각이란 어떤 것인지 그 속성에 대해서 알아야합니다. 흔히 사람들은 '생각이 떠오른다.' '문득 생각하였다.' 같은 말을 사용합니다. 저자의 주장도 이와 같습니다. '생각'은 내마음대로 하는 것이 아니라 우리 안에 입력되었던 것이 조건이맞으면 문득 떠오르는 것이라 합니다. '생각'에 대해서 위와 같이 이해한다면 우리가 겪었던 내 '생각'이 내 마음대로 되지 않는 다소 이상한 경험들이 자연스럽게 설명됩니다. 그렇다면 어떤 것들이 생각이 되어 떠오르는 걸까요? 저자는 살면서 겪고생각하는 모든 것들이 생각의 재료가 된다고 말합니다. 하지만경험 그 자체보다 그 경험에 대해 계속 생각하는 것이 '문득 떠오르는 생각들'의 주재료라는 것이죠. 즉 원치 않는 생각이 나면그것에 몰두하지 않고 현실에 집중하는 것이 바로 저자가 말하는 '생각 사용법'의 첫 걸음입니다.

이 책, 「정신과 의사가 들려주는 생각 사용 설명서」는 '생각'이 란 화두로 시작합니다. 1부에서는 일반적인 '생각'에 관해 논하

고, 2부에서는 나의 '생각'에 대해서 논합니다. 3부에서는 스스로에게서 나타나는, 혹은 타인과 빚는 '생각' 간의 충돌에 대해서 다루고, 마지막 4부에서는 어떻게 '생각'을 사용하며 살아갈지에 대해서 이야기하는데요, 주로 정신의학을 전공한 저자가 자신이 환자들을 만나며 느낀 점을 불교의 경전 내용을 인용하며 이야기가 진행됩니다. 비슷하게 생각에 대한 이야기를 하는 책으로는 노벨경제학상을 수상한 행동경제학의 창시자인 대니얼 카너먼이 쓴 『생각에 관한 생각」이라는 책이 있습니다. 비슷한 주제를 가지고 쓰인 책이지만 『생각에 관한 생각」에서는 심리학자이자 경제학자인 저자가 철저히 이성적인 시선으로 사람들의 행동을 분석하며 '생각'이란 어떤 것인지 분석합니다. 같은 주제를 다뤘지만 서로 다른 방향으로 진행되는 논의를 비교하며 읽어보신다면 여러 흥미로운 요소들을 발견하실 수 있을 겁니다.

혹시 생각이 너무 많아서 다른 일에 집중이 되지 않으신다면 '생각'에 대해서 조금 알아보는 시간을 가지는 것도 괜찮지 않을 까요? 마지막으로 제가 이 책에서 인상 깊게 읽은 한 구절을 인용하며 이번 코너를 마무리하겠습니다.

"열세 번째, 생각을 줄이고 현실에 충실한다. (중략) 생각을 줄이면 정신이 건강해진다. 생각을 줄인다고 해서 멍해지는 것이 아니다. 생각은 잘 보면 과거나 미래로 우리 마음이 간 것이다. 과거와 미래로 가서 영향을 받는 것이다. 생각을 줄이면 현재에 마음이 있게 된다. (후략)"

_4부 인생을 보다, 건강한 정신을 위한 열여덟 가지 조언 중

공대 뉴스

석학 26명의 목소리를 담은 책. 『축적의 시간』 서울대 공대 이름으로 출간

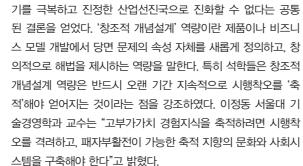
서울대학교 공과대학(학장 이건우) 교수 26명의 석학이 한국 산 하는가? ▲산학협력은 어 업의 위기를 진단하고 미래의 방향을 제시했다. 서울대 공대는 26명의 서울대학교 공과대학 교수들을 멘토로 하여 쓰여진 책 『축적의 시간』을 출간했다고 22일 밝혔다. 이 책은 한국 산업이 당면한 문제를 진단하고 이에 대한 해법을 제시하고자 한 책이다.

이에 지난 2014년, 객관적이면서 전문적인 의견을 줄 수 있는 26명의 서울대학교 공과대학 교수들을 멘토로 선정하였다. 이정 동 기술경영학과 교수를 필두로 한 서울대 공대 20여 개 학과의 교수진이 작업에 참여하였다. 이들은 모두 국내외 학계를 리드해 왔고, 활발한 산학협력 연구로 산업계의 현실에 대해 누구보다 많은 통찰을 제공해줄 수 있는 멘토들이다. 무엇보다 특정 기업 의 이해와 전략에 얽매이지 않고, 객관적으로 문제점을 이야기해 줄 수 있는 장점을 가지고 있다.

26명의 멘토들에게는 6가지의 공통 질문을 중심으로 한 개별 심층 인터뷰가 주어졌고, 인터뷰를 통해 산업을 가로지르는 공통 키워드를 추출하는 작업을 진행하였다. 공통 질문은 ▲한국의 산 업계가 처한 현실을 어떻게 진단하는가? ▲한국의 산업계가 돌 파해야 할 관문이 무엇인가? ▲중국의 부상을 어떻게 해석해야

떻게 되어야 하는가? ▲대 학(공대)의 역할이 무엇인 가? 등이다.

이를 통해 석학들은 '창 조적 개념설계'역량을 확 보하지 않고서는 지금의 위



제품공약 25명의 설립이 단지는 한국 선물의 다행품 위한 제언 축적의 시간

Made in Korea, 492 S.T.B APPENS

나아가 이 책에서 26명의 교수들은 우리 사회의 각 주체들이 축적을 위해 어떻게 변화해야 하는지 다양한 제언들을 하고 있다.



2999229

9 9 9 9 9 9 9

서울대학교 자동차동아리 Run To You 전국 대학생 자작차대회 수상

지난 8월 11일부터 13일까지 전북 군산에서 개최된 전국 대학 생 자작차대회에서 서울대학교 소속 자동차동이리 Run To You 가 8년만의 첫 출전에서 디자인부문 동상을 수상했다. 한국 자 동차공학회(KSAE)가 대학생의 자동차 기술 습득과 미래 자동차 산업인 육성을 도모하기 위하여 매년 개최하는 이 대회는 전국 의 대학생들이 자작 자동차를 제작 및 드라이빙하는 자동차 경 주 대회이다. 이번 대회는 전국 101개 대학 184개 팀에서 2300 여 명이 참가하여 역대 최대 규모로 열렸다.

이 대회는 험지 주행용 자동차(baja), 포뮬러, 전기자동차(EV), 기술부문(기술아이디어/디자인)의 네 종목으로 나뉘어 진행되 는데, Run To you는 이번 대회에서 baja 부문과 디자인 부문에 참가해 디자인 부문 동상을 수상하는 성과를 기록했다. 디자인 부문에서 수상한 베히모스 I은 산악 및 험지 주행용 락크로울러 (Rock-Crawler) 차량으로, '탱크'라는 별명을 얻을 만큼 압도적 인 스케일을 자랑하며 대회 기간 내내 다른 참가팀과 대회 관계 자들의 관심을 한몸에 받았다. 이번 수상 소식에 대해 Run To You 관계자는 "경험과 노하우가 절대적으로 요구되는 분야인

자작차대회에서 국내 유수의 자동차 전문 대학 및 자동차 특성 학과 학생들과 경쟁하여 이뤄낸 결과라는 점에서 고무적이며 이번 대회를 통해 얻은 경험을 바탕으로 다음 대회에서는 더 좋 은 성적을 낼 수 있지 않을까 기대해본다"고 말했다.

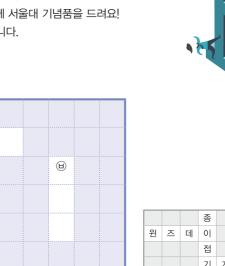
한편, Run To You는 기계항공공학부, 디자인학부, 경영학부 등 다양한 전공의 학생들이 모여 자동차에 대한 열정을 가지고 실제 스케일로 자동차를 제작하는 동아리로, 설계부터 디자인. 부품 구입과 제작, 조립, 용접까지 모두 직접 진행하고 있다.



신자말풀이

재밌게 읽으셨나요? 열심히 읽은 여러분을 위해 십자말풀이를 준비했어요. 공상 14호의 내용을 토대로 만든 문제입니다. 정답을 보내 주신 분께 서울대 기념품을 드려요! 공부는 잠시 접어 두고 한 번 풀어보아요. 정답은 다음 호에 공개됩니다.

4



지난 호 정답

				12 = 35						
			종			벤	처	경	영	학
윈	즈	데	0							
			접							
			기	계	제	품	설	계		바
										운
				인	더	미	누	스	렉	스
사										펙
0	더	넷								토
클										리
롭				슬						
터				레						
				0		천	원	의	아	침
튜	링	테	스	트					치	

가로열쇠

- 이 수업에서 가장 먼저 배우는 것은 'AND', 'OR', 'NOT', 'NOR', 'NAND'과 같 ③ 공과대학에서는 공학적 창의설계 교육능력 배양 및 학부(과) 간의 교류와 협동 은. 게이트(gate)라고 하는 논리 연산자이다.
- ❷ 마치 세포(내의 유전자)가 자신이 가진 유전정보를 다음 세대로 전달하기 위한 목적을 달성하기 위해 번식을 한다는 리처드 도킨스의 이론.
- ❸ 버스 도착 알림서비스에 쓰이는 기술로써 각각의 정류소의 정보나, 버스 노선 번호를 입력하면, 특정 버스가 몇 분 뒤에 도착하고, 현재 위치가 어디 인지를 손쉽게 알 수 있게 해주는 시스템.
- MRI를 이용해서 뉴런을 촬영하는 기술로써, 그를 이용해서 뇌를 연구하는 뉴 로사이언스(neuroscience)를 담당하고 있다.

- 정신을 함양하고자 2012년부터 매년 9월 개최하는 행사, 이곳에서는 창의적 종합 설계 경진대회 및 초청가수 공연 외에도 학생회에서 주관하는 여러 가지 다양한 학생참여 행사가 진행되고 있다.
- ⓒ 이 학문은 인문, 사회, 과학, 공학적 문제를 수치적 방법과 컴퓨터 계산을 이용 하여 푸는 분야이다. 기존의 공학 분야에서 사용되는 방법인 이론, 실험을 통 한 분석에서 발전하여 컴퓨터를 이용해서 수학적인 모델을 해석한다.
- ⓒ 서울대 공대에 직접 항공기를 만들고, 사람의 힘만으로 비행하는 인간 동력 항 공기 동아리의 이름. 그리스 로마신화에서 유래되었다.
- ② 마이스누와 연결되어 있고 학생들이 자주 사용하는 또 다른 사이트로 현재 학 기에 수강하는 강좌들의 목록이 나온다. 이곳에는 시험, 과제 등의 공지사항이 나 강의 자료가 올라온다.
- ◎ 광해군은 조선시대 때에는 자신의 이복동생을 죽인 폭군에 불과했지만 현세에 는 ㅇㅇ외교를 통해 혼란스러운 조선사회를 안정시키려했던 왕으로 표현된다.
- ◎ 인간의 욕구가 그 중요도별로 단계 일련을 형성한다는 동기 이론 매슬로의 욕 구 단계설(Maslow's hierarchy of needs)의 1단계를 구성하는 요소 중 하나. 성과 관련 있다. 서울대학교 기계항공공학부 2학년인 공상 편집부원의 이름과

십자말풀이 정답은 다음 15호 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



<mark>장원우</mark> 공상,,, 쓰는 것이,,, 인생의 즐거움~!^**^@

<mark>김미소</mark> 대숲관리자님~ 소개 글 허락해주셔서 감사합니다~!

최민정 공대 3학년은 정말 사망년... 쥬금....끼익 이선민 가을이 가네요 ㅠㅠ 감기 조심하세요!

김수연 벌써 2학년 2학기가 끝나간다니 시간이 너무 빨라요 ㅠㅠ

<mark>김은지</mark> 2015년도 이제 끝끝끝!!

박정재 모두 수고했어요~!

오수봉 공상 2행시 공 : 공실이가 / 상 : 상처받았어요... 죄송합니다...

신동욱 이번호 '공대생의 눈으로 영화보기' 기사를 야심차게 작성했는데 작성하고 나서야 영화가 19금이라는 것을 깨달은 나란

놈... 공상은 영화심의규정을 준수하기 때문에 넣지 못했다고 합니다 ㅠㅠ

전소리 남은 2015년 마무리 잘 하시고 새해에도 공상 많이 찾아주세요~~

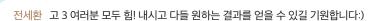
이차연 벌써 11월이라닝 이번 학기 무사히 마치길:) 오세영 얘들아 3년 동안 수고했고 나중에 웃으며 보자

이영라 가을이라 비염이 심해지는데 감기까지 걸렸네요!ㅠㅠ 여러분들은 건강 잘 챙기세요...

아프지말고...!!!

신주찬 빨리 캠프하고 싶다...!!

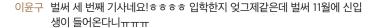
이윤규 여러분 크립토락커를 조심하세요~



남다은 꺅!! 겨울!!

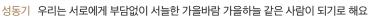
이양우 벌써 2학년이라니...

이민지 모두 입시 파이팅입니다~~~



채연 관악에는 가을이 찾아오고 벌써 가을학기의 중간을 보내고 있네요..! 시간이 참 빠르게 가요.. 고등학생 여러분 지금 시간을 즐기면서 보내시길!

정용권 모두들 수능 대박 기원!!! 파이팅!!!



김현수 공상기사 읽어주셔서 감사해요~ 추운겨울 조심하세요

이봉수 갑자기 추워져서 싱숭생숭하신 분들 많을텐데 ㅠㅠ

잘 극복하시고 모두 파이팅하세용~

권영준 오늘도 행복한 영준



