



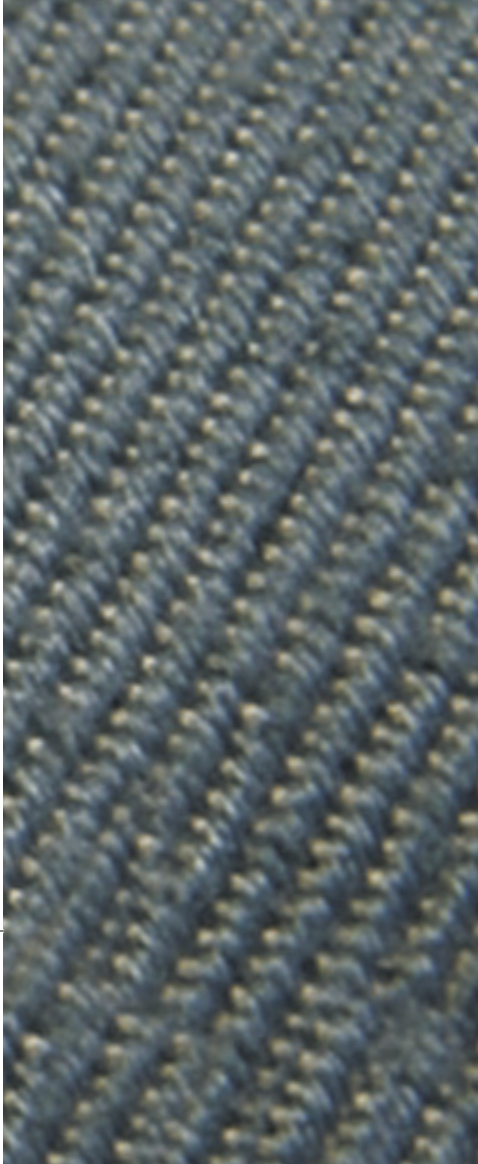
2016 Spring

공대상상 예비 서울공대생을 위한 서울대 공대 이야기

Vol. 15

CONTENTS

02	기획	서울공대생에게 물었다 서울대학교 기숙사, 관악사를 소개합니다 외국인이 본 서울 공대
10	특집 1	신입생의 입학준비
12	기획 연재	조선해양공학과 조선해양공학과를 소개합니다 STEP 01 조선해양공학과에 대한 궁금증 STEP 02 연구실 인터뷰 - 선박저항성능 연구실(이신형 교수) STEP 03 연구실 동향 - 항법제어솔루션, 로봇 물고기, 해양플랜트
22	전공수업 소개	조선해양창의공학실험
24	교양수업 소개	예술과 역사
26	연합전공 소개	기술을 전략적으로 경영하라, 연합전공 기술경영!
28	사회초년생 인터뷰	일단 부딪치고 봐! 티맥스데이터
31	특집 2	우리는 '하라는 공부는 안 하고' 서울대 소리를 책임진다 (밴드 '홍범서' 인터뷰)
34	공상 실험실	당구 안에서 물리 찾기
36	공학으로 세상 따라잡기	곧, 지갑이 필요 없는 시대가!
38	일상 속 공학을 찾아라!	나를 나타내는 인터넷상의 신원 확인번호, 아이핀
40	공대생의 눈으로 영화 보기	알고 보면 더욱 재미있는 삼시세끼 화성편, <마션> 속 과학
42	동아리 소개	SNUSAT SNUPOOL
46	수학! 이런 문제 어때요?	어디로 가야 하죠? 아저씨, 우는 손님이 처음인가요?
50	책 읽어 주는 공대생	『물리학으로 보는 사회』 『달과 6펜스』
52	기획	공대상상과 소통하기
54	공대 뉴스	
55	십자말풀이 편집후기	



서울공대생에게 물었다



공대생의 동아리생활

글
재료공학부 2, 김유리
편집
컴퓨터공학부 3, 이선민

이번 '서울공대생에게 물었다' 코너는 지난 호와 마찬가지로 설문조사 형식으로 진행했어요. 이번에는 서울대학교 공대 재학생들의 동아리생활에 대해 조사를 해보았습니다. 이번 코너의 통계 자료들은 공식적인 자료가 아니기 때문에 재미로만 봐주시길 바랍니다.

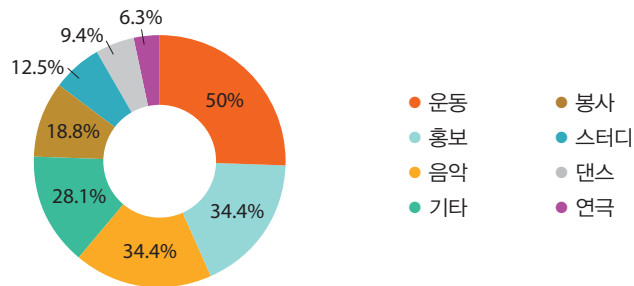
여러분— 혹시 대학교 때 세 가지만 잡으면 성공한다는 말 들어봤나요? 이 세 가지는 바로 '연애', '학업', '동아리'입니다. 대학생들의 큰 세 축 중 하나로 자리매김할 만큼 대학생들이 동아리를 매우 의미 있는 활동으로 여긴다는 것을 느낄 수 있어요.

'동아리를 지금까지 몇 개 해봤나요?'라는 질문에는 1개 2개 3개가 각각 30% 정도로 비슷했고 4개 이상도 11%나 차지했어요. 공대생이라고 과제나 시험에만 매달려 살 것 같지만 동아리도 아주 열심히 참여합니다. 그럼 어떤 분야의 동아리인지 알아볼까요?

어떤 분야의 동아리를 들었나요?

공대이다 보니 운동 분야가 가장 많군요. 공대에는 과마다 종목별로 동아리가 있는 편이라 접하기도 쉽고 운동을 직접 하지 못하더라도 매니저를 뽑기 때문에 가장 많은 학생들이 참여하는 분야인 것 같네요. 그다음으로 음악분야도 많았고, 기타로는 칵테일, 종교, 미술, 영화 등 다양한 답변이 나왔습니다. 아무래도 예체능분야가 인기가 많네요! 학업과 다른 분야의 동아리를 하면서 학업으로 받은 스트레스를 풀기도 하고 또 학업을 열심히 할 수 있게 하는 원동력이 되어주기 때문이겠죠?

✍ 동아리 분야는?(중복답변 가능)



그렇다면 동아리를 드는 주된 목적은 무엇이었을까요? 공대에는 남자가 많다 보니 이성을 만나려고 동아리에 들어간다는 생각을 할 수 있는데요. 실제로는 남학생들에게 동아리를 들어간 목적을 물었던 질문에 그 분야에 관심이 있어서 들어간다는 바람직한 답변이 가장 많았답니다!! 여학생들은 친목도모를 위해 들어간다는 답변이 가장 많았습니다.

동아리의 장단점은 무엇일까?

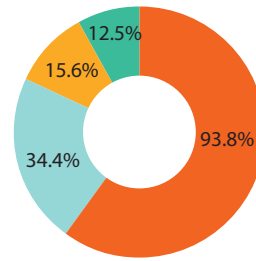
다음은 공대 학생들이 동아리에 들어가서 직접 참여해보고 느낀 장단점에 대한 질문이었습니다. 장점에는 '다양한 인맥이 생겼다'가 94%나 차지하고 있네요. 역시 동아리에 들어가면 여러 과 친구들과나 선배들을 정기적으로 만나다 보니 다양한 인맥이 생길 수 있는 거죠. 전문분야에 대한 정보를 얻었다는 답변도 35%나 됩니다. 동아리에 들어가는 목적에도 1위 2위가 '그 분야에 대해 관심이 있어서'와 '친목도모'였는데 장점 역시 전문분야에 대한 정보와 다양한 인맥이 높은 순위를 차지했습니다. '연인이 생겼다'가 16%로 3위를 차지했습니다.

그렇다면 동아리의 단점 또는 동아리를 나오게 된 이유에는 무엇이 있을까요? 역시 공대생이다 보니 과제와 시험 때문에 동아리까지 할 시간이 부족할 수밖에 없나 봅니다. 모든 것을 완벽히 해내려면 조금 벅찰 수 있다고 생각되네요. '도움이 안 된다'가 그다음으로 많았습니다. 동아리를 직접 참여하다보면 자신이 원하던 것과 다를 수 있죠.

마지막으로 '동아리를 참여할 때 공대생이어서 좋은 점 또는 힘든 점'에 대해서는 주관식으로 답을 받았습니다. '학과생활이 너무 바쁘다', '전공 때문에 동아리에 몰두할 시간이 절대적으로 부족하다'라는 답변이 가장 많았어요. 이 외에도 '동아리에 공대생이 너무 많다고 싫어한다', '여자가 많은 동아리에 갔더니

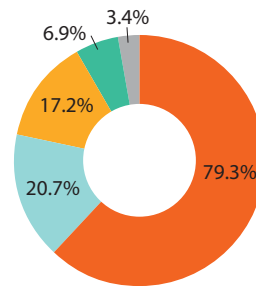
여자들이 공유하는 좋은 정보를 알게 되었다.'라는 답변도 있었어요.

동아리 장점은?(중복답변 가능)



- 다양한 인맥이 생겼다
- 전문분야에 대한 정보를 얻었다
- 연인이 생겼다
- 기타

동아리의 단점은?(중복답변 가능)



- 시간이 많이 든다
- 기타
- 도움이 안 된다
- 돈이 많이 나간다
- 동아리 안에서의 갈등

여러분! 지금까지 서울대 공대생들의 동아리생활이었습니다. 물론 재미로만 보는 통계자료지만 서울대 공대생들이 열심히 살고 있다는 생각이 들지 않나요? 서울대에는 정말 다양한 분야의 동아리가 있어요! 여러분도 나중에 관심 있는 동아리를 찾아서 좋은 경험, 추억을 쌓길 바랍니다~ 공상



서울대학교 기숙사

‘관악사’를 소개합니다



서울대학교에 입학하게 되면, 서울 근교에 사는 일부 학생들을 제외한 많은 학생들은 기숙사에서 살거나 학교 근처에서 자취를 하게 됩니다. 저 역시도 고향이 부산이라 신입생 때 기숙사에서 생활하였습니다. 그래서 저의 경험을 바탕으로 여러분께 서울대학교의 기숙사인 ‘관악사’에 대해서 알려드리고자 합니다.

글
전기정보공학부 4, 이환희

편집
컴퓨터공학부 3, 이선민

기숙사 내부는 아래 보시는 것과 같습니다. 기본적으로 2인 1실을 원칙으로 하고 있으며 이는 다른 대학교 기숙사도 비슷합니다. 보시는 것처럼 내부구조는 특별할 것이 별로 없습니다. 하지만, 서울대학교의 기숙사는 다양한 부대시설과 문화, 자치 활동이 특징점이라고 할 수 있습니다. 지금부터 서울대학교 기숙사만의 특별한 점들을 알아보겠습니다.

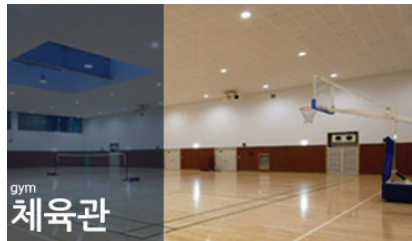


통금이 없다!

여러분이 대학생이 되면, 개강 파티 등 각종 모임에 나가면서 늦은 시간에 귀가하는 일이 빈번해집니다. 하지만 통학하는 친구들의 경우 보통 11~12시 정도에 통금이 있어서 즐거운 자리에서 혼자만 일찍 일어나야 하죠. 통금은 대부분의 대학교 기숙사에도 존재하기에, 기숙사에 살더라도 이렇게 혼자 자리를 떠야 하는 경우가 잦아요. 그래서 친구들과 늦게까지 놀게 될 경우, 통금 시간이 지나 아침까지 기다려야만 기숙사에 돌아갈 수가 있습니다. 게다가 경비 아저씨가 출입 시마다 직접 사생증을 확인해서, 외박을 할 경우 별점을 물기도 합니다. 하지만 ‘관악사’에는 통금이 없습니다. 그래서 대학생만의 자유를 보다 확실하게 누릴 수가 있죠!

다양한 부대시설

‘관악사’에는 어느 기숙사에나 있는 식당, 매점, 독서실, 헬스장 등은 물론이고 이 외에도 다양한 부대시설이 있습니다. 특히 체육 시설이 매우 많은데요. 사진처럼 인조 잔디 운동장과, 풀 코트 실내 농구장, 탁구장, 당구장이 있습니다. 운동장, 체육관의 경우 예약이 필요하지만, 사생이라면 모두 이용할 수 있습니다. 굳이 멀리까지 나가지 않고도 가까운 곳에서 친구들과 즐겁게 놀 수 있는 다양한 시설이 있는 셈이죠.



다양한 문화, 자치 활동

‘관악사’에는 아래 사진처럼 피아노를 개인적으로 연습할 수 있는 공간, 각종 공연 등을 할 수 있는 넓은 홀인 ‘가온 홀’ 등 문화생활을 할 수 있는 기반이 갖춰져 있습니다. 이를 토대로 각종 문화, 자치 활동 등이 진행되고 있는데요. 이에는 어떤 활동들이 있는지 살펴보도록 하겠습니다.



● 콜로키움

콜로키움은 학기마다 열리는 문화행사로 현재 사회의 주역으로 다방면에서 활동하고 계신 여러 연사님들의 소중한 경험과 철학을 전해 듣는 행사입니다. 이 문화행사는 연사님과 학생들의 지적 교류의 장으로 자신의 꿈을 실현하는 과정에 있는 학생들에게 여러 동기부여와 더불어 미래 진로탐색에 대한 방향키를 제공하는 자리입니다. 역대 연사들로는 ‘김영란 법’으로 유명한 김영란 전 대법관, 진중권 교수, 그리고 당시에는 기업인이었던 안철수 국회의원, 변호사였던 박원순 서울시장 등이 있습니다. 이처럼 가



까운 곳에서 유명한 분들의 강연을 듣는 것은 정말 좋은 기회라고 생각합니다.

● 다양한 동아리

‘관악사’에는 기숙사생들 간의 활발한 교류를 위한 ‘관악사’만의 다양한 동아리가 존재합니다. 물론 이 동아리들은 기숙사생이 아니더라도 가입할 수 있어요. 탁구장이 있는 만큼 탁구 동아리도 있으며, 축구부도 존재합니다. 이 외에 락밴드 동아리 ‘소리느낌’, 합창 동아리 ‘한소리’ 등이 있는데 이와 같은 음악 동아리들은 정기 공연을 하기도 합니다.

왼쪽부터
탁구회, 한소리, 소리느낌



● 기숙사 축제

‘관악사’에는 매년 한 번씩 정기적으로 관악학생생활관 축제가 열립니다. 이 축제에서는 위에서 소개한 다양한 관악사 동아리들이 각자 부스를 가지고 동아리와 관련된 이벤트 등을 진행합니다. 이 부스들에서는 미션을 성공할 때마다 스티커를 주는데요. 이 스티커를 일정 개수 이상 모으면, 무료로 치킨을 증정합니다. 또한 동아리 부스 외에, 서울대학교에 다니는 다양한 국적의 학생들이 각자 나라의 문화에 대해 소개하는 부스들도 있습니다. 예를 들어, 아랍어로 이름을 써 보는 등의 재미있는 이벤트도 있었어요. 그리고 축제가 달아오를 즈음엔 위의 사진처럼 ‘관악사’ 내의 밴드, 합창단 등 음악 관련 동아리들이 공연을 합니다. 기숙사에 살지 않더라도 축제에 참여할 수 있고, 규모가 크지는 않지만 소박하고 즐겁게 즐길 수 있습니다. 공상

글로벌 문화축제



여러분! 외국으로 유학을 가본 적 있나요?

유학을 가는 목적은 사람마다 다양할 텐데요, 다른 나라의 언어를 직접 배우기 위해서, 문화를 체험하면서 자신의 생각을 넓히기 위해서, 혹은 본인이 공부하고 싶은 분야의 대가를 따라서, 등 여러 가지 이유가 있을 거예요. 이처럼 외국으로 유학을 가는 학생이 있는가 하면 우리나라로 유학을 오는 외국인도 많습니다. 이번 ‘외국인이 본 서울 공대’ 코너에서는 서울 공대로 진학한 외국 유학생 2명(이집트에서 온 기계공학부 학생 아메드 학생과 미국에서 온 건축학과 학생 문서령 학생)과 이야기를 나누었습니다.

먼저 간단히 자기소개 부탁드립니다!

아메드 안녕하세요 저는 이집트에서 온 기계공학부 학생 아메드입니다. 저는 지금 22살이고 독서와 운동을 좋아합니다.

문서령 저는 미국 캘리포니아에서 온 건축학과 15.5학번 문서령입니다. 원래는 한국에서 태어났는데 어렸을 때 미국으로 이사를 가서 살다 오게 되었습니다.

아메드 군은 이집트에서 오셨다고 하셨는데 저희에게 이집트에 대해 알려주세요.

아메드 이집트는 동북 아프리카, 지중해의 남쪽에 있고 사막으로 둘러싸여 있어요. 하지만 기후는 지역마다 달라서 사막뿐만 아니라 바닷가나 해변까지도 모두 볼 수 있어요. 이집트에는 아름다운 곳이 많아요. 그중 제가 제일 좋아하는 곳은 피라미드와 RAS Mohamed 국립공원이에요.

**서울 공대의
외국 유학생 인터뷰**

**외국인이 본
서울 공대**

**아메드군과
문서령 양과 함께**

글
건설환경공학부 2, 권영준

편집
컴퓨터공학부 3, 이선민



이집트의 피라미드와 RAS Mohamed 국립공원

공대 수업은 딱딱한 것 같아요. 건축설계스튜디오라는 수업이 있는데, 다른 수업과는 달리 학기 내내 프로젝트나 발표를 했어요. 지금 생각해보면 이 수업을 통해 자신의 삶으로부터 나오는 다양한 아이디어를 알 수 있었고 또, 학기 내내 열심히 고민하고 작업할 수 있게 해준 수업이었어요.

이집트는 자연을 그대로 볼 수 있는 곳이 많군요. 직접 가서 보고 싶어지네요! 그러면 아메드 군은 어떻게 이집트에서 서울 공대에 오게 된 건가요?

아메드 저는 이집트에서 태어나고 자랐지만 항상 외국에 나가 공부하고 여행하는 꿈을 가지고 있었습니다. 그렇게 한국으로 유학을 가야겠다고 마음을 정했고 제 가족, 친구들을 떠나는 만큼 가치 있게 살아야겠다고 결심했습니다. 그래서 최고 중에 최고의 대학을 골랐고 바로 서울 공대였습니다.

역시 서울 공대죠! 문서령 양도 그런 이유에서 서울 공대를 온 건가요?

문서령 저도 아메드와 비슷한 이유예요. 다른 나라에서 공부하는 것이 후에 더 글로벌한 시각을 가지게 해줄 것이라 생각해서 서울대에 왔어요. 특히 공대를 온 이유는 제 적성에 맞고 전망이 밝기 때문이에요.

실제로 문서령 양은 서울 공대에서 생활하면서 구체적으로 어떤 점이 좋았나요?

문서령 공대에 모든 것이 조직적으로 이루어져 있어서 많은 도움이 되었어요. 교수님들께서도 항상 관심을 가지고 도와주셨고, 교내에 다양한 프로그램과 동아리가 있어서 많은 도움을 받은 것 같아요. 또 같은 전공을 듣는 친구들이 밝고 친절하게 해주어서 공부뿐만 아니라 생활하기도 가장 좋은 환경이 아닐까 생각이 들어요.



자유로운 설계스튜디오 수업 모습
(출처 <http://ramzy.tistory.com/327>)

문서령 양이 생활하면서 좋았다고 느껴서 기분이 좋아지네요! 그렇다면 서울 공대에 와서 힘들었던 때는 없었나요?

문서령 공대 수업이 딱딱한 것 같아요. 특히 이번 학기에 들은 '건축설계 스튜디오'라는 수업이 힘들었는데요, 다른 수업이랑 달리 학기 내내 프

젝트나 발표를 하기 때문이었어요. 그래도 지금 생각해보면 이 수업의 프로젝트를 통해서 친구들의 자신의 삶으로부터 나오는 다양한 아이디어를 알 수 있었고, 또 학기 내내 열심히 고민하고 작업할 수 있게 해준 수업이었어요. 힘든 만큼 얻는 것도 많은 것 같아요!

고진감래라는 사자성어가 떠오르는군요! 아메드 군은 문서령 양과 같이 서울 공대에서 생활하면서 힘들었던 점이 있다면요?

아메드 네, 당연히 이곳에서 모든 것이 쉽진 않았죠. 저는 특히 친구들과 비교해서 성적을 매기는 상대평가 제도에 불만이 있었습니다. 학생 대부분 똑똑하고 열심히 하는데 상대적으로 성적을 주었기 때문입니다. 이 때문에 경쟁이 매우 치열해서 학기 내내 스트레스를 받았습니다. 하지만 힘들었던 경험도 이곳 서울 공대에서의 경험이기 때문에 저 스스로 인생에 매우 값진 시간이 될 것이라고 생각합니다.

그럼 다들 자신에게 서울 공대를 한마디로 표현한다면?

아메드 서울 공대는 저에게 교육(education)입니다. 학업적인 면은 물론이고, 개인적으로도 많은 것을 배우게 되었습니다. 지금까지 서울 공대에서 생활하면서 좋았던 순간뿐만 아니라 힘들었던 상황도 있지만, 제가 겪은 모든 상황들이 저에게 많은 가르침을 주었다고 생각해요.

문서령 저에게는 서울 공대는 자원이 많은(resourceful) 곳인 것 같아요. 시설, 사람들, 프로그램 등등 모든 것이 저의 글로벌한 시각을 키우는 것을 도와주기 위해 있는 것 같았거든요. 공상

저는 상대평가 제도에 불만이 있었습니다. 학생 대부분 열심히 하는데 상대적으로 성적을 주기 때문입니다. 이 때문에 경쟁이 매우 치열했습니다. 하지만 이러한 경험도 이곳, 서울 공대에서의 경험이기 때문에 저 스스로 인생에 매우 값진 시간이 될 것이라고 생각합니다.



신입생의 입학준비

PREPARATION for a UNIVERSITY

독자 여러분, 겨울 방학 잘 보냈나요? 입시를 마친 수험생들은 처음으로 성인이 되어 자유를 만끽하셨을 텐데요. 신입생 오리엔테이션(OT)에서 새로운 친구들과 선배들도 만나면서 즐거운 시간 보내고 계시리라 믿습니다. 수능이 끝나고 대학 입학까지 약 삼 개월의 이 기간, 흔히들 인생에서 가장 자유로운 시기라고 부르는데요. 학업에서 벗어나, 하고 싶은 일들을 마음껏 해볼 수 있는 기간이기 때문이죠. 그만큼 이 시간을 허투루 보내면 입학 후에 아쉬움이 크답니다. 이번 특집에서는 이 기간, 알차게 보낼 수 있도록 입학을 준비하면서 해볼 만한 일들을 모아보았습니다.

글
기계항공공학부 4. 이동익

편집
재료공학부 3. 오수봉

1 문화생활

입시 끝난 수험생들이 가장 많이 하는 것, 바로 문화생활입니다. 보고 싶었던 영화나 연극, 뮤지컬을 찾아서 보고 동아리에 가입해서 직접 활동해보기도 하는데요. 특히 연말에는 대학로에 정말 다양한 종류의 공연이 준비되어 있습니다. 놀이공원이나 각종 축제들도 수험생 할인이 되는 곳이 많으니 잘 찾아보시고 멋진 문화생활 즐기시기 바랍니다.



2 여행

떠나세요. 어디든. 평소에 꿈꿔왔던 에메랄드 빛 바다도 좋고, 집 앞의 작은 호수공원도 좋습니다. 많은 것을 보고, 느끼고, 평생 간직할 추억을 만드세요.



3 아르바이트



성인이 되면 아르바이트를 해보고 싶으셨던 분들 많으실 텐데요. 일을 해보는 소중한 경험이 되기도 하지만, 방학을 즐기기 위한 수입원이기도 하죠. 부모님께 평소 받는 용돈의 소중함도 알 수 있어요. 아르바이트를 하게 되면 근로계약서를 반드시 작성해야 한다는 점 잊지 마세요.

4 운전면허 취득

운전면허를 취득하는 것도 좋습니다. 당장 운전할 일이 없더라도 대학에 입학하고 나면 따로 시간을 내서 준비하기가 쉽지 않기 때문이죠. 친구들과의 여행에서도 렌트카 운전, 스쿠터 운전 등 면허를 따 놓으면 유용하답니다. 운전연습장을 찾아가도 되고, 필기시험의 경우에는 혼자서도 준비할 수 있으니 확인해보시기 바랍니다.



5
영어/외국어
공부

영어와 제2외국어 능력은 아무리 강조해도 지나치지 않습니다. 특히 공대에서는 전공 서적들과 강의가 모두 영어로 구성되는 경우가 많아요. 어학점수가 있다면 교환학생을 가보거나, 입학 후에 외국어수업을 면제받을 수도 있습니다. 남학생의 경우 카투사*로 군대를 지원할 수도 있습니다. 입학 전까지 이루고 싶은 목표를 정해서 외국어공부를 시작해보세요.



* 카투사: 우리나라에 주둔하고 있는 미국 육군에 배속된 한국 군인

6
운동

미뤄둔 운동을 시작해보는 것도 좋습니다. 그동안 공부하느라 의자에만 앉아 계셨던 분들이 많을 텐데요, 건강도 챙기고 멋진 몸도 만들어보는 게 어떨까요?



7
자원봉사



열심히 노는 것도 좋지만, 도움이 필요한 분들을 위해 자원봉사를 해보는 것은 어떨까요? 근처 복지회관에 찾아가도 되고, 요즘은 인터넷으로도 자원봉사자가 필요한 곳을 찾을 수 있습니다. 조금만 시간을 내서 마음을 함께 나누면 더욱 따뜻한 겨울이 될 것 같습니다.

8
진로탐색

끝으로, 공부하게 될 전공분야의 대표적인 직업들을 찾아보고 자신만의 비전을 만들어보는 것은 어떨까요? 공대의 경우 크게 연구원, 벤처창업가, CEO, 교수, 전문행정직으로 진로를 나뉘볼 수 있는데요. 각 분야에서 일하시는 분들의 책이나 인터뷰를 읽어보면 막연하기만 했던 미래의 모습이 조금 더 선명해질 겁니다.



지금까지 입학 전에 해볼 수 있는 일들을 소개해드렸는데요, 누가 뭐라던 자기가 정말 하고 싶은 일을 하는 것이 후회하지 않는 길입니다. 지금이라도 수첩을 꺼내 반드시 이루고 싶은 목표를 적어보고, 하루 빨리 시작해보세요. 오늘은 남은 인생에서 가장 젊은 날이니까요.

조선해양 공학과를 소개합니다

STEP 01

조선해양공학과에 대한 궁금증

STEP 02

연구실 인터뷰
선박저항성능연구실(이신형 교수님)

STEP 03

연구실 동향
조선해양공학과 연구실



글
조선해양공학과 4, 박세용

편집
기계항공공학부 3, 이민지

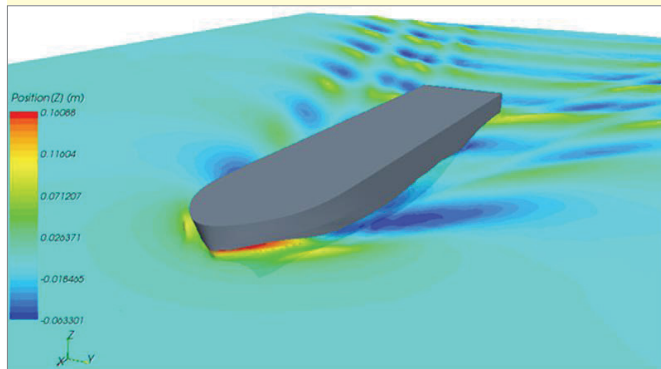
● 전산 유체 역학으로, 컴퓨터를 이용하여 유체의 운동을 계산하여 문제를 해결하는 방법.

이번 호에서는 조선해양공학과를 소개할게요! 조선해양공학과는 크게 조선과 해양, 두 분야로 나뉘집니다. 예로부터 우리나라가 강자로 불려왔던 조선분야와 에너지 산업으로 주목 받고 있는 해양분야입니다.

조선분야는 크게 해양유체, 선박동역학 및 제어, 설계, 저항추진, 수중음향, 생산공학, 선박해양구조역학, 소음진동 분야로 나뉘고 해양분야는 크게 해양플랜트 및 해저공학, 공정시스템공학, 안전성으로 나뉘게 됩니다. 조선분야와 해양분야에 대한 자세한 설명은 step2를 참고해주세요. 이제 각 분야의 세부적인 전공을 차례로 설명할게요.

① 해양유체

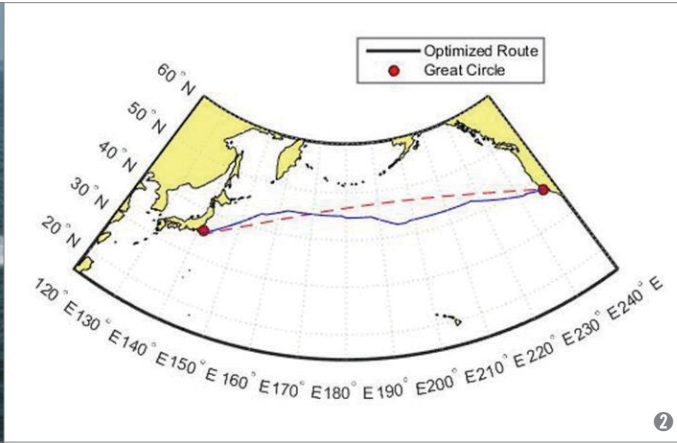
해양유체 분야는 선박유체역학, 해상운송, 해양플랜트, 해양환경공학 등 여러 분야들과 관련된 유체역학 문제들이 연구의 대상이 됩니다. 유체의 움직임을 모델링화하고 CFD(Computational Fluid Dynamics)를 이용하여 유체의 움직임을 시뮬레이션을 통해 나타내는 등의 연구를 합니다. 유체를 연구하는 만큼 유체역학을 기반으로 하며 주어진 연구에 따라 구조역학, 동역학 등이 필요할 수 있습니다.



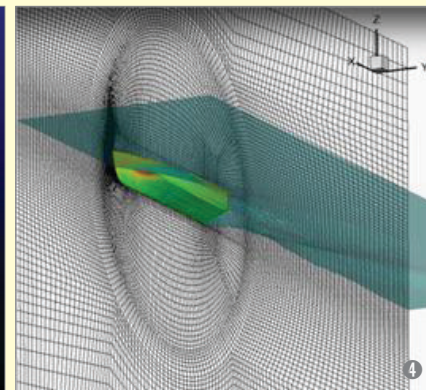
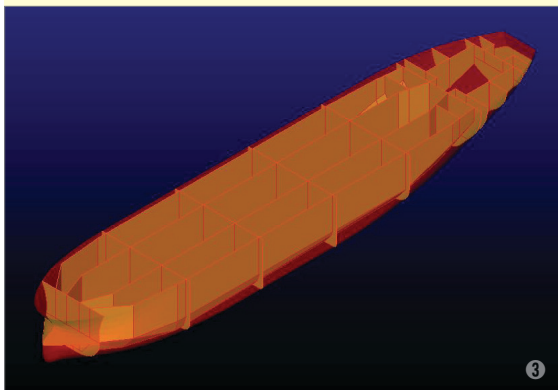
① CFD 예시

② 선박동역학 및 제어

선박동역학 및 제어 분야에서는 선박의 운동을 분석하여 선박의 움직임을 연구하고 이를 모델링하여 최종적으로 선박에 대해 영향을 끼치는 것을 연구하고 그 영향들을 제어하고 응용하는 방법을 연구합니다. 이 분야에서 하는 연구로는 선박의 형상에 따른 영향, 선박에 부가물을 설치했을 때의 영향 등을 응용하여 고속선, 무인선, 어뢰, 항로 안전성 등을 연구합니다.



② 선박동역학 및 제어
왼쪽부터
무인선 예시, 최적항로 예시



③ 선형설계 예시
④ CFD를 통한 저항추진연구
예시

물이라는 유체에서 운동을 하기 때문에 동역학과 유체 역학에 관한 지식이 필요합니다.

③ 설계

설계 분야에서는 설계에 대한 최적화가 큰 이슈입니다. 설계에는 구조역학과 동역학 등의 지식이 필요하며, 이를 기반으로 선체의 최적화 설계, 컴퓨터를 이용한 선형 설계, 구조 설계와 같은 연구를 합니다. 위와 같은 연구를 통해 선박을 설계하는 시간을 줄이면서 실제 선박 건조 시에 효율을 최대화하고 또한 선박의 성능도 최적화하고, 정확도와 안전성을 증대하고 있습니다.

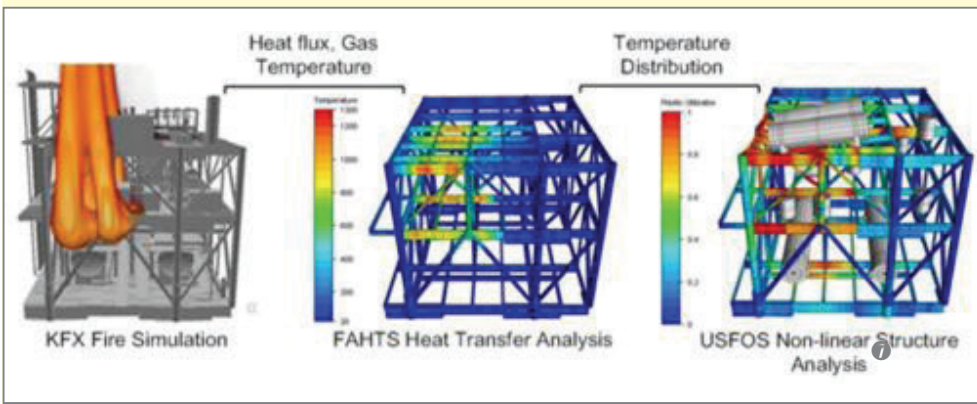
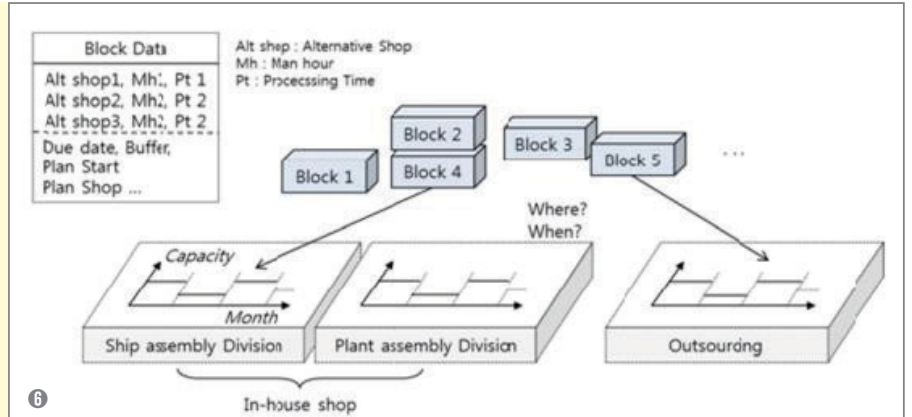
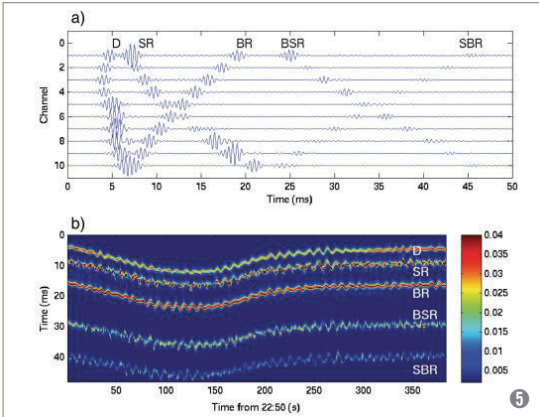
④ 저항추진

선박에 있어 저항과 추진은 아주 기본적이면서도 중요한 의미를 가집니다. 저항이 크거나 추진력이 작은 선박은 역학적으로도 경제적으로도 운용하기가 힘들기 때문입니다. 저항추진 분야는 유체역학이 기반이 됩니다. 저

항추진 분야에서는 실험과 CFD를 통해 선박의 형상이나 부가물이 선박의 저항에 미치는 영향, 선박의 프로펠러의 형상이 추진에 미치는 영향, 선체와 프로펠러가 서로 미치는 영향 등을 연구합니다.

⑤ 수중음향

수중음향 분야에서는 음파를 이용한 연구를 합니다. 음파를 이용하는 만큼 물질의 성질과동에 중에서 수질에 대한 이해가 기반이 되는 분야로 음파를 이용하여 해저에 대한 정보를 찾거나 어뢰나 적함에 대한 정보를 찾는 연구, 파동으로 들어온 정보에서 원하는 정보를 거르는 연구 등 응용이 많이 되는 연구 분야입니다. 특히 원하는 정보를 거르기 위한 필터에 대한 설계는 단순히 수중음향 분야뿐만 아니라 여러 분야에 사용됩니다.



⑤ 음향데이터 처리 예시
 ⑥ 조선소 최적화 예시
 ⑦ 구조해석 실제 예시

⑥ 생산공학

생산공학 분야는 선박을 생산하는 것에 대한 최적화를 연구합니다. 이 분야에서는 생산에서 불필요한 동선이나 필요한 자재의 최소화 등을 통해 최적화를 하기 때문에 이를 수행하기 위한 수학적 모델링을 중요하게 다룹니다. 또한 각 연구 주제에 따라 필요한 역학이 다릅니다. 연구로는 디지털 조선소 구축, 시스템공학기반의 협업 설계 및 제조시스템 개발, 가상현실을 접목한 실시간 모델링 및 시뮬레이션 기술, 곡면가공 자동화 등이 있습니다.

⑦ 선박해양구조역학

선박해양구조역학에 대한 연구는 재료역학과 정역학을 기반으로 선체의 무게가 구조에 가해졌을 때 구조가 휘거나 부러지지 않고 버틸 수 있는지에 대한 연구를 수행하고 구조해석을 통하여 구조에 여러 가지 상황이 주어졌을 때에 대한 연구를 수행합니다. 이 분야에서는 선박

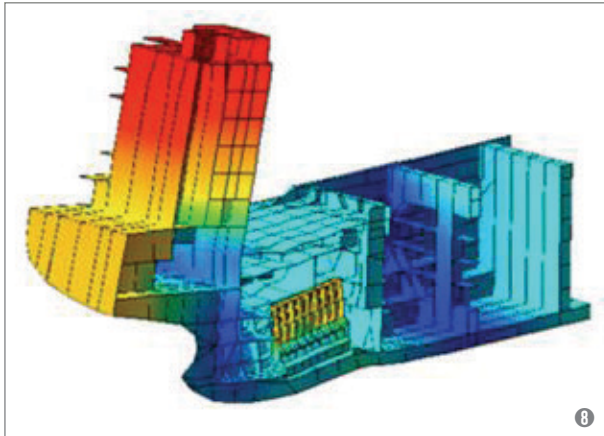
및 해양산업 분야에서 선도적인 기술을 추구하고 실제 선박 및 해양 구조 설계에 사용될 수 있는 응용 프로그램 및 강력한 이론적 배경의 설립을 목표로 하고 있습니다.

⑧ 소음진동

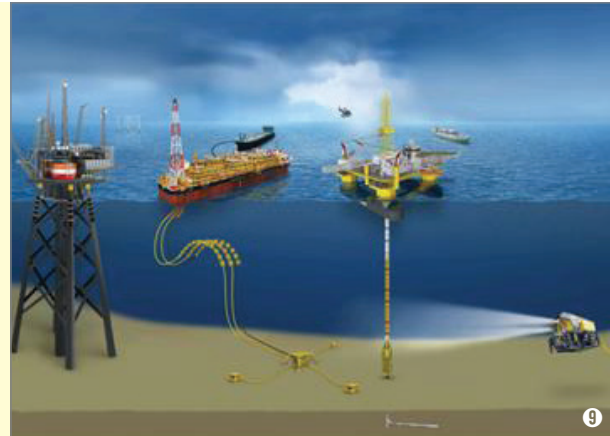
선박에 있어서 소음과 진동 문제는 상당히 중요합니다. 소음이 발생하는 경우 승객에게 불편을 주고 군함의 경우 주어진 임무를 수행하는 데 방해가 됩니다. 진동이 발생하는 경우는 공진이 발생하여 선체가 파괴될 수 있습니다. 이를 막기 위하여 소음진동 분야에서는 구조역학적 지식과 파동에 대한 지식을 기반으로 발생하는 소음의 진원지를 파악하거나 공진이 일어나지 않도록 설계를 합니다. 연구로는 음향 재료 개발, 진동과 음향의 분석, 소음 진원지 식별 및 시각화 등이 있습니다.

⑨ 해양플랜트 및 해저공학

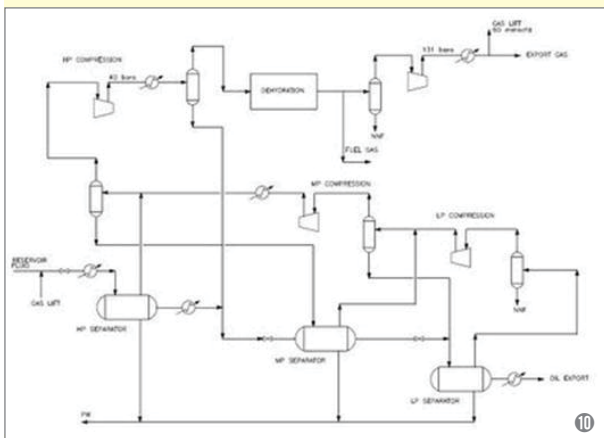
해양플랜트 및 해저공학 분야는 유체역학, 정역학, 화학



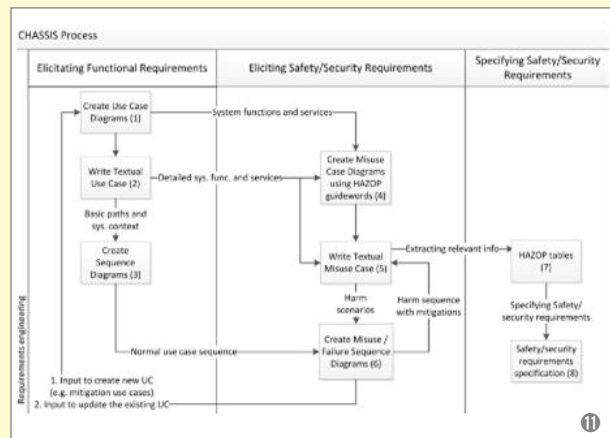
8



9



10



11

8 진동에 대한 요소분석 예시, 9 해양플랜트 및 해저공학의 장비들, 10 공정설계 예시, 11 안전성 분석 예시

공학 등 많은 부분이 고려되어야 하는 분야로 유정에서 올라오는 원유의 압력과 온도와 해저의 압력과 온도 차이를 견딜 수 있는 해저 장비들, 해상의 해양플랜트까지 원유가 올라올 수 있게 하는 장비들과 그 시스템에 대한 연구를 합니다.

10 공정시스템공학

공정시스템공학 분야는 해양플랜트 분야에서 시추한 원유 혹은 가스를 해양플랜트 선체 윗부분으로 가져오고 이를 정제하는 공정까지의 설계를 합니다. 해양플랜트의 해저 및 공정 과정은 복잡한 과정이기 때문에 공정에 대한 설계, 제어, 안전이 이 연구 분야의 초점으로 맞춰져 있습니다. 화학공학의 지식을 기반으로 하며, 최적화의 개념이 사용됩니다. 공정의 효율, 안전성 등에 대한 연구가 지속되고 있습니다.

11 안전성

선박 안전성 분야에서는 선박 관련 사고 예방 및 사고 시 피해의 최소화를 목적으로, 선박의 설계단계에서 요구되는 안전수준을 보장하면서 기능 및 비용요소를 최적화하는 것을 목표로 합니다. 안전성을 측정하는 방법은 여러 가지가 존재하고, 더 적절하고 최적화된 방법을 만들고 검증하는 연구를 합니다. 또한 안전성은 선박에만 적용되는 것이 아니라 해양플랜트에도 적용하는데, 이에 대한 목표도 선박의 것과 같습니다. 안전성에 대한 연구는 사건, 사고를 방지함으로써 재산 피해뿐만 아니라 인명 피해도 막아주는 중요한 연구입니다.

조선해양공학은 이처럼 많은 분야가 있고 발전 가능성이 많은 학문입니다. 여러분도 한 번 관심을 가져보는 것은 어떨까요? 공상

STEP

01

조선해양 공학부에 대한 궁금증

글
화학생물공학부 3, 이윤규

편집
원자핵공학과 4, 전소리

》》 조선해양공학과에 입학하면 어떤 식으로 전공이 나뉘는지 궁금해요. 조선전공과 해양전공이 따로 나뉘나요? 아니면 졸업할 때까지 하나의 전공으로 남아 있나요?

기계항공공학부가 기계전공과 항공전공으로 나뉘는 것과 달리, 현재 조선해양공학과는 전공을 따로 고르는 것이 아니라 졸업 때까지 조선해양공학과 학적을 갖습니다. 전공이 나뉘지 않기 때문에 좋은 점은 분야의 제한 없이 자신이 듣고 싶은 과목을 자유롭게 선택하여 들을 수 있다는 점입니다. 다른 학부들과 마찬가지로, 입학할 하면 공대생이 기본적으로 들어야 할 수학, 화학, 물리 등을 먼저 이수한 후, 2학년 때부터는 조선해양공학의 기반이 되는 구조정역학, 유체역학 기초 등의 과목들과 함께 본격적으로 자신이 듣고 싶은 세부 전공과목들을 선택하게 됩니다.

》》 본인이 공부하고 싶은 과목을 선택해서 들어가 한다고 했는데, 조선분야와 해양분야의 과목엔 어떤 차이가 있나요?

조선분야 전공의 경우 주로 물리를 다루게 됩니다. 선박의 구조, 선박의 운동 등을 알기 위해서는 유체역학, 정역학, 동역학 등과 같은 역학을 배워야 하기 때문입니다. 그 외에도 선박의 추진기 설계, 선박의 설계, 조선소에 대한 설계 등 선박과 관련된 것들을 공부합니다.

반면 해양분야의 경우, 조선분야 전공에서 다루었던 역학뿐만이 아니라 화학에 대한 것을 추가로 다루게 됩니다. 대표적으로 해양파역학, 해양장비 등의 전공과목들이 있습니다. 궁금한 친구들을 위해 전공이수표를 첨부할 테니 참고해보세요!

학기 학년	1학기	이수 여부	신청 과목	2학기	이수 여부	신청 과목
1	414.110* 조선해양공학의 이해					
2	414.251* 구조정역학			414.241* 유체역학기초		
	414.261* 선박계산			414.252* 구조동역학		
	414.271* 해양열전기기초			414.262* 컴퓨터이용선형설계		
3				414.272* 해양플랜트공학입문		
	414.318 신호처리			414.319 조선해양창의실험		
	414.341* 선박해양유체역학			414.336 기초유한요소이론		
	414.342 선박해양저항론			414.343 해양파역학		
	414.351 선박해양재료진동학			414.361 선박해양설계이론		
	414.371 해양장비			414.372 해양플랜트공정이론		
4	414.445 선박해양운동조종제어론			414.419 조선해양경영론		
	414.451 선박소음진동론			414.446 선박해양추진장치		
	414.461 선박해양생산공학			414.452 선박해양구조해석		
	414.462 선박해양창의설계			414.463 조선해양 PLM개론		
	414.471 해양플랜트안전성설계			414.472 해양플랜트 FEED		

전공과목 이수표





해양공간활용의 예시
(두바이 인공섬)

》》 조선해양공학과를 졸업한 후엔 어떤 진로를 선택할 수 있나요?

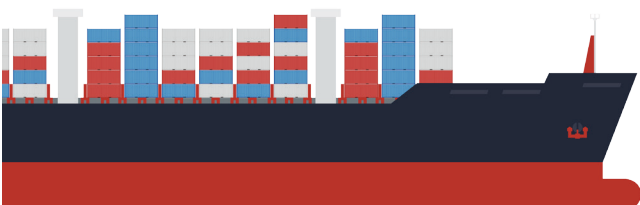
다른 전공에서도 마찬가지로, 진로는 스스로 선택하기 나름입니다. 물론 조선해양공학과를 졸업한다면 주로 삼성중공업, 현대중공업, 대우조선해양과 같은 조선소에 취직하기가 수월하고, 석사, 박사과정을 이수한다면 그와 관련된 연구소로의 취직도 수월합니다. 또한 많은 학생들이 진로가 한정적일 것이라고 오해하는데 그렇지 않습니다. 심지어 자원개발이나 고부가가치 선박 제조 등의 연구에서 더 나아가 해양에너지, 해양바이오 자원 연구 등의 활동도 할 수 있고, IT 기술과 융합하여 수중 로봇 개발을 할 수도 있습니다. 또한 두바이 인공 섬의 경우처럼 어떻게 해양공간을 효율적으로 활용할 수 있을지에 관한 연구도 조선해양공학과에서 담당합니다. 또한 해양군사안보 분야도 담당하는데, 삼면이 바다인 우리나라의 특성상 아주 중요한 분야 중 하나입니다. 예를 들어 선박의 특정 위치에서 폭약이 터졌을 때의 지진파를 연구함으로써 천안함 피격 사건과 같은 사례도 연구할 수 있습니다.

》》 조선해양공학과 수업 중 학부생들이 가장 힘들어 하는 전공과목은 무엇인가요?

아무래도 실제로 선박을 설계해보는 ‘창의선박설계’ 수업이 다른 과목들보다 시간이 많이 들었던 것 같습니다. 설계를 시작하기 위해선 선박의 길이, 높이 등과 같은 주요수치를 결정하고 그에 맞는 엔진을 고르고 프로펠러를 결정해야 합니다. 하지만 주어진 조건에서 길이가 맞으면 저항이 커져서 엔진이 커져야 하는 경우 등, 조건이 전부 다 맞는 경우를 찾는 것이 어려웠기 때문에 이를 해결하기 위한 코드를 만들고 검토하는 데 시간을 많이 들였던 것 같습니다. 물론 마냥 어렵기만 했던 것이 아니라 수업을 통해 배운 것도 많고 동기들과 조별활동을 하면서 재미도 많이 느꼈습니다. 개인적으로 조선해양공학과라면 한 번쯤은 들어야 하는 수업이라고 생각합니다.

》》 가장 인상 깊었던 전공수업은 무엇이었나요?

‘조선해양경영론’이라는 수업이 가장 기억에 남습니다. 조선해양경영론 수업에서는 물리나 수학적인 것을 배우는 것이 아니라 실제 조선해양산업에 계시는 선배님들을 모셔서 강연을 듣게 됩니다. 실제 조선소에서 일하시는 선배님, 조선 관련 법률 일을 하시는 선배님 등 사회 각층에서 활동하는 분들을 만나서 여러 이야기를 들을 수 있어서 상당히 재미있습니다. 꺽



STEP

02

연구실 인터뷰

선박 저항성능 연구실

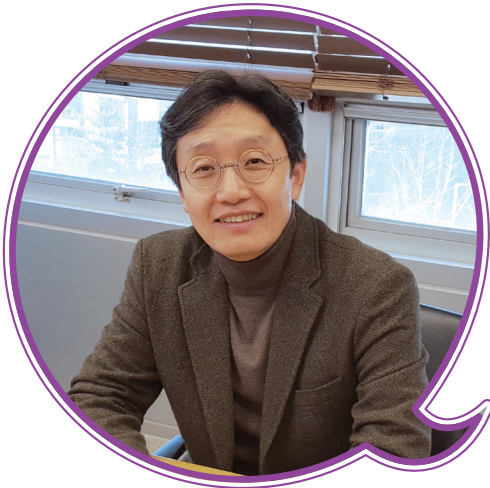
이신형 교수

글

건축학과 2, 김동원
화학생물공학부 2, 김현수

편집

기계항공공학부 4, 박정재



이번 인터뷰는 <선박저항성능연구실>의 이신형 교수님과 함께하였습니다. 연구를 진행하고 학생들을 가르치는 바쁘신 와중에도 흔쾌히 시간을 내어 인터뷰에 응해주셨습니다.

>>> 연구실 소개를 부탁드립니다.

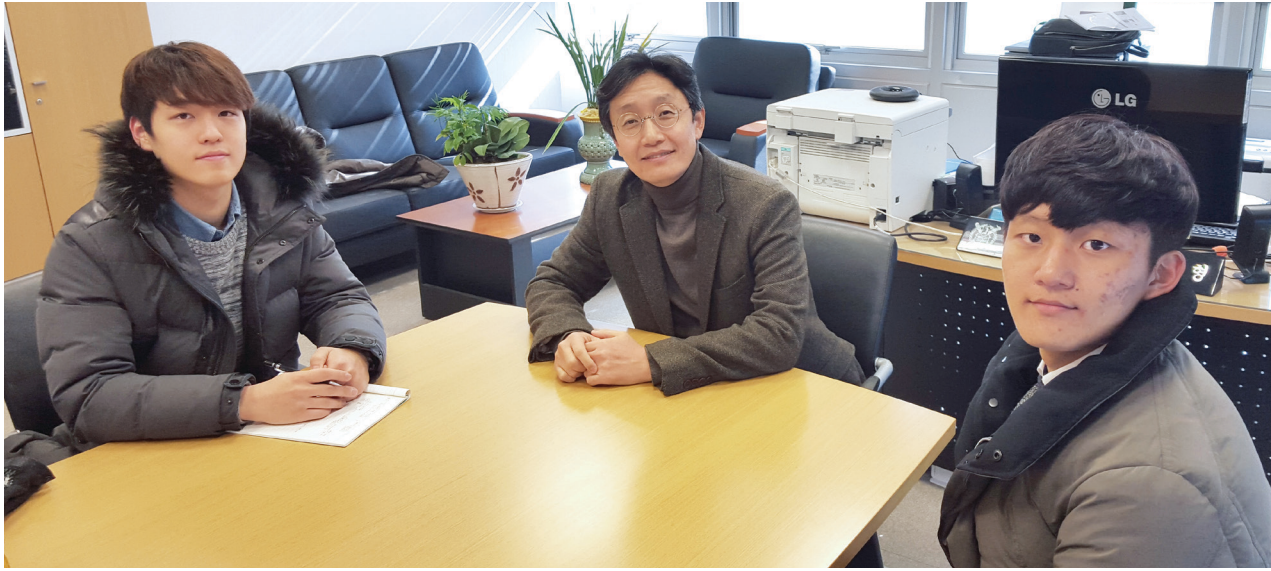
선박저항성능연구실에서는 선박저항 및 조선해양공학과에 필요한 유체역학을 다루고 있어요. 산업현장에 직접적으로 응용되는 유체역학보다는 유체역학을 활용한 기본적인 이론에 대한 연구를 하죠. 즉, 유체역학의 기초과학적인 이론을 연구하는 것이 아니라 이를 이용한 공학적인 기본 툴(tool)을 개발하고 이에 대해 연구해요. 그리고 실험에서 얻은 현상이나 실생활에서 일어나는 현상에 대해 공학적으로 규명하는 연구도 합니다. 우리 실험실에서 이러한 유체역학을 공부하는 방법에는 직접 실험을 하는 방식과 컴퓨터 시뮬레이션을 이용한 방식, 두 가지가 있어요. 전자로는 예인 수조나 해류 수조를 활용하여 직접 실험하고 이 데이터를 이용해요. 컴퓨터 시뮬레이션을 통한 방법은 CFD(Computational Fluid Dynamics)라는 컴퓨터 프로그램을 활용해서 진행하고 있어요.

>>> 현재 진행하고 계시는 연구 주제에는 무엇이 있나요?

유체역학은 조선해양공학과 이외에도 다양한 전공 및 분야에서 사용되는 이론이에요. 실험유체역학이나 전산유체역학 같은 학문은 건축이나 화학공학 분야에서도 쓰여요. 알다시피 우리 연구실에서 연구하는 주제들은 조선해양공학과에 적용되는 유체역학 부분들에 대한 것들이죠. 현재 진행하고 있는 연구에는 손상선박에 대한 연구, 해양 신재생에너지 관련 조류 발전, 고속선, 초공동 어뢰, 극지환경에서의 해양플랜트와 쇄빙 유조선이나 화물선들의 거동 등이 있어요. 대부분의 연구 주제들은 국가 기관이나 연구소 등에서 의뢰받아 진행하고 있고, 손상 선박에 대한 연구는 미국 해군에게서 받아 진행하고 있어요.

>>> 연구를 하시게 된 계기가 있으신가요?

대학원생 때부터 치자면 이 분야에 대한 공부를 26년간 했네요.(웃음) 대학교 2학년 때 유보트에 관심을 갖게 되면서 자연스럽게 예인수조실에 가게 되었던 것 같아요. 그러면서 선박과 이에 적용되는 유체역학에 흥미를 갖게 됐고 이후에 미국으로 가서 컴퓨터 프로그램으로 시뮬레이션 하는 것을 배웠어요. 그 당시 미국에서 연구가 활발하게 진행되고 있는 부분이었죠.



>>> 연구생활을 해오면서 기억에 남는 순간은 언제인가요?

특별히 어떤 것이 기억에 남는다고 보단 그 과정들이 다 좋았어요. 미국에서 공부하고, 일본에서 한 2년 살면서 연구소를 다녔었고, 미국에서는 회사를 다녔어요. 연구소는 연구소 나름대로 재미있었고, 회사는 또 회사 나름대로 재미있었어요. 원래 어떤 것을 기억해놓고 그런 성격이 아니어서 그런지 특별히 생각나는 것은 없네요.(웃음)

>>> 앞으로의 계획이 궁금해요. 어떤 것을 생각하고 계신가요?

여태까지 연구를 하면서는 실험을 하고 컴퓨터 시뮬레이션을 해왔는데 이를 바탕으로 충실도 높은 유동해석 툴(tool)을 개발하고 싶습니다. 그리고 우리가 사용하는 소프트웨어들 중에서는 외국산 상용 소프트웨어들이 너무 많은데, 이를 오픈소스로 개발해서 다 같이 공유함으로써 기술 개발에도 이바지하고, 우리나라 입장에서는 외화 유출도 막는 데 기여하고 싶어요. 한편으로는 외국의 소프트웨어를 가져다 사용하면 우리에게 필요한 것을 충족시킬 수 없는 경우들이 많은데 이것을 직접 해결할 수 있도록 하는 것 또한 저의 목표 중 하나예요.

>>> 공학도를 꿈꾸는 고등학생들에게 한 마디 부탁드립니다.

어떻게 보면 안 좋은 소리일지도 모르겠어요.(웃음) 억지로 할 수 없이 공대에 오지는 말라고 이야기해주고

싶습니다. 주변에 보면 자신의 학과에 관심이 별로 없는 데도 취업이 잘된다는 등의 이유로 공대에 억지로 와서 방황하는 학생들이 많아요. 정말로 이 학과에 관심이 많아서 오는 학생들을 보면 기초 공부가 잘 안 되어 있어도 대부분은 열심히 노력해서 성과를 얻어내요. 하지만 자기가 관심이 없는 학과에 어쩔 수 없이 와서 공부하는 학생들을 보면 자신에게도 손해고 교수님이나 부모님께도 힘든 일이라고 생각돼요. 그래서 억지로 공대에 오지는 말라고 말해주고 싶어요. 사실 하고 싶은 일을 하는 게 좋다는 말이기도 하죠.

>>> 마지막으로 하실 말씀이 있으시면 해주세요.

요즘 대학생들이 당장의 학점과 시험에만 신경을 쓰는 게 안타까워요. 좀 더 시야를 넓혀 바라보는 대학생활을 했으면 좋겠어요. 심지어 연구실에 오는 대학원생들 중에도 비슷한 시각을 가진 경우가 많아요. 대학원 생활은 그 이후를 위한 기초를 다지는 과정으로 인식해야 하는데, 근시안적으로 어떠한 능력을 조금 배우면 이것을 실무에 바로 사용할 수 있겠지라는 생각에 간혀 있는 경우들이 있어요. 그래서 대학원도 점점 현장위주, 현업위주로 흘러가고 있는 것 같아 아쉬움이 드네요. 공상

● 인터뷰에 친절히 응해주신 이신형 교수님께 감사의 인사를 드립니다.

STEP

03

연구실 동향

항법제어 솔루션, 로봇 물고기, 해양플랜트

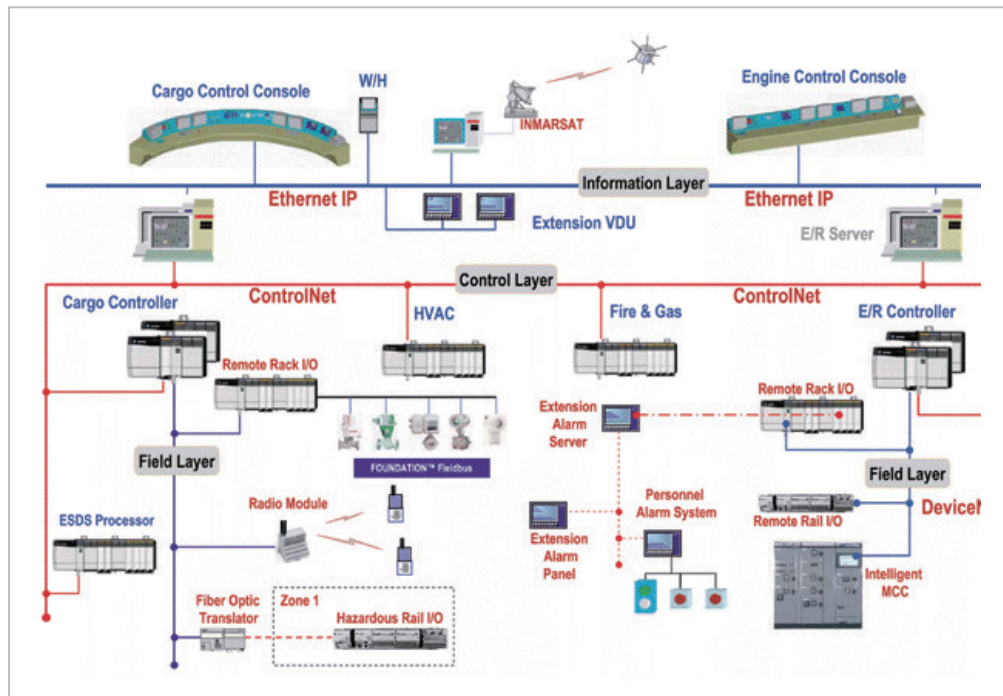
글
원자핵공학과 3, 김재성

편집
기계항공공학부 4, 박정재

이번 코너에서는 요즘 조선해양공학과에서 어떤 연구들이 진행되고 있는지 살펴보고 해요. 조선해양공학과는 지구 표면의 70%를 뒤덮는 바다를 정복할 수 있는 선박 기술을 배우는 만큼 사람이 살아가는 데 있어 필수적인 공학 학문인데요, 그중에서도 대표적인 최신 연구주제 몇 가지를 알아보겠습니다.

김낙완 교수 연구팀, 선박운행에 핵심적인 항법제어솔루션 개발

사람을 싣는 여객선, 물건을 싣는 화물선이 그냥 움직일 수 있는 것은 아닙니다. 모두 항법 장치가 있기 때문에 드넓은 바다에서 길을 잃지 않고 무사히 항해를 할 수 있는 것이죠. 제어솔루션은 크게 ① 제어하려는 대상, ② 제어하려는 대상의 현재 상태를 측정하는 센서, ③ 센서로부터 측정된 값을 가지고 목표치와 비교하여 개선하는 제어기, ④ 기대하는 방향으로 움직이게 하는 구동부 이렇게 네 가지로 구성됩니다. 김낙완 교수 연구팀은 최근 이런 항법제어솔루션을 개발해 여러 선박에 적용될 수 있을 것으로 기대하고 있습니다. 대표적으로, 최근 무인화 기술의 수요가 높아짐에 따라 군사적인 목적 및 심해 자원개발 등에 사용될 무인 잠수정의 효율성 및 안전성 향상에 크게 기여할 수 있을 것으로 전망됩니다.



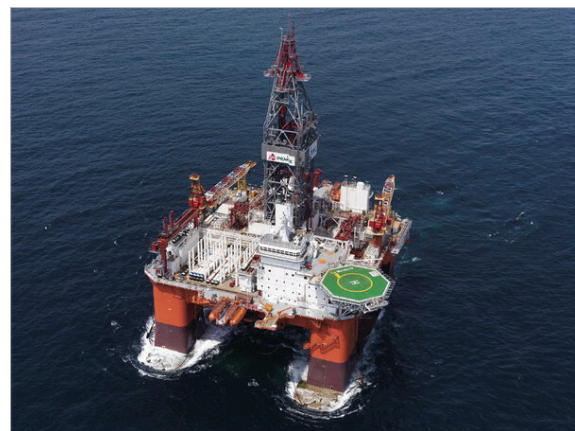
김용환 교수 연구팀, 수중음향탐지기가 장착된 로봇 물고기 개발

일반적으로 로봇을 떠올리면 사람처럼 생긴 두 휴머노이드가 축구를 하는 그런 모습을 생각할 것입니다. 그런데 김용환 교수 연구팀이 수중음향탐지기가 장착된 로봇 물고기를 개발하였습니다. 이 로봇 물고기의 이름은 ‘로피(ROFI: Robot Fish)’입니다. 로피는 한반도 해협을 누비면서 수중 어뢰 탐지와 같은 군사적인 목적은 물론이고 무인 잠수정의 역할을 대신할 수 있을 것으로 기대되고 있습니다. 로피의 가장 큰 특징은 철사로 근육을 재현하여 몸통을 하나로 이은 것입니다. 지금까지 개발된 로봇 물고기들은 몸통이 두세 부분으로 나뉘어 있었는데, 로피는 각각의 뼈마디를 철사로 이은 다음 동력장치를 이용해 철사를 잡아당기면 몸통이 좌우로 움직이는 구조로 개발되었습니다. 이번 연구의 또 다른 특징은 바로 학부생이 주역이 되었다는 것인데요. 연륜이 있어야 연구를 할 수 있다는 고정관념을 깨뜨린 셈이지요. 김 교수는 “안정적인 지원이 이루어지면 10년 내에 군사용 대형 물고기와 나노기술을 활용한 교육용 소형 로봇 물고기를 모두 개발할 수 있을 것”이라고 밝혔습니다.



서유택 교수 연구팀, 바다에서 석유를 찾는다.

조선해양공학과에서는 단순히 선박을 건조, 운항하는 것만을 배우는 곳이 아닙니다. 바다 자체를 정복할 수 있는 기술에도 몰두하여 연구를 하고 있는데요. 그중 가장 대표적인 것이 바로 ‘해양플랜트산업’이 아닐까 생각합니다. 해양플랜트란 바다에 매장되어 있는 석유, 가스과 같은 해양 자원을 발굴, 시추, 생산해내는 활동을 위한 장비와 설비를 포함한 제반 사업을 의미합니다. 21세기는 자원 전쟁의 시대라고 불리는 만큼 자원 획득을 위한 세계 각국의 경쟁이 치열한데, 그 전쟁에서 새로운 다크호스로 떠오른 것이 바로 ‘해양플랜트’입니다. 해양플랜트는 가격이 2~3조 원에 이르는 고가의 해양설비이며 심해유전, 유전의 조기개발, 중소규모의 유전개발에 이용될 수 있습니다. 서울대학교 조선해양공학과에서는 서유택 교수 연구팀이 이 해양플랜트에 있어서 선두적인 연구를 진행하고 있습니다. 공상



STUDY

조선해양창의설계실험

재미있는 실험수업을 소개합니다

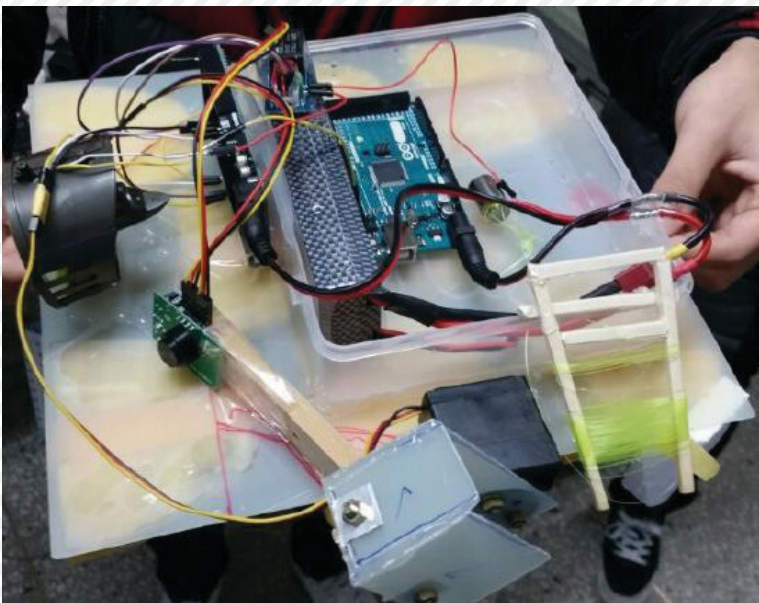
여러분, 공대라고 하면 어떤 수업들이 떠오르나요? 아마 물리학과 역학이 제일 먼저 떠오를 거라고 생각해요. 그리고 '조선해양공학'이라는 것을 떠올리면 배를 중심으로 한 여러 가지 구조역학이나 유체 역학이 가장 먼저 떠오르지 않나요? 하지만 조선해양공학과에서는 역학을 이용해서 딱딱하게 이론적으로만 배를 다루는 것이 아니라, 재미있는 실험수업도 있다는 것을 알려드리기 위해서 '조선해양창의설계실험'이라는 과목에 대해서 소개해 드리려고 해요.

조선해양창의설계실험은 3학년 때 전공 선택과목으로 수강할 수 있어요. 전공 선택이라 선택적으로 듣는 수업이지만 이론이 주가 되는 역학 관련 수업들 사이에서 색다른 수업이어서 많은 학생들이 수강해요. 이 과목은 교수님이 정해진 수업이 아니라, 교수님마다 여러 가지 수업 방식을 통해 진행하게 되는데요. 한 가지의 큰 프로젝트를 정해 매 주차 차근차근 선박에 대한 프로젝트를 진행하며 대학원에서 어떠한 실험들을 하는지 미리 체험해 볼 수 있는 기회가 되기도 한답니다. 유용성이 있는 강의이기때, 2015년도 2학기 수업 내용을 중심으로 소개를 하려

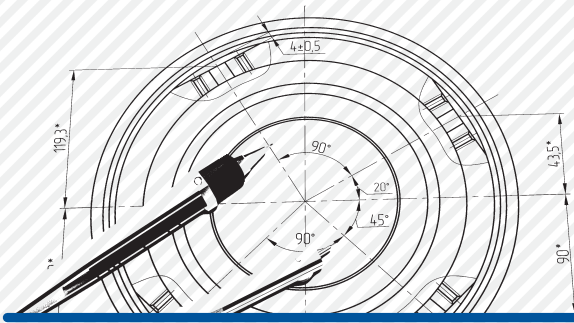
고 합니다.

가장 먼저, 조선공학 실험에 대한 전반적인 내용과 의미에 대해서 학습합니다. 수업이 실험을 중심으로 이루어져 있기 때문에, 실험에 관련된 이론 지식이 기본적으로 있어야 해요. 학생들은 일반 수업에서 이론적인 것이 아닌 실험을 접할 기회는 아주 적기 때문에, Technical Report 작성법과 실험 데이터의 통계적 처리 방법같이 실험에 필요한 기본적인 것들에 대해서 학습하게 되는데요. 실험에 대한 기본적인 지식을 학습한 다음에는 추후에 공지되는 프로젝트를 목표로 한 학기 동안 쭉 달려가게 되는 것이랍니다.

지난 학기의 최종 프로젝트의 목표는 다음과 같아요. 그림과 같이 수조의 가장자리에서 출발하여 반사판이 있는 목표 지점의 수조 바닥에 도달할 수 있는 해양 로봇을 설계하는 것입니다. 수중에 헤엄치는 로봇이든 물속을 달리는 자동차든 설계하는 로봇의 형태는 자유롭니다. 게다가 도달하기 위한 이동경로나 이동방법은 모두 자유이며 초음파 센서를 이용하여 반사판을 탐지하는 방법을 이용하기만 하면 된답니다. 주어진 조건이



조선해양창의설계실험 프로젝트 사진



글
조선해양공학과 4. 안수지
편집
기계항공공학부 3. 성동기

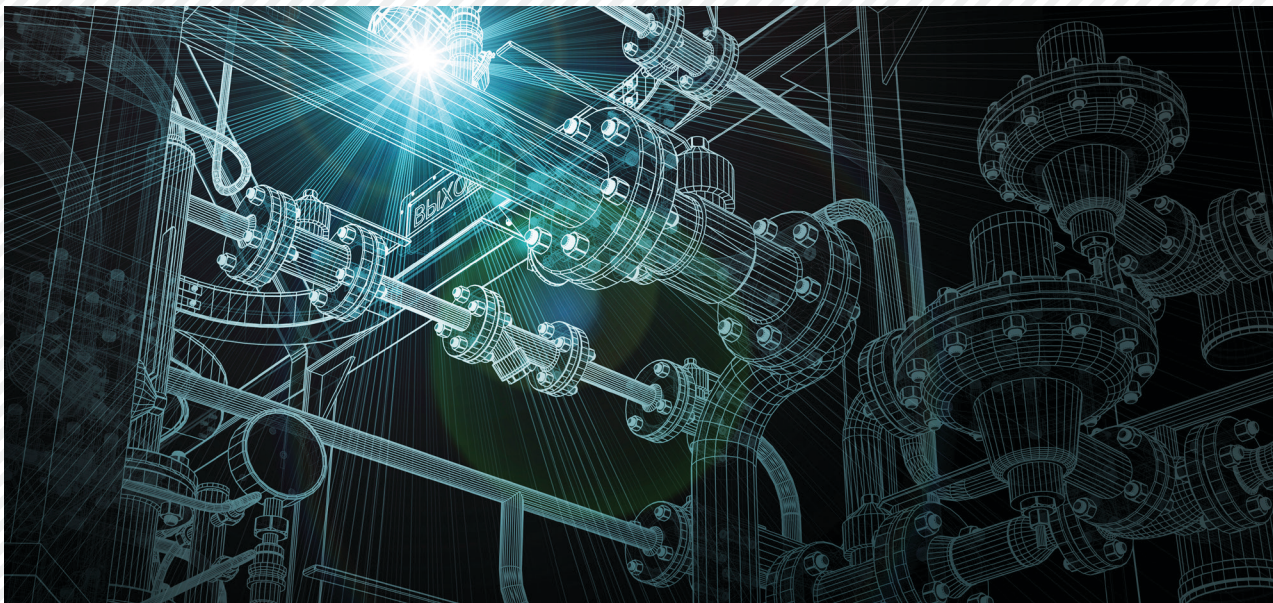
간단하고 제약이 많이 없는 만큼 프로젝트 당일에 수조 바닥의 초음파 센서 말고는 아무것도 준비되는 것이 없으므로, 장비 구입부터 설계까지 모두 조원들끼리 상의해서 결정해야 합니다.

이때, 학생들은 매주 필요한 분야의 조선해양공학 설계 및 유체 실험실을 돌아다니며 실험에 대한 자문을 구할 수 있고, 실제 실험을 실습하면서 아이디어를 얻어가서 각자의 조에 필요한 부분을 이용해 프로젝트를 완성해야 합니다.

각 조 학생들은 먼저 어떤 로봇을 만들어 어떻게 센서를 감지할지 구상을 하면서 프로젝트를 시작해요. 실험체를 크게 기본틀, 제어부, 구동부, 감지부, 기타 유틸리티 등의 시스템으로 나누어 구상합니다. 이때, 예산이 제한되어 있는 것을 감안하여 어떤 재료를 어떻게 구입할지도 정하게 됩니다. 그다음 초기 구상대로 한 번 만들어보고 실험을 하면서 어떤 부분이 보완이 필요한지 확인하면서 설계를 구체화시키게 됩니다. 모든 실험이 그렇듯, 이론적인 것들을 통해 아무리 완벽하게 하려 해도 실험을 직접 해보지 않으면 정확한 판단이 어렵기 때문에, 계속 시행착오를 겪으며 수정을 하는 작업을 거치게 됩니다. 그렇게 수

정을 마친 각 조의 결과물들은 최종 프로젝트 날짜 하루 전 콘텐츠 시뮬레이션을 할 수 있는 시간을 갖게 되고, 그렇게 마지막 리허설 후 최종 수정을 통해 최종 결과물이 되어 프로젝트 날에 실험을 하게 됩니다. 목표물에 가장 근접한 결과물이 우승하게 되고, 그 결과물이 혹시 우연은 아니었는지를 판단하기 위하여 보고서를 제출하게 됩니다. 이때 사용했던 모든 부분의 공학적 지식이나 만약 프로그램 알고리즘을 사용했다면 그 코드 및 알고리즘까지 보고서에 적어내야 하므로, 무조건 가까이가겠다는 결과물이 아니라 정확한 공학적 지식을 기반으로 한 결과물을 만들어내야 합니다.

공대에 진학하면 공학의 기초가 되는 이론 수업을 끊임없이 들으며 조금은 지칠 때가 있을 수 있습니다. 그럴 때 한번쯤 우리가 배운 이론적인 부분들을 어떻게 쓸 수 있는지 알 수 있고, 실험하는 것의 어려움을 알아가면서 이론적인 것이 모든 것이 아니라는 생각을 할 수 있는 실험과목을 들어보는 것도 좋을 것 같아요. 공상



STUDY

예술과 역사

어려운 미학은 가라!

“이 구조물은 정말 모던하다”, “오늘 시상식에 참석한 그의 패션은 아방가르드 하더라!” 우리는 TV나 뉴스 기사에서 이런 표현들을 자주 접하고 있습니다. 이때 우리는 자연스럽게 ‘모던’, ‘아방가르드’가 어떤 의미인지 공감하고 있습니다. 그런데 이 단어들의 어원이 무엇인지, 정확한 뜻은 무엇인지 알고 계신가요? 우리의 일상 속에서 사용되는 이 표현들의 의미는 ‘예술적(Artistic)’의미를 중심으로 형성되었습니다. 19세기 프랑스 혁명 이후 폭풍우처럼 몰아친 예술의 변혁은 예술가뿐만 아니라 일반 대중들에게도 큰 영향을 끼쳤고 이처럼 당시 예술 분야에서만 사용되던 용어들이 시간이 지날수록 사람들 가까이에 자리를 잡으며 일상생활에서 흔히 쓰이는 단어가 되었습니다. 그렇다면 어떻게 예술이 귀족의 문화영역에서 모든 일반 대중들의 삶의 기반의 일부로 변천하게 된 걸까요?

그래서 이번 공상에서는 이와 관련된 수업을 하나 소개해드리려 합니다. 바로 ‘예술과 역사’라는 수업입니다. 이 수업은 위에서 언급한 대로 19세기 이후에 서양의 예술사조 변천사를 배우는 수업입니다. 혹여나 이 수업의 이름만 듣고 ‘어려운 미학과 딱딱하기만 한 역사의 조합이라니...’ 하고 한숨 쉬는 독자분들이 있을지도 모릅니다. 예술사조 이론과 역사를 구구절절 배울 것이라 생각할 수도 있지만, 이런 생각은 수업을 듣기 시작한 순간

간 와르르 무너질 것입니다!

이 수업에서는 서구세계의 19세기를 중심무대로 설정하고, 그 위에서 어떻게 예술이 당시의 상황과 맞물려 변화했는지를 설명합니다. 또한 그를 뒷받침하는 예시로 예술작품들, 특히 문학을 찬찬히 둘러봅니다. 따라서 이 수업을 들을 때에는 암기에 대한 부담감을 가지실 필요가 없습니다. 교수님께서 설명하시는 당시의 시대상황과 그러한 예술적 사조가 나올 수밖에 없었던 필연적 이유를 이해하면 하나의 거대한 스토리를 자연스럽게 여러분의 것으로 만들 수 있습니다.

그렇다면 이 무대에서 주인공으로 등장하는 것들에는 무엇이 있을까요? 이 수업은 총 5가지의 대주제를 바탕으로 진행됩니다. 그들은 각각 ‘모더니티(Modernity)’, ‘아방가르드(Avant-Garde)’, ‘데카당스(Decadence)’, ‘키치(Kitsch)’, ‘포스트 모더니티(Post-Modernity)’입니다. 어디선가 익숙한 단어들도 몇몇 눈에 띄는 것을 보실 수 있는데요, 우리는 이 같은 이유를 결국 이 모든 근대의 예술적 사조가 사람들의 삶의 저변까지 확장되어 자연스럽게 일상에서 사용되기 때문이라고 결론내릴 수 있습니다.

우리가 이 수업을 들으면서 배우는 더욱 중요한 사실은 이 5가지의 주제가 서로 긴밀하게 연관되어 있다는 것입니다. 산업 혁명 이전의 예술은 불변의 진리라고 여겨지는 것들의 모방이





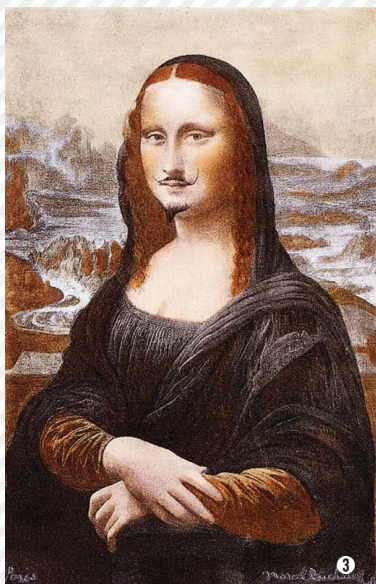
글
산업공학과 2, 정지혁

편집
기계항공공학부 2, 이민지

주를 이루었습니다. 과거의 진리들을 이상향으로 삼고 그들을 모방하는 것이 옳다고 여겼기 때문입니다. 그러나, 산업혁명 이후 기술이 급격하게 발전함에 따라 과거보다 현재가 더욱 진보할 것이라는 믿음이 하나의 예술적 표현으로 나타났습니다. 그것이 바로 **'모더니티'**입니다. **'아방가르드'**는 모더니티에서 갈라져 나온 좀 더 진보적인 예술적 개념입니다. 과거보다는 현재, 그리고 현재보다는 미래가 더욱 진보할 것이라는 생각을 기반으로 파격적이고 미래지향적인 예술작품들이 많이 등장하게 되죠. 그 뒤에 나오는 **'데카당스'**는 모더니티를 발전시켰던 기술의 진보로 인해 발생한 사람들 사이의 소외감에서 출발한 예술로서 흔히 다소 '오타쿠'스러운 문학들을 묘사해요. **'키치'**는 기술의 진보가 만들어낸 생산성 향상이 자본주의와 손을 잡으며 일명 '돈이 되는 것'들을 상업화하고 모방하며 본질 없이 껍데기뿐인 하나의 사조를 일컬으며, 마지막 **'포스트 모더니티'**는 2차 세계 대전 이후, 서양의 중심이 유럽에서 미국으로 넘어오면서 미국의 예술이 유럽의 기존의 그것들을 포용하면서 만들어낸 하나의 새로운 예술양식입니다.

우리가 일상생활에서 흔히 '모던'이라는 단어로 무엇인가를 묘사할 때 '전보다 더욱 세련되고 더 나은 것'의 의미를 가집니다. 모더니티는 이런 개념을 완벽히 관통하고 있죠. 또한, 보통 '아방가르드'하다는 표현을 뭔가 이상하고 4차원스러운 것들을 묘사할 때 쓰지 않으신가요? 그 이유가 바로 위에서 말했듯 아방가르드는 미래지향적인 사상이었기 때문이에요. 나머지 3개의 단어는 미학을 배우지 않은 학생들이라면 접해보지 못했을 수도 있지만 마찬가지로 당시 사회적 배경을 생각해 보면, 어떤 뜻인지 쉽게 예상할 수 있을 거예요.

마냥 어렵기만 할 줄 알았던 미학, 그 오묘한 학문의 일부분을 예술과 역사 수업시간을 통해 커다란 5개의 스토리로서 좀 더 재미있고 또 색다르게 배울 수 있습니다. 또한 일상과는 거리가 멀기만 할 줄 알았던 예술의 세계가 사실은 우리와 밀접한 연관을 맺고 있다는 것을 알 수 있죠. 만약 미학을 배우고 싶은데 발을 들이기 무섭다고 생각하시는 독자분들이 계신다면 '예술과 역사'는 충분히 매력적인 입문수업으로 다가올 것입니다. 공상



3



4

- ① 모더니즘
- ② 아방가르드
- ③ 키치
- ④ 포스트 모더니즘

기술을 전략적으로 경영하라, 연합전공 기술경영!

한때 워크맨, 텔레비전을 중심으로 세계 전자시장을 지배했던 ‘소니(SONY)’를 기억하시나요? 하지만 2000년대에 들어서면서 소니의 위상은 이전보다 낮아졌고, 이제는 더 이상 혁신적인 기술력을 가지고 있는 브랜드로 인식되고 있지 않습니다. 소니가 이렇게 쇠락의 길을 걷게 된 원인은 무엇이었을까요? 전문가들은 소니가 변화된 기술 환경을 인식하지 못한 것을 가장 큰 원인으로 꼽습니다. 컴퓨터와 휴대용 기기를 연결하는 네트워크가 필요하던 시기였기 때문에 애플에서 내놓은 아이팟에 뒤처질 수밖에 없었던 거죠. 엄청난 기술력을 가지고 개발에 성공했다 하더라도 거기에서 끝이 아니었던 것입니다. 시장에서 필요로 하는 것을 정확히 분석하고, 그에 따른 가치를 새로이 창출, 연구 개발하는 과정, 즉 전략적인 ‘경영’이 필요한 거죠. 그렇기 때문에 과학기술이 시장에서 그 가치를 발휘하기 위해서는 경영학이 뒷받침을 해줄 필요가 있고, 그에 대한 논의에서 ‘기술경영’이라는 학문이 탄생했다고 할 수 있어요! 그렇다면 기술경영이 정확히 어떤 것인지 더 알아보도록 할까요?

기술경영이 뭐죠?



엔지니어링, 과학, 경영의 원리를 연결

기술적 역량의 계획, 개발, 실행

조직의 전략과 운영상의 목표 수립, 달성

산업의 New paradigm의 창출을 주도

국가 경쟁력 강화를 위한 전략적 인력 양성

“기술 경영은 조직의 자산과 기술을 활용해 가치를 만드는 과학.” (한스 타마린)

“엔지니어링, 과학과 경영의 원리를 연결하여 기술적 역량을 계획, 개발하고 실행을 통하여 조직의 전략과 운영상의 목표들을 만들고 달성하는 것이다.” (미국 국립과학회, 1987)

기술경영을 짧게 설명하자면 위 글귀들로 나타낼 수 있을 것 같아요! 기술경영은 그 이름에서도 짐작할 수 있듯이, 과학기술과 경영원리를 결합한 학문이라고 할 수 있어요. MOT(Management Of Technology)라는 약어로도 많이 불린다고 하네요. 이전에는 경영학은 문과, 공학은 이과가 전공한다고 이야기하는 게 통설이었지만, 최근에는 이런 이분법적 분류에서 벗어나 서로 다른 분야를 아우를 수 있는 인재를 사회에서 원하고 있죠. 다시 말해 기술에 대한 이해를 바탕으로 하면서, 결과적으로는 경영능력을 통해 새로운 부가 가치를 창출해낼 수 있는 능력까지 갖춘 인재를 길러내는 것을 목적으로 하는 학문이라고 할 수 있습니다. 서울대학교에서는 학생들이 본인의 중심전공에 대한 포커스를 잃지 않으면서, 경영학 지식도 습득할 수 있는 기회를 ‘연합전공 기술경영’ 제도를 통해 제공하고 있어요. 경영학적 소양을 갖추고 싶은 공대 학생들이 눈여겨본다면 두 마리 토끼를 잡을 수 있는 제도라고 할 수 있어요!

경영학 복수전공과는 어떤 점이 다른가요?

일단 연합전공 기술경영은 새로운 비전과 커리큘럼을 제시한다는 점에서 경영학과 독립적인 전공이라고 할 수 있어요. 그러면서도 기술경영은 경영학의 한 갈래예요. 이제

는 기술을 가지고 있다고 해서 시장을 주도할 수 있는 게 아니기 때문에, 한 걸음 더 나아가 부가가치를 창출해내는 방법의 하나로서 제시된 경영의 새로운 관점이죠. 그렇기 때문에 경영학의 범위에 비해 협소한 부분에 집중한다고 할 수 있습니다. 다시 말해 공대생으로서 갖추어야 할 경영학적 소양을 배우기에는 공학적인 관점을 접목시켰기 때문에 더 적합하다고 할 수 있습니다.

무엇을 배우나요?

기술경영에서 다루는 과목들은 크게 경제경영원론, 재무/회계, 제품-서비스전략, 조직과 리더십, 의사결정방법론, 기술경영 파트로 나눌 수 있습니다.



기술경영 교과목 세부내용 소개

기본적으로 경영학을 기반으로 하기 때문에 경영학과, 경제학과, 산업공학과에서 개설된 과목들을 이수하는 것도 학점으로 인정하고 있습니다. 거기에 더해진 연합전공만의 고유한 개설과목인 기술전략개론, 지식경영전략, 벤처경영 등의 과목들이 있습니다. 이처럼 기술경영의 전문가가 될 수 있는 체계적인 커리큘럼이 준비되어 있습니다.

연합전공은 매학기가 시작되기 약 한달 전쯤에 자격을 갖춘 학생들의 신청을 받고, 이후 별도의 절차를 거쳐 선발하고 있어요. 한 학기에 최대 30명을 뽑는다고 하니, 경쟁이 꽤 치열할 것 같아요! 일단 선발이 되면 다양한 과에서 모인 사람들을 만날 수 있어요. 공대뿐만이 아니라 인문대, 사회대, 심지어 경영대에서도 기술경영에 관심을 갖고, 수업을 듣기 위해 기술경영의 문을 두드린다고 합니다. 그만큼 경영에 대한 다양한 시각을 만나 볼 수 있다는 점이 매력적이지 않나요? 공대상상 독자들도 기술경영에 관심을 가져보면 좋겠습니다! 공상

글
전기정보공학부 4, 정수진
편집
재료공학부 4, 최민정

일단 부딪치고 봐!

티맥스데이터 전영환 선배님을 만나다

글
건설환경공학부 1, 이양우
전기정보공학부 2, 전세환

편집
재료공학부 4, 최민정



간단한 자기소개 부탁드립니다!

안녕하세요! 저는 포항공대에서 산업공학을 전공하고, 서울대학교 산업공학과 데이터마케팅 연구실에서 석사 과정을 밟은 후 현재는 데이터베이스 기업인 티맥스데이터에서 전문연구원으로 일하고 있는 전영환이라고 합니다.

현재 전문연구원으로 어떤 일을 하시는지 설명을 듣고 싶습니다.

데이터베이스란 다양한 데이터를 관리하는 소프트웨어를 말하고, 저는 그 데이터베이스를 개발하고 있습니다. 예를 들어 버스의 현재 위치를 각지의 알림판이나 모바일 앱에 알려주어야 한다고 할 때, 10초마다 버스 위치가 저장되고 10분마다 행이 1억 개, 열이 1000개 정도 되는 행렬이 갱신돼요. 만약 그 모든 데이터를 처리해야 한다면 시간이 너무 오래 걸리고 잘못하면 버스를 놓쳐버릴 수 있겠죠. 이러한 일이 발생하지 않도록 효율적으로 데이터를 가져오고 보내는 알고리즘을 개발하는 것이 저의 역할입니다.

저는 특히 문서와 관련된 데이터베이스 개발을 하고 있어요. 우리가 포털사이트에서 검색을 할 때 원하는 결과를 더 빠르게 얻을 수 있는 여러 검색 기능이 있죠? 저는 데이터베이스 안에 그러한 검색 기능들을 추가하는 일을 하고 있어요. 한마디로 ‘텍스트’ 기반의 데이터를 다루는 건데, 텍스트는 기존 데이터들과 달리 숫자도 아니고 길이도 얼마일지 알 수 없으니 기존의 방식과는 약간 다르게 접근해야 하죠.

연구 과정 중 특별히 힘들었거나, 좋았던 점이 있으신가요?

먼저 저의 원래 전공은 컴퓨터 공학이 아닌 산업공학이어서 컴퓨터 구조에 관한 내용을 잘 알지 못한다는 문제가 있어요. 또한 지금 연구하는 내용이 석사과정 때 전공했던 내용과는 달라 어려움을 겪었죠. 저는 석사과정에서 데이터마케팅 분야 중에서도 수많은 데이터 속에서 유용한 정보나 상관관계를 발견하고, 그를 이용하는 과정을 전공한 반면, 현재는 데이터 관리나 검색 기능에 대한 내용을 연구하고 있죠. 두 분야가 어느 정도 연관성이 있긴 하지만, 효율적인 연구가 이루어지기까지 시간이 좀 걸렸어요. 기쁠 때라면, 돈 나올 때 제일 좋죠.(웃음) 농담이고, 새로운 기능 개발을 잘 마무리해서 연구실 안에서 월간 MVP를 받은 적이 있어요. 데이터베이스를 구축할 때 사용하는 여러 프로그래밍 언어를 서로 변환해서 사용할 수 있는 기술을 만들었었죠. 그때가 가장 기억에 남습니다.

본인이 전공하신 산업공학과에 대하여 간단한 소개를 해주세요! 산업공학과에서는 어떤 공부를 하고, 어떤 친구들이 산업공학과에 가면 좋을까요?

저는 항상 산업공학과를 수학과 컴퓨터, 경영 세 분야의 중간이라고 설명



해요. 경영대에서 다루는 문제를 수학적으로 모델링을 해서 컴퓨터라는 틀을 이용해서 푸는 것이 바로 산업공학이에요. 어떠한 시스템을 가장 효율적으로 돌아가게 하는 방안에 대해서 고민하는 것인데, 그래서 산업공학을 하면 다양한 시스템을 접하게 돼요. 예를 들어 금융 시스템을 다루면 금융공학, 사용자 인터페이스(UI/UX)를 다루면 인간공학, 데이터 처리를 다루면 정보공학이 됩니다. 학부에서는 통계와 같이 여러 시스템을 다루는 기초적인 방법론을 공부하게 됩니다.

산업공학과만의 장점이라고 한다면, 굉장한 제너럴리스트(generalist)가 될 수 있다는 것이에요. 학부 때 워낙 다양한 시스템에 대한 이야기들을 많이 들으니까, 나중에 현업에 가서도 여러 모로 활용할 수가 있죠. 다만 요즘에는 경영, 경제 분야의 학생들도 수학을 배우기 때문에 제대로 공부하지 않으면 산업공학만의 메리트는 사라지는 것 같아요. 아무래도 경영대 학생들이 공대 학생들보다 훨씬 말을 잘하니까요.(웃음) 산업공학과만의 장점이 경영대보다는 수학을 잘한다는 건데 그 장점을 잘 살려야 해요.

정리하면, 산업공학과는 세상에 관심 많은 사람들이 시스템 문제를 다루는 곳이에요. 다양한 시스템에 관심

이 많고 그 시스템을 논리적이고 수학적인 모델로 만드는 것에 관심이 있는 학생들이 오면 좋겠어요. 그리고 기본적으로 인간의 필요를 충족시키는 것이 목표니까 다른 과 학생들보다 사회에 관심이 있는 학생들, 외향적인 학생들에게 산업공학과를 추천해요.

학부 때 인턴을 많이 하셨던데, 혹시 인턴 경험에 대해서 얘기를 들을 수 있을까요? 왜 그러한 인턴을 했고, 인턴을 통해 어떤 교훈을 얻으셨나요?

저는 욕심은 많은데 뭘 하고 싶은지 명확히 모르니 ‘해보고 아닌 것을 지워나가자’ 라는 마인드로 여러 활동을 했어요. 궁금한 분야가 있으면 다짜고짜 그 분야에 들어 밀어서 인턴 활동을 해보고 실제로 어떻게 돌아가는지를 살펴봤죠.

2학년 여름방학부터 시청률 조사기관인 닐슨미디어, 컨설팅회사, 벤처캐피탈 등 다양한 곳에서 인턴을 했어요. 특히 벤처캐피탈 ‘본앤젤스’는 대표적인 초기 투자자 회사로, 그 경험을 통해 벤처업계가 돌아가는 과정과 치열함을 배웠죠. 확실히 밖에서 생각하는 것과 실제로 부딪치며 느끼는 것은 많이 다르고, 이를 다양한 인턴 경험으로 배울 수 있었어요.

공대를 희망하는 많은 학생들이 학부 졸업 후 대학원 진학에 대해 계획을 막연하게만 가지고 있습니다. 대학원 진학은 어떠한 장점이 있으며, 진학을 고민할 때 어떤 것들을 고려해야 할까요?

석사과정을 밟는 것의 장점 중 첫째는, 시간을 벌 수 있다는 것이에요. 학부 졸업 이후에 당장 뭘 해야 할지 모를 때, 공백기를 가지는 것보다 석사학위를 준비하면서 연구 경험을 쌓는 것은 2년을 지불할 만한 스펙이라고 생각해요. 둘째는 컴퓨터공학이나 산업공학과 같은 학과는 너무 다양한 분야를 배워서, 정확히 내가 앞으로 무엇을 하고 싶은지 잘 모를 수 있어요. 이런 경우에 석사과정을 밟으면서 조금 더 고민을 해볼 수 있죠.

하지만 박사과정은 석사과정과는 많이 다르다고 생각해요. 박사과정은 기본적으로 취업에 목표가 있는 것이 아니라 연구를 수행하는 능력을 기르는 것에 초점을 두어야 한다고 생각해요. 따라서 하고 싶은 연구가 없으면 박사과정까지 하는 것은 추천하지 않아요. 진로에 있어서도 차이가 있다고 생각해요. 석사 졸업생은 학부 졸업생에 비해 크게 진로가 좁아지지 않지만 박사 졸업생의 경우 학부 졸업생이나 석사 졸업생에 비해서 기대하는 바가 크다 보니 조금 더 전문화된 부분으로 진로를 결정하죠. 박사를 하려면, 적어도 내 연구에서만큼은 그 누구보다도 잘 아는 수준이 되어야 해요.

남학생들이 진로를 결정하는 데 있어 한 가지 큰 고민이 되는 것이 바로 군대 문제입니다. 특히 공대생들은 전문연구요원이라는 선택지가 하나 더 있기 때문에 고민이 더 늘어나게 되는데요. 전문연구요원의 장단점이나 군 복무를 선택하는 데 있어 팁이 있다면 전달해 주시면 좋겠습니다.

우선 전문연구요원은 대학원 졸업 후에, 연구실 또는 기업에 들어가서 3년 동안 근무하면서 대체 복무를 하는 것으로, 대학교 연구소에 남을 수도 있고, 사회로 나가 정부출연연구소나 일반 기업에서 근무할 수도 있어요. 그리고 연봉과 복지는 일반 사원들과 동일하죠.

정부출연연구소 같은 경우는 자기 전공을 살려서 연구를 할 수 있기 때문에, 연구 실적을 인정받을 수 있고, 이는 유학을 준비하거나 추후에 기업에 입사할 때 꽤 큰

스펙이 돼요. 기업 같은 경우는 실무 경험을 쌓으며 돈을 벌 수도 있죠. 공대생들에게 전문연구요원은 분명히 좋은 선택지 중 하나고, 석사까지 공부할 생각이 있다면 굳이 현역으로 입대할 필요는 없는 것 같아요.

다만 피해야 할 경우가 두 가지 있는데, 첫째는 단지 군 입대를 피하기 위해서 석사를 하는 경우예요. 절대로 이렇게 해서는 안 돼요. 그건 오히려 자신의 길을 좁히고, 기회를 차버리는 셈이죠. 둘째는 더 최악의 경우로, 특례를 가서 오히려 더 안 좋은 문화나 어설픈 지식만 배워 오는 것이에요. 이런 경우는 현역 입대를 하는 것보다 훨씬 못해요.

마지막으로 '공상' 독자들에게 해주고 싶은 말씀 있으신가요?

먼저 저는 고등학생 때부터 지금까지 항상 치열하게 살아왔어요. 고등학생이나 대학생은 전혀 겁먹을 필요가 없는 나이예요. 해보고 싶으면 대뜸 들이밀면 돼요. 일뿐만이 아니라, 놀아도 좋고, 사람들 만나는 것도 좋아요. 대신 무엇이든 필사적으로 했으면 좋겠어요. 쓸데없는 시간을 보내지 마세요. 이왕 놀 거면 제대로 놀아야 후회도 없죠. 치열하게 살지 않으면 자기 자신이 어떤 사람인지 알 기회가 없어요. 지나간 일이 아니라, 지금 아니면 할 수 없는 일에 대한 고민을 하세요. 그리고 그 일에 최선을 다하세요.

두 번째는 자신의 성향을 먼저 찾아야 한다는 거예요. 고시나 벤처 같은 경우는 100의 역량이 있다면 110의 역량을 짧은 기간 동안 몰아쳐야 해요. 반면 연구나 기업을 선택하게 되면, 70의 역량을 꾸준히 발휘할 수 있어야 돼요. 본인의 성향이 무엇인지 알고 그에 맞춰 진로 결정을 해야 해요.

예를 들어 흔히들 벤처 대박, 주식 대박을 많이 말해요. 그런데 사실 확률은 똑같아요. 벤처 대박의 확률을 10%라 하면, 대기업 들어가서 임원 될 확률도 10%예요. 기댓값은 똑같다는 거죠. 하지만 벤처 같은 경우는 성과가 짧은 시간에 집중되기 때문에 많은 사람들이 무작정 뛰어들곤 하죠. 저는 많은 경험을 통해 자신을 잘 파악해서 맞는 일을 해야 한다는 걸 강조하고 싶어요. 공상

서울대학교 학생회관을 지날 때면 잔잔한 음악이 흘러나오면서 학생들이 직접 음반을 판매하는 광경이 낯설지만은 않습니다. 음악에 관심이 많은 학생들이 시간을 쪼개고 개인적인 돈을 투자하면서 직접 제작한 음반을 다른 학생들에게 홍보하고 같이 공유하며 즐긴다는 것이 같은 학부생으로서 대단하다고 느끼기도 하는데요. 최근 서울대학교 내 여러 밴드들의 조합으로 이루어진 앨범 '하라는 공부는 안 하고'의 2집 발매와 함께 여러분에게 소개해드리고 싶은 밴드가 있어 기사로 찾아오게 되었습니다! 이미 정규 음반을 발매하여 아티스트로 데뷔한 '홍범서'라는 밴드와 함께 밴드의 음악과 학교생활에 대한 궁금증을 알아보는 시간을 가져보도록 하겠습니다.

안녕하세요. 먼저 '홍범서'라는 밴드의 소개 부탁드립니다!

홍범서는 재야에 은거하던 서울대학교 경영학과 저명인사 삼인이 어지러운 세상을 바로잡고자 의기투합하여 결성한 삼인조 거리 낭인 단체입니다. 홍범서에서 주로 북을 맡고 있는 괴력주폭낭인 홍예지(23세), 홍범서의 정신적 지주이자 고귀한 성품의 소유자 조범석(27세/기타), 홍범서의 양아치, 쓰레기, 그리고 노래를 맡고 있는 임현서로 구성되어 있습니다.(웃음)

재밌고 참신한 소개 감사합니다. '하라는 공부는 안 하고'는 여러 밴드들이 모여 만들어진 앨범인 것으로 알고 있어요. 밴드들이 모이게 된 계기가 무엇인가요?

'하라는 공부는 안 하고'는 나상현 씨 밴드와 모반 밴드 외 여러 밴드가 협력하여 만든 앨범이에요. 이런 여러 관악의 밴드들이 모이게 된 계기는 서울대학교 문화자치위원회 활동의 일환인 '하라는 공부는 안 하고' 프로젝트



우리는
'하라는 공부는
안 하고'

**서울대의
소리를
책임진다!**

밴드 '홍범서' 인터뷰

글
건축학과 2, 채연

편집
산업공학과 2, 신주찬



홍범서 밴드.
왼쪽부터 홍예지, 조범석, 임현서 학생



서울대학교 축제 공연 모습

트를 통해서인 것으로 알고 있어요. ‘다이빙 굴비’(락), ‘어쿠스틱 캠핑’(어쿠스틱), ‘하핑더 힙’(힙합), ‘DJ파티’와 같이 다양한 장르의 음악이 공연되는 서울대학교 축제에 각 공연마다 특색 있는 팀들이 선정되어 ‘하라는 공부는 안 하고’의 뮤지션으로 참가하게 됩니다.

최근 ‘하라는 공부는 안 하고’ 2집 앨범을 내셨다고 들었어요. 앨범의 간략한 소개와 앨범을 구성하고 있는 곡들에 대한 소개 부탁드립니다.

‘하라는 공부는 안 하고’에는 서울대학교에서 자작곡을 만들어 활동하는 다양한 장르의 뮤지션들의 음원이 수록되어 있어요. 주로 어떤 내용이라고 단정지을 수는 없지만 대학생으로 이루어진 뮤지션들이 쓴 곡들이라 보니 주로 대학생회에서 경험하고 느낄 수 있는 것과 관련된 곡들이 많은 것 같습니다.

‘홍범서’ 밴드에 대해 여쭙볼게요. 12월 18일 정규 1집 ‘은퇴 앨범’으로 본격적인 음반 활동을 시작하셨다고 들었어요. 밴드를 구성하고부터 앨범을 내기까지 어떤 과정이 있었나요?

앞서 말씀드렸듯이 ‘홍범서’는 저희 세 명의 이름에서 한 글자씩을 따와서 만든 이름이에요. 처음에는 임현서

군과 조범석 군이 머니투데이 대학가요제에 ‘범서’라는 팀 이름으로 출전하게 되면서 시작되었어요. 당시 임현서 군은 전국의 가요제에 참가하면서 음악 활동을 이어 나가던 중 반주를 해줄 사람이 필요했습니다. 그리고 평소 친분이 있던 조범석 군과 팀을 결성하게 되면서 머니투데이 가요제에서 ‘대상’을 수상하게 되었어요. 그 이후로 드럼을 담당하는 홍예지 양을 투입하면서 ‘한강음악제’, ‘여주국제가요제’ 등에서 상을 휩쓸었습니다. 그리고 그 결실을 보여주는 것이 바로 이번 ‘은퇴앨범’이라고 볼 수 있어요.(웃음)

작사와 작곡을 밴드 내에서 직접 하신다고 들었어요. 정규앨범 수록곡의 가사들만 해도 스펙트럼이 굉장히 넓던데 다양한 주제의 가사들을 생각하고 노래에 담은 과정이 궁금합니다.

밴드 ‘홍범서’의 가사들은 멤버들이 겪은 일상에서의 경험들을 주로 담아내요. 주로 조범석 군과 임현서 군이 가사를 쓰고 있어요. ‘엄마카드’와 ‘관악산 클라이머’는 조범석 군이 학교생활을 하던 중 대학생의 고충을 담아낸 곡들이고, ‘광란의 밤, 광란의 파티’, ‘없어’, ‘오빠도 힘들어’, ‘밥 먹고 싶으면 일을 해’, ‘따구’는 사회생활의 경험을 하면서 만든 임현서 군의 가사가 담긴 노래예요. 가



결혼식 축가를 부르는 홍범서 밴드

사를 담당하고 있는 두 사람이 실제로 거의 정반대의 성향을 가졌기에 상당히 다양한 스펙트럼의 가사가 나올 수 있지 않았나 싶네요.(웃음)

‘홍범서’ 밴드의 음악은 새롭고 참신하면서 약간 낯설지만 공감감이 된다는 느낌을 받았던 것 같아요. 밴드가 음악적으로 추구하는바 혹은 포부 한 말씀 부탁드립니다.

사실 저희 멤버 세 명이 추구하는 음악적 지향성이 모두 달라요. 그것을 하나의 음악으로 만들어내다 보니 락, 펑크, EDM, 블루스, R&B 등의 다양한 색깔들이 섞여 한 곡에 녹아나는 것 같아요. 현재로서는 어쿠스틱 밴드적인 구성을 갖추고 있지만 향후에는 어쿠스틱에 얽매이지 않고 좀 더 다양한 시도를 해보게 될 것 같네요. 아직 음악적 정체성이 완전히 확립되었다고는 볼 수 없을 것 같은데 많은 분들이 저희의 음악에 공감하는 것은 사실적이고 일상적인 가사 덕분이라고 생각해요.

학교생활과 음반 활동을 병행한다는 점에서 어려운 점이 있었나요?

학교에 재학하면서 음악 활동을 하는 일이 쉽지는 않지만 학교의 분위기도 많이 부드러워졌어요. 음악 활동을

학교 내 다른 구성원들과 공유하는 것이 점차 쉬워지는 것 같고요. 음악적 취향이 맞는 동기들과 친구들이 음반의 주 고객이 되기도 한다는 점에서 음악 활동을 하는데 있어 학교에서 생활하는 점이 큰 어려움을 주고 있지는 않습니다.

마지막으로 인터뷰의 독자인 고등학생들에게 한 말씀 부탁드립니다.

여러분. ‘홍범서’ 밴드에 대해서 들어보신 적 있으신가요? 아니면 저희의 음악이라도 들어보신 적 있으세요? 없다면 한 번 들어보세요. 여러분이 마냥 꿈꾸던 모습과는 사뭇 다른 대학생의 현실과 사회의 현실을 녹여낸 가사들이라 공감하기엔 아직 이르겠지만 저런 세상도 있구나 하는 느낌이라도 받았으면 좋겠어요. 공부 열심히 하셔서 꼭 하고 싶은 일을 하면 좋겠고 정해진 길이 아닌 새로운 길을 만드는 여러분이 되길 바랄게요. 공상

● 인터뷰에 친절히 응해주신 ‘홍범서’ 밴드에 감사의 인사를 드립니다.

당구 안에서 물리 찾기

과학은 일상생활 속에서 항상 찾아볼 수 있습니다. 우리가 친구들과 놀 때도 과학을 쉽게 찾아볼 수 있는데요. 이번엔 그중 가장 물리와 밀접하다고 할 수 있는 당구의 원리를 알아보려 합니다.

글
기계항공공학부 3, 이영라

편집
재료공학부 3, 오수봉



준비물

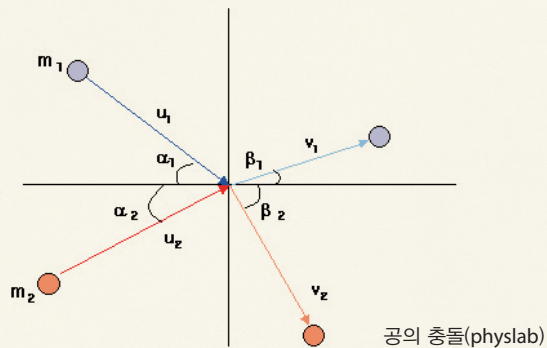
공기테이블, 속이 빈 원판A(450g)와 B(400g), 컴퓨터, 수평기

기본 원리와 가정

당구공의 움직임을 살펴보면, 당구공이 공의 중심을 축으로 굴러가는 운동과 굴러가는 것과 달리 미끄러지는 운동을 확인할 수 있습니다. 그러나 이번 실험은 충돌 전후 공의 운동량, 에너지 변화를 확인하는 것이 주된 목표이므로 편의상 당구공은 미끄러지는 운동을 한다고 가정하려 합니다. 마찰을 최대한 줄이기 위해 공기테이블* 위에서 실험을 진행합니다. 또한 측정의 정확도를 높이기 위해 I-CA라는 색을 인식하여 움직임을 측정하는 프로그램**을 사용합니다.

작용 반작용의 법칙을 아시나요? 작용 반작용의 법칙은 A라는 물체가 B에 힘을 가하면, B도 크기가 같고, 방향이 반대인 힘을 A에게 가한다는 것인데요. 결과적으로 A와 B가 충돌했을 때, A, B를 포함한 전체의 운동량은 일정하다고 할 수 있습니다. A와 B가 충돌하면서 서로 상대에게 같은 힘을 주었기 때문이죠. 물론 A의 운동량과 B의 운동량, 각각은 달라졌겠죠? 이때 A, B를 포함한 공간의 운동량이 일정한 것을 운동량 보존 법칙이라고 부릅니다.

그럼 이제 2차원 평면에서 운동량 보존 법칙**을 식으로도 확인해 보겠습니다.



운동량 공식
 $p = m \times v$

운동에너지 공식
 $E = \frac{1}{2}mv^2$

x축 방향

$$m_1 u_1 \cos(\alpha_1) + m_2 u_2 \cos(\alpha_2) = m_1 v_1 \cos(\beta_1) + m_2 v_2 \cos(\beta_2)$$

y축 방향

$$-m_1 u_1 \sin(\alpha_1) + m_2 u_2 \sin(\alpha_2) = m_1 v_1 \sin(\beta_1) - m_2 v_2 \sin(\beta_2)$$

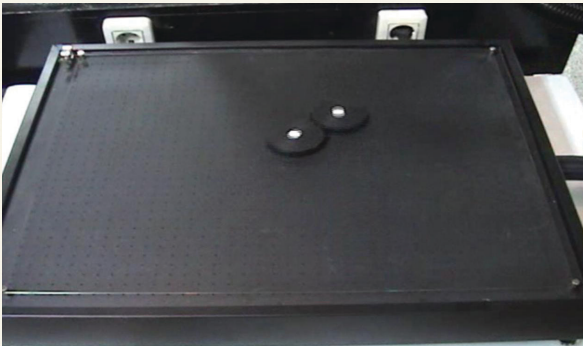
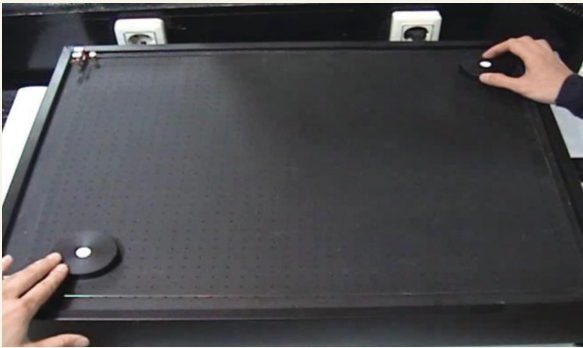
* 공기테이블: 공기를 분출시켜 마찰력을 줄여주는 테이블

** 2차원 평면에서의 운동량 보존 법칙은 물리2 교과과정에 상세히 나와 있습니다.

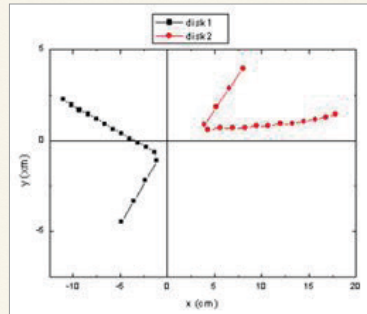
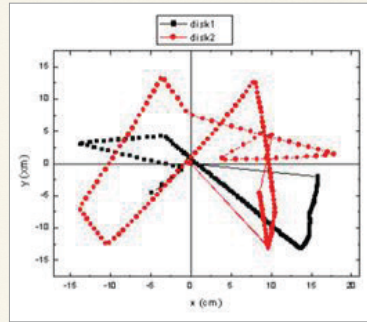
운동량 보존 법칙뿐만 아니라, 에너지 보존 법칙 또한 존재합니다. 그러나 에너지는 충돌 시 소리, 열 등으로 빠져나가므로 에너지가 보존되는 경우는 거의 없다고 볼 수 있습니다. 다만 에너지가 보존되는 충돌을 완전 탄성 충돌, 에너지가 보존되지 않는 충돌을 비탄성 충돌이라고 부릅니다.

실험 과정

- 1) 수평기를 이용해 공기테이블의 수평을 조절하고, 공기층 생성을 위해 기구를 연결합니다.
- 2) I-CA 프로그램에서 초당 프레임 설정합니다. 프로그램에서 촬영을 시작하고, 공기테이블 위에서 원판을 충돌시킵니다.



위부터 실험과정 2) 충돌 전(physlab), 실험과정 2) 충돌(physlab)



위부터
실험과정 3), 4)
디스크의 충돌 전후 경로
(physlab)

실험결과분석

실험 후 원판 A, B의 운동량과 운동에너지는 다음과 같았습니다.

	원판 A	원판 B	합	
충돌 전	운동에너지(J)	0.075404	0.047045	0.122449
	x 방향 운동량(N.m)	0.2471474	0.1776385	0.4247859
	y 방향 운동량(N.m)	+0.08078	-0.077978	+0.002802
충돌 후	운동에너지(J)	0.061781	0.05202	0.113801
	x 방향 운동량(N.m)	0.223454	0.197001	0.420456
	y 방향 운동량(N.m)	-0.0739	+0.066079	-0.007821

- 3) 충돌 후, I-CA 프로그램에서 데이터를 저장하고, 화면 분석을 선택하면 원판들의 가운데 점의 위치 정보를 받을 수 있습니다.
- 4) 전체 좌표 그래프 중, 충돌 직전, 직후의 정보를 토대로 결과를 분석합니다.

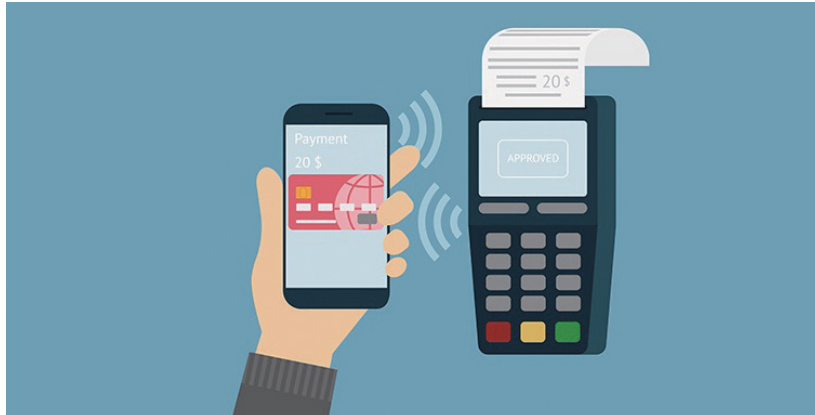
운동에너지가 충돌 전후에 감소하는 것이 보이시나요? 충돌 시 소리에너지, 그리고 마찰력에 의해 총 에너지가 감소하게 됩니다. 운동량 또한 감소하는 모습이 보이지만 운동에너지 변화에 비해서 매우 작음을 알 수 있습니다. 또한 운동량의 변화 이유는 이상적이지 않은 실험 환경 때문이라고 할 수 있겠네요! 그렇다면 결과적으로 이 실험에서의 충돌은 비탄성 충돌이며, 운동량 보존 법칙을 확인했다고 할 수 있겠죠? 이번 주말엔 친구들과 당구 치며 물리공부 어때요?! 공상

곧, 지갑이 필요 없는 시대가!

3일장, 5일장처럼 장이 열리는 날에만 물건을 살 수 있던 시대를 지나 대형마트의 등장, 그를 뛰어넘어 인터넷 쇼핑에 이르기까지 우리의 소비는 점점 더 편리하게 발전해왔는데요. 이와 함께 변해온 것이 또 하나 있죠! 바로 결제방식이에요. 계산을 위해 당연히 지폐와 동전을 내밀던 시대를 지나 신용카드가 만들어지면서, 두껍던 지갑은 훨씬 얇아질 수 있었어요. 그러나 얇은 지갑조차 들고 다니기 귀찮대! 하는 우리를 위해 휴대폰으로 결제가 가능한 시대가 열렸습니다. 바로 오늘의 주제 오프라인 간편 결제 기술입니다.

글
화학생물공학부 3, 구사강

편집
기계항공공학부 3, 성동기



널리 사용 되고 있는 삼성페이

여러 오프라인 간편 결제 기술 중에서도 삼성페이는 출시 한 달 만에 누적 등록 카드 수 50만 장을 넘어서는 등 큰 인기를 끌고 있어요. 삼성페이가 기존의 서비스들, 일명 ‘~페이’들과 차별화될 수 있었던 건 기존의 NFC 방식에 이어서 MST 방식을 도입했기 때문이에요! 우리말로 마그네틱 보안 전송으로 불리는 방식인데요. NFC 방식은 별도의 단말기를 설치해야 한다는 한계가 있는 반면, MST 방식은 일반 카드 결제기만 있으면 바로 결제가 가능하다는 장점이 있어요. MST 방식과 NFC 방식 모두를 접목한 삼성페이는 그 편리함을 인정받아 널리 사용되고 있는데요. 여기서, NFC 방식과 MST 방식에 대해 더 자세히 알아볼까요?

기존의 스마트폰을 통한 모바일 결제 방식은 NFC(Near Field Communication) 기술을 기반으로 운영되어왔어요. 우리말로는 근거리 무선 통신이라 볼 수 있겠죠? NFC는 13.56MHz의 대역을 가진, 이름처럼 아주 가까운 거리(약 10cm 이내)의 무선 통신을 위한 기술이에요. 통신거리가 짧기 때문에 상대적으로 보안이 우수하고 가격이 저렴해 주목받는 차세대 근거리 통신 기술이랍니다. 통신을 하는 물체 중 한쪽은 리더, 한쪽은 태그가 되어 일종의 1:1 통신을 하는 것이라 볼 수 있는데요. 감이 잘 오지 않나구요? 그렇다면 우리가 매일 등교 시에 사용하는 교통카드를 떠올려 봅시다! ‘모바일 티-머니’나 신용카드를 통한 교통비 결제가 바로 대표적인 NFC 기술의 사례라고 할 수 있어요. 이때 교통카드가 태그, 이를 찍는 기계가 리더가 되겠지요.

기존의 NFC 기술은 편리하긴 하지만 앞서 말했듯이 결제가 이뤄지기 위해서는 별도의 NFC 결제 단말기를 설치해야 하는 어려움이 있었습니다. 모든 가게들이 NFC 단말기를 설치해야 하는 수고와 비용이 소모되는 것이죠. 하지만, 삼성페이의 MST 기술을 사용하면 별도의 NFC 단말기를 설치할 필요 없이 기존 카드 결제 단말기에 핸드폰을 대기만 하면 카드를 긁는 것과 동일한 효과를 나타낼 수 있습니다. 호텔, 레스토랑, 백화점에서

부터 동네 슈퍼, 구멍가게까지 어느 곳에서든지 평소처럼 카드 결제만 가능하다면 삼성페이를 쓸 수 있습니다.

그렇다면, 새로 등장한 MST가 어떤 기술인지 알아보까요? MST(Magnetic Secure Transmission)는 2014년 공개된 기술로 신용카드의 원리를 그대로 휴대폰으로 옮겨놓은 기술이에요. 우리가 평소 사용하고 있는 신용카드(마그네틱 카드)를 카드 리더기에 긁게 되면 카드에 내장된 카드번호와 유효기간 등의 정보가 자기장으로 변환되어 카드 결제 시스템으로 전송됩니다. 좀 더 자세히 살펴볼까요? 신용카드 뒤에는 세 줄의 자기띠가 있어요. MST는 이를 모방해 모바일에 그대로 옮겨와 일반 신용카드처럼 사용하도록 한 기술이에요. 자기띠는 눈으로는 보이지 않지만 자석처럼 되어 있어 카드를 긁게 되면 자기장이 발생한다는 거예요. 이 파형을 읽어 파형이 길면 0, 작으면 1의 디지털 신호로 바꿔 전송시켜요. 그리고 이 정보를 받은 카드사가 이를 승인하여 결제가 이뤄지는 방식이죠.

그렇다면 MST 기술이 탑재된 삼성페이의 장점들을 살펴볼까요? 먼저, 삼성페이하면 편리함을 빼놓을 수 없지요. 지갑에서 카드를 꺼낼 필요 없이 스마트폰 잠금 화면에서 삼성페이를 손가락으로 쓸어 올려 카드 선택 후 지문인증을 하면 바로 사용이 가능하여 신속하고 편리하게 결제가 가능하다는 것, 가장 큰 장점입니다.

또 삼성페이는 분실 우려와 금융 보안성 두 마리 토끼를 동시에 잡은 기술이에요. 휴대폰을 분실하였다면, 당황하지 말고 원격 조정을 통해 기기 결제를 중단시키면 된답니다. 더군다나 삼성페이를 사용하려면 반드시

지문인식과정을 거쳐야 하기 때문에 분실 시 타인의 사용을 방지할 수 있습니다.

그리고 정보 보안면에서도 매우 우수한데요. 앞서 말한 카드의 자기띠 중 첫 번째 줄은 카드 소유자의 이름 등 개인정보를, 두 번째 줄은 카드 결제에 필요한 번호와 유효기간 등을 담고 있다고 해요. 세 번째는 안 쓰는 경우가 많지만 은행 등에서 현금 계좌번호 등을 기록할 때 간혹 쓰인답니다. 이 세 가지 자기띠를 동시에 복사하기란 쉽지가 않은데, 삼성페이는 결제에 직접적으로 필요한 두 번째 자기띠만 전송하도록 한 것이에요. 그렇기 때문에 개인정보나 은행에 따라 기록할 수 있는 계좌번호 등 금융 사고에 치명적으로 작용할 수 있는 정보를 제공할 필요가 없어 보안성이 높지요. 또한 삼성의 보안 솔루션 녹스(KNOX)가 스마트폰을 항상 감시하여 외부의 위협을 감지하며 외부 위협 감지 시 카드정보를 암호화하여 별도의 안전한 공간에 저장한다고 하니, 정말 똑똑한 기술이에요!

물론 삼성페이도 아직 부족한 부분들이 있는데요. 삼성페이가 지원되지 않는 카드사들이 있고 지원 유형도 각각 다르다는 것과 현재까지는 삼성페이를 이용 가능한 스마트폰이 4가지 모델에 한정되어 있다는 것이에요. 최근 핀테크 스타트업인 엑스엔지니어링에서는 삼성페이의 MST 기술이 접목된 스마트폰 케이스까지 개발되었다고 하는데요. 아마 독자님들이 성인이 될 때는, 지갑이 더 이상 필요 없지 않을까 하는 기대를 해보며, 오프라인 간편 결제 기술 소개를 마칩니다. **공**



삼성페이의 간편한 사용법

나를 나타내는 인터넷상의 신원 확인번호, 아이핀

Internet Personal
Identification Number,
I-PIN

글
재료공학부 2, 이윤구

편집
산업공학과 2, 신주찬

최근 몇 년간 대형 기업과 포털 웹사이트에서 주민등록번호가 유출되는 심각한 해킹이 여러 번 있었습니다. 온 오프라인을 가리지 않고 대부분의 본인 인증이 주민등록번호를 통해 이루어지는 우리나라에서 이러한 개인정보 유출은 심각한 사회적인 문제로 인식되고 있죠. 이에 따라 옛 정보통신부에서는 인터넷에서 사용되는 주민등록번호를 대체할 코드로 '아이핀'이라는 것을 도입했습니다. 공상 독자 여러분, 아이핀에 대해서 들어본 적이 있으신가요? 언제부터인가 본인인증 수단으로 자리 잡은 아이핀! 아이핀의 정체를 같이 파헤쳐볼까요?



아이핀 메인화면



CI값을 통한 아이핀 연계

'인터넷 개인 식별 번호'의 약자인 아이핀(Internet Personal Identification Number, I-PIN)은 인터넷상에서 주민등록번호를 대체하는 수단으로 한국정보보호진흥원과 정보통신부에서 개발되었습니다. 아이핀은 행정안전부와 3개의 민간 본인확인기관에서 발급받을 수 있는데, 네 곳 중 어느 한 곳에서만 발급받게 되면 기관에 상관없이 어느 곳에서든지 이용이 가능합니다. 이는 네 곳 아이핀의 개인식별정보를 나타내는 CI(Connecting Information)값을 이용한 것인데, 발급기관에서 아이핀을 도입한

사이트에 디값을 전달해주면 기관에 상관없이 연계가 가능하여 사용자의 신원 확인이 가능한 것이죠. 그렇다면 아이핀은 어떻게 발급되고, 그 원리는 무엇일까요?

아이핀이 발급되는 과정은 상당히 간단하며 다음과 같습니다. 먼저 사용자가 공인 기관에 실제 주민등록번호를 제공하면 기관에서는 실명 확인을 합니다. 실명 확인이 정상적으로 이루어지게 되면 '해시함수(Hash Function)'를 이용해 주민등록번호 13자리에 해당하는 아이핀을 발급해줍니다. 그렇다면 해시함수는 무엇일까요? 해시함수는 임의의 길이를 가진 정보를 고정된 길이로 압축해주는 암호화 기술로, 데이터 암호 규격에 따른 알고리즘으로 만들어집니다. 암호학에서 해시함수는 각 값들에 대해 고유값을 부여해주는 데에 이용됩니다. 즉, 주민등록번호 13개의 각 자리에 대해서 새로운 고유값을 부여해줌으로써 아이핀이라는 새로운 개인식별번호를 얻을 수 있게 되는 것입니다.

그렇다면 아이핀이 주민등록번호를 대체하는 안전한 수단일 수 있는 이유는 무엇일까요? 먼저, 아이핀 생성에 핵심적인 역할을 하는 해시함수는 $\text{Hash}(x) = y$ 일 때, y 를 통해 역으로 x 를 찾아낼 수 없는 비가역성(혹은 일방향성)이 있습니다. 아이핀이 생성될 때는 이렇게 비가역성을 가진 해시함수에 의해 무작위적으로 생성되기 때문에 아이핀에는 어떠한 정보도 포함되어 있지 않습니다. 또한 인터넷상에서 이용자의 나이를 필수적으로 확인해야 하는 경우 주민등록번호를 이용하는 대신 아이핀을 이용하게 되면 웹사이트는 주민등록번호를 저장할 부담을 덜게

되며, 외부 공격을 받아 회원정보가 유출된다 하더라도 주민등록번호는 새어나가지 않게 되는 것이죠. 이러한 이유로 주민등록번호를 대체할 수단으로 각광받고 있는 것입니다.

그러나 이런 아이핀을 곱게 보지 않는 시선들도 있습니다. 아이핀 역시 주민등록번호를 기반으로 생성되고 작동한다는 한계가 있기 때문이지요. 이 때문에 아이핀을 수시로 발급받고 폐기하라는 권고사항이 있지만 번거로운 단점이 있죠. 또한, 아이핀을 발급하는 기관에서는 주민등록번호가 저장되어야 할 수밖에 없기 때문에 이 기관들이 해킹을 당한다면 그 역시도 문제가 될 것입니다. 아이핀 상용화에도 문제가 많습니다. 아이핀 도입으로 인하여 기업에서는 새로운 기반 시스템을 마련하고 프로그램 개발이 요구되기 때문에 이로 인한 재정 부담이 클 것이고, 사용자들도 낯선 아이핀을 폐기하고 재발급을 받으면서까지 이용하기보다는 익숙한 주민등록번호를 이용할 것입니다. 대체 수단으로서의 이러한 문제점들을 극복하기 위해서는 기술적인 문제와 더불어 제도적인 해결책이 뒷받침되어 시행되어야 할 것입니다.

아이핀에 대해 알고 나니까 어떤가요? 아마 아무것도 모르고 있었을 때보다는 좀 더 친숙해지지 않았나요? 정보가 무기이자 힘이 되고 보안이 중요한 문제로 대두되고 있는 정보화 시대에 우리의 개인정보를 지키는 수단인 아이핀! 많은 장점을 가지고 있는 만큼 문제점들도 하루 빨리 해결되어 안전한 지킴이로 자리 잡았으면 좋겠네요~! 공상



알고 보면 더욱 재미있는 삼시세끼 화성편

<마션> 속 과학

스포일러
주의



<마션>은 2015년 10월에 개봉한 액션, 모험, SF 영화입니다. 개봉 전부터 <그래비티>(2013), <인터스텔라>(2014)를 잇는 우주 공상과학 영화로 많은 기대를 모았습니다. <인터스텔라>에 출연했던 매트 데이먼, 제시카 차스테인이 주연을 맡으며 그 기대를 더하였죠. 허구를 전제로 하는 SF 영화라고는 하지만, 그 속에서 다양한 과학 이론을 살펴볼 수 있습니다. NASA의 철저한 과학적 검증과 지원을 받아 제작되었다는 <마션>, 같이 들여다봅시다!

● 줄거리

NASA의 아레스 3팀은 화성 탐사 임무를 수행하던 도중 강력한 모래폭풍을 만나게 됩니다. 이륙을 준비하는 과정에서 마크 와트니 대원이 파편에 맞아 실종되죠. 상황이 급박했기 때문에 동료들은 그가 죽었다고 판단하고 서둘러 화성을 떠납니다. 하지만 기적적으로 살아난 와트니는 기발한 아이디어와 과학적 지식으로 황량한 화성에서 하루하루를 버텨냅니다. 마침내 자신이 살아 있다는 사실을 NASA에 알린 와트니는 과연 지구로 무사 귀환할 수 있을까요?

● 공학적 접근

영화의 시작 부분에서 몸조차 제대로 가눌 수 없을 정도로 강한 모래폭풍이 불어옵니다. 이 폭풍 때문에 마크 와트니는 외딴 행성에 홀로 남겨지는 수난을 겪게 되죠. 하지만 실제 화성에서는 이렇게 강한 폭풍이 생길 리가 없다는 사실! 화성 대기의 밀도는 지구의 1% 정도로 매우 희박합니다. 따라서 같은 시속의 바람이 불더라도 지구에서보다 그 위력이 1/100로 줄어듭니다. 원작 소설의 작가 앤디 위어에 따르면, 이러한 사실을 알았지만 위기상황을 극적으로 만들기 위해서 폭풍이라는 상황을 이용했다고 합니다. 만약 실제 화성이었다면 마크 와트니는 홀로 남겨질 일이 없었지요?

결국 화성에 외로이 남겨진 와트니는 생존에 있어 가장 필수적인 물을 구하고자 합니다. 식수 이외에도 감자를 재배하기 위해서 많은 양의 물이 필요했죠. 먼저 그는 이리듐(Ir) 촉매를 이용하여 로켓 연료인 하이드라진^①을 질소와 수소로 분리합니다. 그리고 거주모듈의 산소발생기에서 만들어진 산소와 수소를 연소 반응시켜 물을 만듭니다. 매우 과학적이고 현실적인 방법입니다. 그렇다면 실제 우주 비행사들은 어떻게 물을 공급받을까요? 국제우주정거장에 있는 우주 비행사들은 물 재생 시스템을 활용하여 소변 등의 오염된 물을 다시 걸러 사용할 수 있는 물로 재생하여 사용하고 있습니다.

글
화학생물공학부 2, 남다운

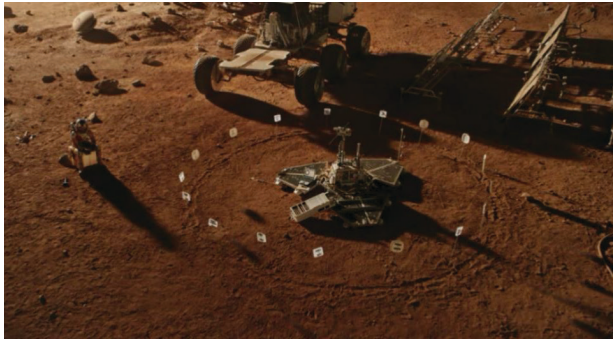
편집
재료공학부 4, 최민정



감자를 심기 위해 토양을 고르는 와트니



이리듐 촉매를 이용해 하이드라진을 분해하는 와트니



패스파인더 주위에 놓인 16개의 기호

ASCII TABLE			
Decimal	Hex	Char	
0		[NULL]	
1	1	[START OF HEADING]	
2	2	[START OF TEXT]	
3	3	[END OF TEXT]	
4	4	[END OF TRANSMISSION]	
5	5	[ENQUIRY]	
6	6	[ACKNOWLEDGE]	
7	7	[BELL]	
8	8	[BACKSPACE]	
9	9	[HORIZONTAL TAB]	
10	A	[LINE FEED]	
11	B	[VERTICAL TAB]	
12	C	[FORM FEED]	
13	D	[CARriage RETURN]	
14	E	[SHIFT OUT]	
15	F	[SHIFT IN]	
16	10	[DATA LINK ESCAPE]	
17	11	[DEVICE CONTROL 1]	
18	12	[DEVICE CONTROL 2]	
19	13	[DEVICE CONTROL 3]	
20	14	[DEVICE CONTROL 4]	
21	15	[NEGATIVE ACKNOWLEDGE]	
22	16	[SYNCHRONOUS IDLE]	
23	17	[END OF TRANS. BLOCK]	
24	18	[CANCEL]	
25	19	[END OF MEDIUM]	
26	1A	[SUBSTITUTE]	
27	1B	[ESCAPE]	
28	1C	[FILE SEPARATOR]	
29	1D	[GROUP SEPARATOR]	
30	1E	[RECORD SEPARATOR]	
31	1F	[UNIT SEPARATOR]	

ASCII TABLE

지구와 통신이 끊긴 와트니는 자신이 살아 있다는 것을 지구에 알리기 위해 아이디어를 냅니다. 로버**를 타고 이동하던 중 우연히 패스파인더***를 찾게 되고 16진법을 사용하여 NASA와의 통신에 성공합니다. 여기서 와트니는 16진법과 ASCII 테이블을 조합하여 NASA로부터 받은 메시지를 영어로 해독합니다. ASCII 코드는 문자에 0에서 255까지의 숫자가 지정되어 있습니다. 따라서 NASA가 한 쌍의 16진법 숫자를 보내면 와트니는 ASCII 테이블에서 그 숫자와 대응하는 알파벳을 알 수 있는 것이죠.

와트니를 위한 식량 보급선 발사에 실패하자 한 젊은 천체 물리학자(리치 퍼넬)가 지구로 복귀 중인 헤르메스 호를 지구의 중력을 이용해 화성으로 돌려보내는 방법을 제안하죠. 이것은 '스윙바이'**** 또는 '그래비티 어시스트'라고 불리는 방법입니다. 영화 속에서는 극적인 해결책으로 등장하지만 사실 현재 거의 모든 탐사선들이 이 방법을 이용하여 행성 궤도에 진입합니다. 연료 사용량도 적으면서 비교적 빠른 시일 안에 목적지에 도착할 수 있다는 장점이 있습니다. 1970년에 발사된 아폴로 13호가 달에 착륙하지 못하고 다시 지구로 복귀할 때 이 방법을 사용했다고 합니다. 공상

영화를 통해서 생각해보았으면 하는 점!

- 1 물과 식량 이외에 화성에서 살아남기 위해 고려해야 할 점들은 무엇이 있을까요? 지구의 환경과 어떻게 다를까 생각해봅시다.
- 2 화성의 토양은 과연 작물을 재배하기에 적합할까요? 인체에 유해한 성분이 포함되어 있진 않을까요?
- 3 영화처럼 전면 유리를 떼어낸 우주선을 타고 안전하게 화성을 탈출할 수 있을까요? 화성은 지구보다 대기가 열다는 점을 고려하면 충분히 가능한 이야기일까요?
- 4 와트니가 무사히 지구로 귀환할 수 있었던 것은 단순히 최첨단 과학기술 덕분일까요? 천문학적인 비용에도 불구하고 한 사람을 구하기 위해 힘을 합친 인류애에 대해서도 생각해보았으면 좋겠습니다.

별점 및 총평

★★★★☆

공학도를 꿈꾸는 공대상상 독자 여러분들이라면 극한의 상황에서 생존하기 위해 이론상으로만 배웠던 과학 지식을 총동원하는 주인공에게 자신도 모르게 몰입하여 재밌게 감상할 수 있을 것입니다. 하지만 화성이라는 설정만이 갖는 장점을 충분히 살리지 못한 점이 조금 아쉽습니다. 지나치게 보급선에만 초점을 맞추어 전개되다 보니 정작 더 중요한 과정인 기지에서 분화구까지의 이동에 할애된 분량이 적었습니다. 그리고 무려 500여 일을 아무도 없는 화성에서 보내는 주인공의 심리묘사가 구체적이지 않은 점은 표류영화로서 살짝 부족한 감이 있었습니다. 140여 분의 긴 러닝타임이 전혀 지루하지 않았지만 이 부분이 아쉬워 별 4개를 드리겠습니다!

- 화학식은 N_2H_4 로 350℃ 이상으로 가열하거나 자외선을 조사하면 질소와 수소로 분해된다.
- 탐사차라고도 하며, 행성 표면 위를 굴러다니며 탐사하는 탐사선
- 1997년 NASA가 잃어버린 무인우주탐사선
- 행성의 중력을 이용하여 탐사선의 궤도를 변화시키거나 가속시키는 방법. 운동량 보존 법칙($MV_1 + mv_1 = MV_2 + mv_2$)을 변형한 식인 ' $V_1 - V_2 = m(v_2 - v_1)/M$ '에서 $M(\text{행성}) \gg m(\text{탐사선})$ 이므로 행성의 속도 변화는 매우 작더라도 탐사선은 엄청난 가속을 얻을 수 있다는 원리를 이용한 방법이다.

초소형 인공위성 동아리 SNUSAT



글
기계항공공학부 4, 박정재



발사 준비 과정

공학기술의 집합체라고 할 수 있는 인공위성. 학생들이 많은 기술과 인력을 요하는 인공위성을 직접 제작하는 것이 가능할까요? 서울대 공대의 초소형 인공위성 동아리 'SNUSAT'에서는 그 일을 실현시키고 있습니다. 이번 호에서는 자신의 꿈을 만들어 하늘 높이 쏘아 올리는 'SNUSAT'을 만나보았습니다.

먼저 본인에 대한 소개 부탁드립니다.

안녕하세요. 저는 기계항공공학부 4학년 김주현이라고 합니다. 2학년 때 캔위성 경연대회에 참가하였고, 3학년 때 프로젝트 매니저로서 ARLISS Project에 참여하면서 동아리 회장을 맡아오고 있습니다.

- A Rocket Launch for International Student Satellites의 줄임말. 세계 각 대학에서 제작한 캔위성을 약 4km 상공으로 쏘아 올려 성능을 시험하는 프로젝트로 매년 미국 네바다 주의 Black Rock 사막에서 대회가 열린다.

SNUSAT은 어떤 동아리인가요? 동아리의 목적은 무엇인가요?

SNUSAT은 서울대학교(SNU, Seoul National University)와 인공위성(SAT, Satellite)을 합쳐 만든 이름입니다. 2006년에 초소형 인공위성을 연구하시는 일본 동경대 Nakasuka 교수님의 제안으로 서울대 학생들과 동경대 학생들이 함께 ARLISS Project에 참여하면서 동아리가 만들어졌습니다. 이후 서울대 학생들이 독립적으로 초소형 인공위성을 설계 및 제작하여 여러 경연대회에 참가하고 있습니다.

동아리의 주된 목적은 학생들이 실제 프로젝트에 참여해볼 수 있도록 하는 것입니다. 학교에서 배운 지식을 활용하여 설계에서 제작에 이르는 프로젝트의 전 과정에 직접 참여하고 경험을 나누는 것이죠.

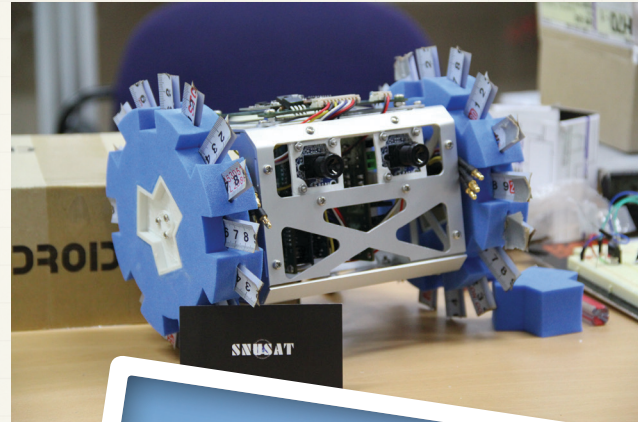
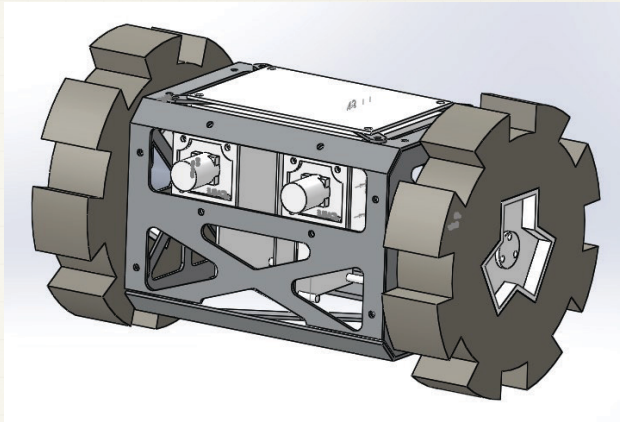
초소형 인공위성이라는 것이 다소 낯설게 느껴지는데요. 초소형 인공위성이 무엇인가요?

인공위성은 보통 사람 크기 정도의 것부터 건물 크기에 이르는 것까지 용도에 따라 다양한 크기로 제작됩니다. 초소형 인공위성은 그보다 훨씬 작은 크기의 인공위성인데, 대표적으로 큐브위성과 캔위성을 말합니다. 큐브위성은 각 모서리가 10cm인 정육면체(부피 1L) 정도 크기의 위성이고, 캔위성은 이름 그대로 캔(Can) 크기의 위성입니다. 초소형 인공위성은 본래 교육 목적으로 고안되었지만 요즘은 기존의 위성에서 무게와 긴 개발 기간으로 인한 비용 문제가 대두되면서 비교적 개발 기간이 짧고 제작비용이 저렴한 초소형 인공위성의 개발이 활발해지고 있습니다. 초소형이라고 해서 기능이 부족한 것은 아니며 인공위성의 역할을 충분히 수행할 수 있습니다. 다만 제한된 크기와 무게 안에 필요한 성능을 담아내는 것이 중요한 과제로 주어지는, 그런 인공위성이라고 할 수 있어요.

SNUSAT에서 하는 활동에는 무엇이 있나요? 어떤 활동을 하는지 이야기해주세요.

동아리 활동은 인공위성 제작 프로젝트 활동과 세미나 활동으로 나뉩니다. 먼저 인공위성 제작과 관련해 얘기해볼게요. 프로젝트 활동은 경연대회 참가를 목적으로 합니다. 카이스트 인공위성 연구센터가 주관하는 '캔위성 경연대회'는 8월 초 방학기간에 열리는데요, 이를 위해 12월쯤 팀을 구성하여 6~7개월 정도를 프로젝트 기간으로 잡고 진행합니다. 일반적으로 5, 6월까지 구체적인 설계를 마치고 이후 방학기간에 제작과 실험을 거듭하며 최종 제품을 제작하여 8월에 경연대회에 참가합니다.

다른 경연대회로는 AeroPac의 주관으로 9월경 미국 네바다 주의 Black Rock 사막에서 개최되는 'ARLISS Project'가 있습니다. ARLISS의 경우 12월쯤 팀을 구성하여 9개월 정도를 프로젝트 기간으로 잡고 일정은 앞서 이야기한 것과 비슷하게 이루어집니다. 캔위성 경연대회와 가장 큰 차이점이라고 하면, 대회 참가를 위해 학기 중에 미국에 가서 직접



캔위성의 설계 모습(좌)과 실제 제작된 모습(우)

위성을 발사해야 한다는 것입니다.

세미나 활동은 주로 프로젝트와 관련하여 구성됩니다. 프로젝트를 본격적으로 시작하기 전에는 전반적인 설계과정에 대한 설명 및 이전 참가팀들의 경험과 회로설계나 제어방식 등을 주제로 합니다. 이후에는 각 팀의 프로젝트 진행 과정을 발표하고 피드백을 받는 식으로 진행됩니다. 그리고 정기적이지는 않지만 지도 연구실에서 진행되는 연구에 관한 세미나가 열리기도 합니다.

초소형 인공위성 프로젝트 과정은 어떻게 진행되나요?

먼저 동아리 부원 중 3명에서 5명 정도가 모여 한 팀을 구성합니다. 그리고 어떤 목적으로 어떤 용도의 인공위성을 제작할 것인지 결정을 하면서 프로젝트를 시작합니다. 캔위성 경연대회에서는 크기와 무게에 제한을 두고 기능상 제한을 거의 두지 않기 때문에 어떤 인공위성을 제작하는가는 전적으로 팀원의 의견에 달려 있습니다. 대기의 온도나 압력을 측정하고 싶다면 온도압력 센서를, 사진을 찍고 싶다면 카메라를 위성에 탑재하면 되고, 비행기의 날개나 자동차의 바퀴를 달아 원하는 대로 움직이게 할 수도 있는 것이죠. 이후에는 위성이 그러한 성능을 갖기 위해 필요한 부품과 대략적인 구조 및 재질, 작동방식을 설계하고 이를 구체화하면서 설계를 완성하게 됩니다. 상세한 부분의 설계까지 마무리되면 직접 제작이 가능한 부분은 공과대학의 공작실에서 제작을 하고, 정밀한 부품은 설계도를 바탕으로 외주를 맡깁니다. 이렇게 제작한 시제품을 갖고 실험을 한 후에 수정된 설계를 반영하여 최종 제품을 만들고 대회에 참가하여 위성을 발사하는 것으로 프로젝트를 마무리합니다.

초소형 인공위성을 만드는 데 있어 여러 가지 어려움이 있을 것 같은데요, 그런 프로젝트를 지원하는 곳이 있나요?

네. 프로젝트를 처음 시작하면 보통 기술적인 부분과 금전적인 부분에서 어려움을 겪습니다. 하지만 기술적인 어려움은 이전 대회 참가팀으로부터 지난 설계 자료를 받고 관련 지식을 배움으로써 해소할 수 있습니다. 진행되는 과정 중에 스스로 배우게 되는 것도 많이 있고요. 금전적인 부



분은 다양한 프로그램과 기관으로부터 지원을 받아 해결하고 있습니다. 현재 네이버 D2캠퍼스의 후원을 받고 있으며, 항공우주전시회나 학부생 논문경진대회, 지도 연구실을 통해 지원을 받기도 합니다.

동아리의 회원 구성과 선발 과정에 대해 소개해주세요.

특별히 전공에 제한을 두지는 않지만, 인공위성 제작이라는 특성 때문인지 대다수는 기계항공공학부와 전기정보공학부의 학부생들로 구성되어 있습니다. 하지만 점차 인공위성에 관심이 있는 농대나 이공계열 학부의 학생들도 많아지고 있습니다.

공식적인 선발 과정 없이 관심 있는 학생들의 연락을 받아 부원을 모집해왔는데, 이번에는 SNS와 포스터 홍보를 통해 지원자를 받아 면접을 보는 방식으로 선발을 했고 매년 12월에 동일하게 이루어질 예정입니다. 프로젝트가 6개월에서 1년 정도로 길게 진행되고 그동안 필요한 능력의 많은 부분을 배울 수 있기 때문에 끝까지 참여할 열정이 있는지를 주로 보고 있습니다.

동아리 소개

어떤 점을 보고 SNUSAT에서 활동하게 되셨나요? 초소형 인공위성이 지닌 매력은 무엇인가요?

사실 원래 인공위성에 관심이 있던 것은 아니에요. 어릴 때부터 우주 엘리베이터를 만들고 싶다는 꿈을 갖고 있었는데 인공위성을 만들면서 우주 구조물에 대해 이해할 수 있겠다 싶어 참여하게 된 것이었죠. 실제로 프로젝트를 진행하면서 수업에서만 배우던 지식을 넘어 많은 부분을 느끼고 이해하게 되었고, 실무 프로젝트에 참여해서 무언가를 이루었다는 생각에 굉장히 만족스럽습니다.

SNUSAT의 매력이자 초소형 인공위성의 매력은 자신이 원하는 것을 직접 선택하고 실현시킬 기회를 제공하는 것이라고 생각합니다. 앞서 말씀드렸던 것처럼 들어가는 장치에 따라 인공위성은 정말 다양한 기능을 가질 수 있어요. 지난번 대회에 참가했을 때 발사 후에 낙하하는 중에 날개를 펴서 비행기처럼 목표지점까지 찾아오는 위성을 보았는데 정말

신선했습니다. 가능성이 많은 분야구나라는 생각이 들었습니다.

마지막으로 공상 독자들에게 한 말씀 부탁드립니다.

꿈을 갖고 대학에 입학했지만 막상 대학생활을 하다 보니 이런 생각이 들었습니다. '고등학생 때처럼 학교 수업을 듣고 앉아서 공부하는 것만으로 내 꿈을 이룰 수 있을까?'라고요. 하지만 SNUSAT에서 프로젝트에 참여해 인공위성을 제작하면서 수업에서 배웠던 지식들이 실제로 어떻게 쓰이는지 보고 목표를 하나씩 이루어가다 보니 꿈에 한 발짝 가까워진 것 같습니다. 여러분도 어려운 때가 있겠지만 좋아하는 것, 꿈을 놓지 말고 최선의 노력을 하셔서 모두 원하는 바를 이루시길 기대합니다. 공상

● 인터뷰에 응해주신 SNUSAT의 김주현 씨께 감사드립니다.

서울대학교 수영 동아리 SNUPOOL



간단한 자기소개와 동아리 소개를 부탁드립니다.

안녕하세요. 저는 2016년도 스누풀(SNUPOOL) 주장 서병훈입니다. 저희 동아리는 서울대학교의 유일한 중앙 수영 동아리이고, 2000년에 설립되어서 지금까지 아주 활발하게 활동하고 있는 운동 동아리입니다.

글
조선해양공학과 4, 안수지

편집
기계항공공학부 3, 성동기

스누풀에서는 어떤 활동을 하나요?

스누풀은 가장 기본적으로 토요일마다 정기 모임을 가지고 있습니다. 운동 동아리에 있는 여러 가지 선입견 중 하나가 아마도 해당 운동을 잘해야만 들어갈 수 있다는 것일 것입니다. 하지만 스누풀에서는 초급 레인, 중급 레인, 상급 레인으로 나누어서 각자 실력에 맞게 훈련을 하기 때문에, 수영을 잘 못하더라도 누구나 활동할 수 있습니다. 실력을 나누어 훈련을 하는 만큼 훈련은 조금 빠르게 진행됩니다. 게다가 저희는 이렇게 정기적으로 만나 훈련하는 것뿐 아니라 여러 수영 대회에도 참여합니다. 대표적으로는 홍익대학교에서 주최하는 수영대회, 저희가 직접 개최하는 스누풀배 수영대회, 장거리 수영대회 등이 있는데, 이러한 각종 대회



스누풀 전지훈련



를 함께 준비하면서 수영 실력도 키우고 회원들 간에 친목도 다지곤 합니다. 또한, 멘토-멘티 프로그램을 운영하여 경험 많은 회원들이 아주 친절하고 전문하게 수영을 어려워하는 초급자들에게 수영을 가르쳐주고 있습니다.

올해에는 처음으로 수영을 통한 봉사활동을 계획 중에 있습니다. 몸이 불편한 아이들에게 수영을 가르쳐주면서 함께 건강한 사회를 만드는 데 기여를 할 생각입니다. 자신의 건강도 챙기면서 다양한 배경을 가진 사람들과 친목도 다지고, 사회적으로 봉사활동을 하는 의미 있는 일을 할 수 있는 기회를 더 많이 만들어나갈 생각입니다.

동아리에서 진행한 활동 중에서 가장 기억에 남았던 활동이 있다면 어떤 것인가요?

스누풀과 함께 한 추억들이 너무 많고 거의 모든 활동이 기억에 남아서 선택하기 힘들지만, 그중 바다 수영대회가 가장 기억에 남습니다. 수영장이 아닌, 사람들의 생활 속에 있는 자연환경에서, 그 순수한 자연에서 수영을 하고 대회를 했던 것이 기억에 남습니다. 그리고 대회를 마치고 해변에서 피구도 하고, 여러 가지 친목도모 활동도 하면서 많은 새로운 추억을 만들어서 가장 기억에 남고 행복했던 활동이었습니다.

스누풀이 서울대학교의 여러 운동 동아리들 중에서 특별한 이유는 무엇인가요?

첫째로, 스누풀에는 건강을 챙기는 동아리원들이 특히 더 많습니다. 운동을 하는 사람들이 대부분 건강을 많이 생각하지만, 저희 동아리 전체의 흡연율이 2%도 안 될 정도로 정말 건강을 생각하는 사람들이 많습니다. 그리고 둘째로는 스누풀은 여성들이 부담 없이 할 수 있는 스포츠 동아리입니다. 물 앞에서는 남녀가 평등합니다. 여성들이 남성들과 함께 하기 힘든 구기 종목과는 달리 수영은 누구든 노력만 한다면 빨리 실력을 향상시킬 수 있고, 비교적 남녀의 차이가 작다고 할 수 있습

니다. 실제로 매년 많은 여성들이 스누풀에 들어오고 있습니다.

스누풀의 동아리 분위기는 어떠한가요?

운동 동아리는 동아리 내의 규율이 엄격하고, 딱딱한 분위기일 것이라는 편견이 있을 것입니다. 하지만 스누풀은 정반대의 분위기를 가지고 있습니다. 초보자들

을 위한 레인을 따로 만들어 배정하고, 멘티-멘토 프로그램을 통해 초보자들도 쉽게 어울릴 수 있도록 최대한 노력합니다. 자신의 실력에 맞게 운동할 수 있도록 무리한 프로그램이나 훈련을 하지 않고, 실력에 맞는 환경을 만들어주기 위해 노력합니다. 스누풀은 모든 동아리원들이 즐겁게 운동하는 것을 추구하기 때문에 그러한 환경을 만들기 위해 노력하며, 따라서 화목한 분위기 속에서 즐겁게 운동할 수 있습니다.

스누풀에 들어올 미래의 학생들에게 하고 싶은 말이 있다면 무엇인가요?

수영은 스포츠라기보다는 라이프 스타일입니다. 평생 할 수 있는 운동을 찾으시는 분들, 부상 걱정을 줄이면서 운동을 하고 싶으신 분들, 건강하고 규칙적인 삶을 살고 싶으신 분들, 다양한 사람들과 땀 흘리고 친목을 다지고 싶으신 분들, 화목한 분위기 속에서 즐겁게 운동하고 싶으신 분들 모두 환영합니다. 공상

● 인터뷰에 응해주신 렛미스타트의 배인환 씨께 감사드립니다.



수영모를 이용한 스누풀캐릭터

어디론 가야 하죠? 아저씨, 우는 손님이 처음인가요?

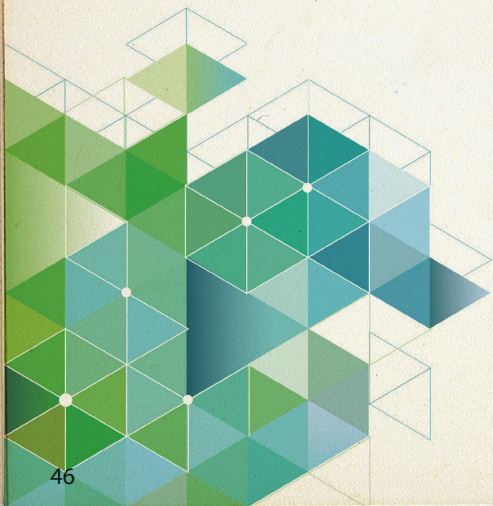
김연우 이별택시 중

글
기계항공공학부 3. 장원우

편집
기계항공공학부 3. 이민지

● 증명을 필요로 하지 않거나 증명할 수 없지만 직관적으로 자명한 진리의 명제이자, 다른 명제들의 전제가 되는 명제를 말해요.

●● 유클리드의 5개 공리 중 처음 4개의 공리를 그대로 인정하고 다섯 번째 평행성 공리를 '쌍곡공리'로 바꿀 때 만들어진 기하학을 쌍곡기하학이라고 합니다. 쌍곡공리는 다음과 같습니다. '어떤 직선 l 과 l 위에 있지 않은 임의의 점 P 가 존재하여 점 P 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선이 적어도 두 개 존재한다.' 이 이름은 무한히 떨어져 있는 두 점을 갖는 쌍곡선과 기하학적으로 유사하다는 것에서부터 유래되었죠.



안녕하세요 독자 여러분. 우리는 지난 두 호에 걸쳐서 구면기하학에 대해 알아보았어요. 잠시 지난 시간에 배운 것을 떠올려볼까요? 구면기하학이란, 말 그대로 구면 위에서 기하학이고, 그렇다 보니 우리가 평소에 알고 있던 평면에서의 기하학과 많은 차이점이 있었어요. 예를 들어, 구면 위에서는 평행선이라는 개념이 존재하지 않았고, 또 삼각형 내각의 합이 180° 를 넘을 수 있었죠. 다들 기억하고 있을 거라 믿어요!

1. 비유클리드 기하학이란?

우리가 중·고등학교 때 배운 기하학, 쉽게 말해서 평면 위의 기하학을 유클리드 기하학이라고 해요. 유클리드 기하학은 그리스의 수학자 유클리드(Euclid, BC 330?~BC 275?)에 의해 구축된 기하학 체계인데요, 그의 저서인 《원론》에 그 내용이 구체적으로 서술되어 있습니다.

유클리드 기하학은 정말 직관적입니다. 점, 직선, 평면이라는 기하학적 요소들을 정의 없이 사용하되, 직관적인 5가지 공리(axiom)를 바탕으로 정리를 이끌어낸답니다. 그 5가지 공리는 다음과 같습니다.

1. 임의의 점과 다른 한 점을 연결하는 직선은 단 하나뿐이다.
2. 임의의 선분은 양끝으로 얼마든지 연장할 수 있다.
3. 임의의 점을 중심으로 하고 임의의 길이를 반지름으로 하는 원을 그릴 수 있다.
4. 직각은 모두 서로 같다.
5. 두 직선이 한 직선과 만날 때, 같은 쪽에 있는 내각의 합이 2직각(180°)보다 작으면 이 두 직선을 연장할 때 2직각보다 작은 내각을 이루는 쪽에서 반드시 만난다.

여기서 5번 공리는 '직선 밖의 한 점을 지나 그 직선에 평행한 직선은 단 하나 존재한다.'라는 명제와 동치인데요. 그래서 이를 "평행성 공리"라고 부릅니다. 그런데 이 공리는 다른 네 공리와 달리 조금 덜 직관적이지 않나요? 1번부터 4번은 자와 컴퍼스를 이용해 경험적으로 받아들일 수 있지만, 5번은 그렇지 않거든요. 몇몇 수학자들은 이 공리가 다른 명제들로부터 증명될 수 있을지도 모른다고 생각했고, 또 다른 몇몇 수학자들은 이 공리의 부정을 가정하여 모순을 이끌어내는 귀류법을 사용하여 이를 증명하려고 했어요.

대표적으로 이탈리아의 수학자 사케리(Gerolamo Saccheri)가 다섯 번째 공리를 귀류법으로 증명하려고 했는데요. 그 과정에서 사케리는 새로운 정리를 많이 얻었으나 다섯 번째 공리의 모

순을 얻지 못했다는 이유로 연구한 것을 모두 폐기했어요. 하지만 이것은 크나큰 실수였죠. 왜 크나큰 실수냐고요? 묻지 말고 일단 조용히 하고 읽어봐요. 결국 이탈리아의 수학자 벨트라미(Eugenio Beltrami)에 의해 이 공리는 증명될 수 없음이 밝혀졌고, 또한 이것의 반대 상황을 가정해도 모순이 없다는 것도 밝혀졌습니다.

이렇게 해서 수학자들은 5번 공리를 만족하지 않는 기하학을 연구하기 시작합니다. 러시아 수학자인 니콜라이 이바노비치 로바첵스키(Nikolai Ivanovich Lobachevskii)는 평행선 공리를 도입하지 않은 새로운 기하학을 한 러시아 저널에 발표했어요. 독일의 가우스는 5번 공리 대신 평행선을 여러 개 그을 수 있다는 공리에서 출발하여도 모순이 없는 기하학(쌍곡기하학)이 만들어진다는 것을 보이기도 하였습니다. 이에 비해 그 많은 연구를 버려버린 사케리... 잠시 애도의 시간 갖겠습니다.

이렇게 유클리드의 5번 공리를 만족하지 않는 기하학이 연구되면서, 이런 기하학을 '비(非)유클리드 기하학(non-Euclidean geometry)'이라고 부르게 되었고, 이와 구분하여 원래 유클리드의 《원론》에 실린 기하학을 유클리드 기하학이라고 부르게 되었습니다.

지난 호에서 다뤘던 구면기하학도 비유클리드 기하학에 속합니다. 왜 그런지는 공상 제14호를 참고! 이 외에도 쌍곡기하학 등이 비유클리드 기하학에 속하는데, 쌍곡기하학은 구면기하학과 반대로 삼각형의 내각의 합이 180°를 넘지 못하는 특징을 가지고 있죠. 그래서 항상 구면기하학과 쌍곡기하학을 같이 묶어서 소개하곤 합니다. 그래서 저는 이번 호에 쌍곡기하학을 소개해보려고 하...였으나! 고등학교 수준에서 조금 이해하기 어려운 내용이 있어서 좀 더 이해하기 쉬운 비유클리드 기하학을 하나 소개해보려 합니다. ** 바로 택시 기하학(Taxicab-Geometry)입니다. (이제 제목이 이해가시리라 생각합니다 ㅎㅎㅎ)

2. 알기 쉬운 비유클리드 기하학, 택시 기하학!

'택시 기하학이라니, 택시랑 관련이 있나' 라고 생각하셨다면, 큰 오산...이 아니라 정답입니다. 정말 택시랑 관련이 있어서 택시 기하학이거든요.

스마트폰 지도 앱의 '길찾기' 기능, 모두들 한 번쯤 써보셨죠? 지도 어플리케이션에 출발지와 도착지를 입력하면 자동으로 최단경로를 찾아주는 기능인데요. 특히 그림 1에서 보듯이, 직선경로가 아니라 최단경로를 실제 도로의 형상을 따라 찾아주고, 소요 시간도 예측해주는 아주 간편한 기능이죠!

그렇다면 이런 최단거리는 어떻게 찾을까요? 직선최단거리라면 좌표와 피타고라스 정리를 통해 쉽게 구할 수 있을 텐데, 이렇게 도로를 따라가는 경로 중 최단거리는 어떻게 찾을 수 있

을까요?

이와 관련된 기하학이 택시 기하학입니다. 택시는 도로 위를 통행하기 때문에, '길찾기'와 마찬가지로 도로를 따라가는 경로 중 최단경로를 택할 필요가 있겠죠. 그중 특히, 택시가 **바둑판** 모양으로 정렬된 도로 위를 다닐 때, 어떤 경로로 가는 것이 최단거리인지와 관련되어 있는 것이 바로 택시 기하학입니다.

택시 기하학에서는 '거리'라는 개념을 새롭게 정의합니다. 우리가 잘 알고 있는 유클리드 기하학에서 두 점 사이의 거리는 직각삼각형에 관한 피타고라스의 정리를 이용하여 구할 수 있

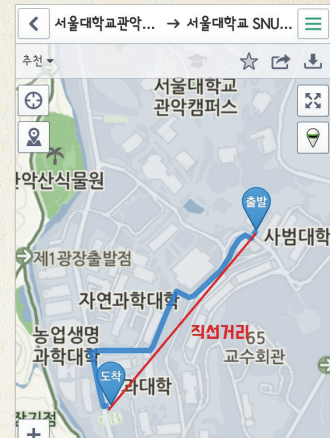


그림 1

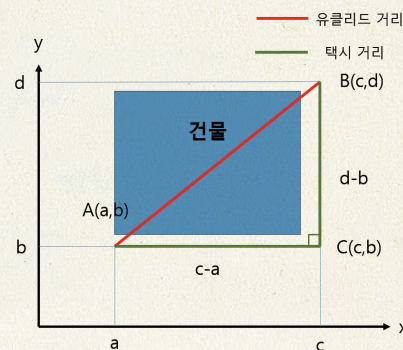


그림 2

다는 것은 모두들 잘 아실 거예요.

즉, 그림 2에서 좌표평면 위의 두 점 A(a, b)와 B(c, d) 사이의 거리는 다음과 같이 표현되죠.

$$d(A, B) = \sqrt{(a-c)^2 + (b-d)^2} \quad (\text{유클리드 기하학에서의 거리})$$

이제 바둑판 모양의 도로망을 가진 도시의 점 A에서 택시를 타고 점 B로 가는 경우를 생각해봅시다. 그림 2와 같이 두 점 사이에 건물이 있으므로 택시를 타고 A에서 B로 가려면 직선으로 곧바로 가지 못하고 점 A에서 점 C를 거친 후, 점 B로 가야 하죠? 즉, 다음과 같이 값이 바로 '택시거리(Taxi-metric)'가 됩니다.

$$d_T(A, B) = |c-a| + |d-b| \quad (\text{택시거리})$$

특히, xy평면에 유클리드거리가 적용되면 '유클리드 평면', 택시거리가 적용되면 '택시평면'이라고 부릅니다. 그런데 위의 '길찾기'의 사례처럼 실생활에서 두 지점 사이의 거리는 택시거리로 측정하는 것이 더 현실적이고, 택시평면 위에서는 유클리드 기하학의 내용들이 옳지 않게 됩니다. 즉, 택시 기하학은 비유클

수학! 이런 문제 어때요?

리드 기하학인 것이죠.

왜 비유클리드 기하학인지 설명이 부족한 것 같다고요? 네, 막 그걸 설명하려던 참이었어요.

3. 택시 기하학이 비유클리드 기하학인 이유

이제 택시 기하학이 비유클리드 기하학임을 삼각형의 합동공리를 예로 알아보려고 합니다. 유클리드 기하학에서는 '대응하는 두 쌍의 변과 그 사이에 끼인 각이 각각 합동인 두 삼각형은 합동이다.'라는 SAS 합동공리가 있다는 것, 다들 중학교 때 배웠

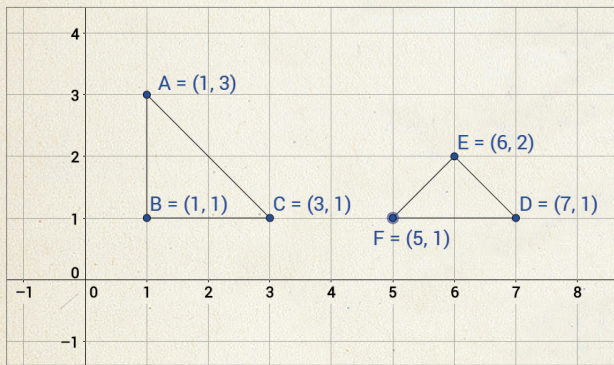


그림 3

을거예요.

그럼, 이제 그림 3을 한번 봅시다. 이 그림에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle B=90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이고, 택시거리를 계산해보면 다음과 같습니다.

$$d_T(A, B) = |1 - 1| + |3 - 1| = 2$$

$$d_T(B, C) = |3 - 1| + |1 - 1| = 2$$

한편 $\triangle DEF$ 또한 $\angle E=90^\circ$ 인 직각이등변삼각형이고, 택시거리는 다음과 같습니다.

$$d_T(D, E) = |7 - 6| + |1 - 2| = 2$$

$$d_T(E, F) = |5 - 6| + |2 - 1| = 2$$

따라서 '택시거리만으로 놓고 보면' 두 삼각형 $\triangle ABC$ 와 $\triangle DEF$ 는 두 쌍의 대응변의 길이가 각각 같고, 그 끼인 각의 크기가 같은 삼각형이 됩니다. 그러나 이 두 삼각형은 서로 포개어지지 않는다는 건 너무나 당연하죠! 즉, 우리가 익히 알고 있는 합동이 아닙니다! 따라서 택시평면에서는 유클리드 평면에서 성립하던 삼각형의 SAS 합동공리가 성립하지 않는다는 결론에 도달하게 되죠. 마찬가지로 이유로 유클리드 기하학에서 성립하던 삼각형의 나머지 두 가지 합동(SSS, ASA)도 택시 기하학에서는 성립하지 못합니다.

4. 택시 기하학에서의 여러 도형

여러분이 익히 알고 계시듯, 유클리드 기하학에서 정삼각형은 '세 변의 길이가 같은 삼각형'으로 정의해요. 이 정의를 택시 기하학에 적용하면 그림 3의 $\triangle DEF$ 는 두 꼭짓점 사이의 거리들이 모두 2로 동일하기 때문에, 정삼각형이라고 할 수 있죠. 조금 이상하게 느껴지죠? 그도 그럴 것이, 유클리드 기하학에서 정삼각형의 한 각의 크기는 60° 인 데 반해, $\triangle DEF$ 은 세 각의 크기가 각각 $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ 이잖아요! 즉, 이 삼각형은 택시평면에서 세 변의 길이가 같은 정삼각형이지만 각의 크기가 모두 같지는 않고, 그림 3에서 보는 것과 같이 유클리드 기하학에서 정삼각형과는 다른 모양입니다.

또 우리가 익히 알고 있는 마름모의 정의는 '네 변의 길이가 같은 사각형'이고, 이에 따라 마름모의 두 대각선은 서로 직교하는 성질을 갖게 되죠. 하지만 택시 기하학에서 마름모는 이런 성질을 만족하지 않는답니다. 아래 그림 4를 보세요. 이 그림은 각 변의 택시거리가 8인 마름모인데, 이 마름모의 두 대각선은 점 A에서 교차하고 있습니다. 그러나 그림에서 보듯이 두 대각선은 직교하지 않고 있죠!

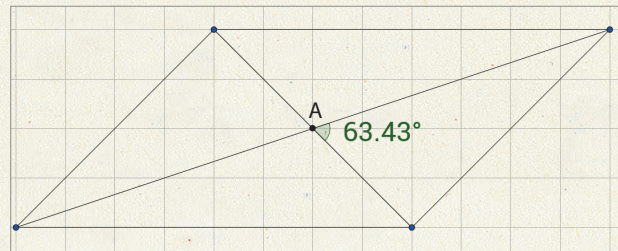


그림 4

이렇게 이번 호에서는 비유클리드 기하학이 어떻게 등장하게 되었는지, 그리고 그중에서도 택시 기하학은 어떤 내용인지 간단히 알아보았습니다. 사실 택시 기하학은 택시평면 위에서 호도법과 삼각함수를 정의하기도 하는 등 그 확장이 무궁무진하답니다! 이러한 내용은 여기서 다루지 않았지만, 국회도서관 자료실에서 '택시 기하학'이라고 검색하면 관련 자료를 많이 찾아볼 수 있으니, 관심 있는 분들은 스스로 심화공부를 해보셔도 좋을 것 같습니다. 아, 그리고 쌍곡기하학에 대한 내용에 관심 있는 분들은 'hyperbolic geometry'라는 검색어로 검색해보셔도 좋고, '고등학교 고급수학'이라는 책을 참고해보시는 것도 괜찮을 거예요.

그럼 3개월 후 16호에서 만나요! 안녕~ 공상

● 이 글은 이광연 한서대학교 수학과 교수님이 쓰신 '택시기하학'(네이버 캐스트 수학 산책 中)을 참고하여 작성되었습니다.

이번호
문제

문제 1) 택시평면 위에서 원은 어떤 모양일까요? 유클리드평면에서와 같은 동그란 모양일까요? 원점을 중심으로 하고, 반지름이 3인 택시평면 위의 원을 그려보세요.

문제 2) 두 점 $F(c,0), F'(-c,0)$ 을 택시타원의 초점으로 하고, 그 두 점으로부터 거리의 합이 $2a(0 < c < a)$ 인 택시타원의 방정식은 무엇일까요?

지난 호
풀이

문제

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

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

지난 호에서 배웠던 구면코사인 법칙을 사용하면

$$\cos \angle a = \cos \angle b \cos \angle c + \sin \angle b \sin \angle c \cos \angle A \cdots (\heartsuit)$$

삼각함수의 덧셈공식, $\cos(b-c) = \cos b \cos c + \sin b \sin c$ 임을 이용해서
(\heartsuit)을 다음과 같이 변형시킬 수 있습니다

$$\cos \angle a = \cos(\angle b - \angle c) + (\cos \angle A - 1) \sin \angle b \sin \angle c \cdots (\spadesuit)$$

다시 한 번, 삼각함수 반각공식인 $\cos \theta = 1 - 2\sin^2 \frac{\theta}{2}$ 을 사용하여

$$(\spadesuit) \text{을 } 1 - 2\sin^2 \frac{\angle a}{2} = \cos(\angle b - \angle c) - 2\sin^2 \frac{\angle A}{2} \sin \angle b \sin \angle c \cdots (\clubsuit) \text{으로 바꿔볼게요.}$$

한편, ABC 는 구면정삼각형이므로 $\angle a = \angle b = \angle c$ (대칭성)을 만족하죠?

$$\text{이를 } (\clubsuit) \text{에 대입하면 } \sin^2 \frac{\angle a}{2} = \sin^2 \frac{\angle A}{2} \sin^2 \angle a \cdots (\diamondsuit) \text{을 얻습니다.}$$

이때 $0 < \angle a < \pi, 0 < \angle A < \pi$ 이므로 $\sin \frac{\angle a}{2}, \sin \frac{\angle A}{2} > 0$ 이구요,

$$\text{그렇기 때문에 } (\diamondsuit) \text{의 양변에 근호를 취하면 } \sin \frac{\angle a}{2} = \sin \frac{\angle A}{2} \sin \angle a \cdots (\square) \text{가 돼요.}$$

또 다시 삼각함수 공식! 이번엔 2배각 공식, $\sin 2\theta = 2\sin\theta\cos\theta$ 을 사용할게요.

그럼 (\square)은 증명하고자 했던 $2\cos\frac{\angle a}{2}\sin\frac{\angle A}{2} = 1$ 이라는 식으로 깔끔하게 정리됩니다.

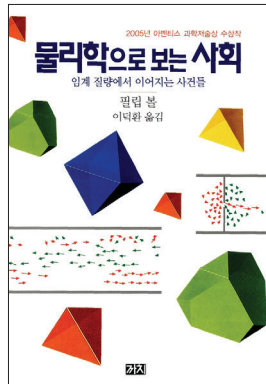
증명 끝!

과연 지금 배우는 이 지식들이 실제 세계와 어떤 연관을 가질까?

『물리학으로 보는 사회』



자연과학
공학



필립 볼 지음, 이덕환 옮김, 까치, 2008

이번에 소개해드릴 책은 『물리학으로 보는 사회』라는 책입니다. 제가 처음 과학을 접했던 무렵에는 ‘과연 지금 배우는 이 지식들이 실제 세계와 어떤 연관을 가질까?’란 의문을 가지고 있었 습니다. 그 의문에 대한 하나의 답으로써 과학적 지식과 방법론을 응용하여 실생활을 개선하는 공학도 있겠지만, 저자는 이 책을 통해 조금 다른 방향에서 하나의 답을 제시하고 있습니다. 사회현상과 밀접한 관계가 있는 물리학을 소개하고, 사회현상의 일부분을 물리학 법칙을 응용하여 간단한 몇 가지 법칙만으로 모사하는 등, 이 책은 사회를 이해하는 하나의 관점으로 물리학을 소개합니다.

영화 <배트맨>과 <라이언킹>에 등장하는 박쥐 떼나 들소 떼의 자연스러운 움직임은 어떻게 만들어진 걸까요? 실제 박쥐나 들소들의 움직임을 촬영한 다음, 그들의 모습을 하나하나 그래픽으로 옮겨낸 것일까요? 이 책의 6장 ‘이성의 행진, 집단적 거동에서의 우연과 필연’에서 그 원리를 소개해줍니다. 개별 박쥐나 개별 들소의 움직임은 간단한 몇 가지 원칙으로 설명될 수 있다는 것입니다.

“각각의 보이드”는 자신으로부터 일정한 거리 안에 있는 다른 모든 보이드의 움직임에 반응하게 된다. 그런 공간을 지역 구(local sphere)라고 불렀다. 움직임을 결정하는 법칙은 다음과 같았다. 각각의 보이드는 지역 구 안에 있는 다른 보이드의 평균 속력으로 움직이려고 노력하고, 자신이 속한 그룹의 중심

● 1987년 미국의 소프트웨어 엔지니어인 크레이그 레이놀즈에 의해서 만들어진 이 모델링은 새들이 무리지어 나는 모습을 모사하기 위한 것이라 bird와 droid의 합성어인 boid라는 말로 각 개체를 지칭했습니다.

을 향해 움직이려고 하며, 다른 보이드와 충돌하지 않으려고 한다.” (물리학으로 보는 사회 6장 中)

이러한 원칙 속에는 무리의 큰 방향을 이끄는 어떠한 규칙도 들어 있지 않지만 이 원칙들로만 이루어진 보이드들은 실제 새들의 무리, 박쥐 떼 그리고 들소 떼와도 같은 움직임을 보여줍니다. 이것은 앞서 말씀드린 영화 <배트맨>, <라이언킹>의 특수효과로 사용되었습니다. 그렇다면 과연 단순한 동물이 아닌 사람들의 움직임도 이런 단순한 원칙으로 모사될 수 있을까요? 책에서는 기체운동론을 적용하여 길에서 보행자들의 움직임을 예측한 예시를 들며 그 가능성을 제시하고 있습니다.

어쩌면 사회의 구성원인 사람을 물체를 구성하는 입자에 빗대어 분석하는 일련의 사고들은 몹시도 무례하고 모욕적으로 느껴질 수도 있을 것입니다. 하지만 이 책에서 제시된 몇몇의 사례들은 그러한 관점이 사회를 분석, 모사 및 예측하는 데 유용하게 쓰이고 있음을 보여줍니다. 『물리학으로 보는 사회』의 사례들이 너무 지엽적, 혹은 전문적이라고 느껴지신다면 함께 소개하는 『세상물정의 물리학』을 읽는 것도 괜찮은 선택일 것 같습니다.



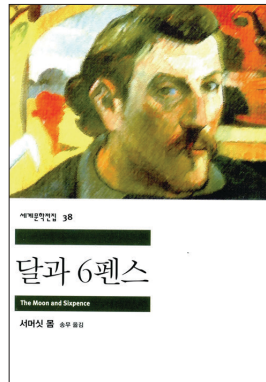
세상물정의 물리학

김범준 지음, 동아인사, 2015

『세상물정의 물리학』은 ‘세상물정’과 동떨어져 연구실에만 갇혀있을 것 같은 물리학자가 보여주는 특이하다 못해 톡톡 튀는 관점과 방법, 글솜씨를 통해 풍성한 융합-통섭의 잔치에 초대한다.

예술가의 삶에 대한 간접경험!

『달과 6펜스』



윌리엄 서머셋 모음 지음, 송무 옮김, 민음사, 2000



화가 폴 고갱의 삶이 드러난다고 해서 호기심으로 읽게 되었던 책입니다. 예술에 대한 열정과 경외심을 간접 경험할 수 있어 수학, 과학과 같은 이성적인 학문 위주의 공부를 하는 공학도에게 색다른 경험을 줍니다. 이 책을 읽고 개인적으로 예술은 '인간이 신의 세계를 엿보는 일이다.'라는 생각이 들었습니다. 여러분도 이 책을 읽으면서 예술이 무엇인가에 대해서 고민해보면 좋을 것 같습니다.

『달과 6펜스』는 평범한 삶을 살던 스트릭랜드가 가족과 직장을 버리고, 예술가의 삶을 택하여 자신이 추구하는 이상적인 그림을 쫓아가는 이야기입니다. 작가는 스트릭랜드를 통해 예술을 최우선의 가치로 생각하는 예술가의 삶을 보여줍니다.

여러분이 수학과 과학을 사랑하고 이성을 중시하는 예비공학도라면, 이 책을 읽고 아마 스트릭랜드의 행동들 중에 이해되지 않는 점이 많을 것이라고 생각합니다. 그럴 때는 그냥 넘기지 말고 비판적으로 곰곰이 생각해보았으면 좋겠습니다. 저는 스트릭랜드에 대한 작가의 생각에 대부분 공감했지만 뚜렷한 개성을 가진 예술가라면 어떤 허물이 있더라도 용서해야 한다는 것은 동의할 수 없었습니다. 여러분도 이처럼 스트릭랜드에 대한 자신의 생각을 정리해보면 좋을 것 같습니다.

예술에 관한 생각 이외에도 이 책을 통해서 얻을 수 있는 교훈이 있습니다. 외과의사의 삶을 버리고 진심으로 좋아하는 곳을 찾아 떠난 아브라함과, 나병에 걸리고 눈이 멀어도 죽기 직전까지 그림을 그리는 스트릭랜드를 보면서 사랑하는 일을 하는 것이 삶에서 가장 큰 가치가 있다고 깨달았습니다. 그래서

이 책을 읽고 현실적인 조건에 얽매이지 않고 내가 사랑하는 일을 해야겠다고 결심했습니다.

이 책과 비슷하게 예술에 대해서 고민하게 되는 책으로는 『광염소나타』가 있습니다. 이 책을 읽고 예술에 대해서 좀 더 깊이 생각해 보고 싶다면 『광염소나타』를 읽어볼 것을 추천합니다.



광염소나타

김동인 지음, 이프리북스, 2013

이 작품은 <광화사>와 함께 김동인의 유태주의 작품 계열의 대표 격으로 평가할 수 있다. 작곡가로서 영감을 얻기 위해 살인, 방화 등을 저지르며 사회적 금기를 깨뜨리는 '백성수'라는 작중인물을 통해 작가의 핵심적인 사상인 예술자상주의에 대한 극단적인 옹호의 태도가 피력되고 있다.

물리학으로 보는 세계

글
산업공학과 4, 오세영

편집
재료공학부 3, 오수봉

달과 6펜스

글
에너지자원공학과 4, 김수연

편집
재료공학부 3, 오수봉

공대상상과 소통하기

공대상상,
재미있게 읽고 계신가요?
저희와 이야기하고
싶으시다고요?

글
에너지자원공학과 2, 정용권

편집
산업공학과 2, 신주찬

저희 공대상상이 여러분들을 위해 쓴 글들 재밌게 읽고 계신가요? 그런데 단순히 글을 읽는 것이 아니라 저희와 직접적인 소통을 원하시는 분들도 상당히 많을 것이라 생각합니다. 서울대 선배들에게 궁금한 것, 혹은 서울대와 관련해서 물어보고 싶은 것 등 말입니다. 그래서 이번 기사에서는 저희 공대상상과 소통할 수 있는 방법들을 소개하고자 합니다.



첫 번째로 소개할 것은 바로 **bng 홈페이지**입니다.

이 홈페이지는 서울대학교 공과대학이 만든 사이트로 주소창에 <http://beengineers.snu.ac.kr/>를 치면 바로 들어갈 수 있습니다. 이 홈페이지에는 서울대 입시정보나 면접 기출정보, 면접 후기, 동아리와 수업소개, 공학 프런티어 캠프 등 유용한 정보들이 많이 있는데요. 그중에서 저희와 소통할 수 있는 곳은 바로 '선배님 질문 있어요'라는 곳입니다. 간단한 회원가입을 하기만 하면 여기에 바로 글을 쓸 수 있습니다. 비밀 글로 쓰면 저희 공대상상밖에 볼 수 없으니 어떠한 질문이라도 마음 놓고 할 수 있겠죠! 이곳에는 주로 서울대학교 공학 프런티어 캠프 관련 질문이나 과에 대한 질문, 그리고 입시에 관련된 질문이 많이 올라옵니다. 질문이 이 홈페이지에 올라오면 공대상상 학생들의 회의를 거친 후 최대한 빠르게 답변을 올려주는 방식으로 진행되고 있습니다.

번호	제목	관리자	날짜	조회 수
2843	노력 없이라도 서울대 기말이나 중간에 입학하거나 입학에 버티는게 가능한가요? ㅎ	홍건기	2016.02.12	0
2842	학과 선택 공문이요...	비토리	2016.02.09	33
2841	기계항공공학부를 졸업하면... ㅎ	hamappod	2016.02.02	0
2840	기계항공공학부에 대해... [1]	비상하라	2016.01.21	212
2839	물론드립니다 [2] ㅎ	홍기석	2015.12.29	27
2838	공학 프런티어 캠프 질문입니다 [1] ㅎ	이연주	2015.12.27	2
2837	공대 프런티어 캠프 관련 질문입니다. [1] ㅎ	스피렁전	2015.12.21	3
2836	재료공학과관련이요... [1]	송구름이	2015.12.21	443
2835	2016학년도에 재료공학과(신소재공학)으로 편입하고 싶습니다. [1] ㅎ	다재민	2015.11.30	7
2834	전공과 과목선택관련 질문 [1]	백두산	2015.11.22	542
2833	2017학년도 건축학과 정시관련... [1]	혁해	2015.11.18	376
2832	수능 과목 질문입니다... [1]	민은	2015.10.28	512
2831	5년후에 이화고에 입학하고 싶은 중입니다 [1]	황장주	2015.09.20	587
2830	형님누님들은 차를 어떻게 바꿔요? 저는 차제생인데 너무 외로워요 [1]	최승규	2015.07.27	938

bng 홈페이지



**다음으로 소개할 것은
바로 공대상상 페이스 북입니다.**

페이지명은 서울대학교 공대상상(工大相想)이고 페이스 북 검색창에는 서울대학교 공대상상이라고만 쳐도 쉽게 찾을 수 있습니다. 이 페이지는 2012년에 잡지를 읽고 느끼는 다양한 Q&A나 독자 의견, 캠프 후기를 실어주는 목적으로 개설되었습니다. 그리고 이후에는 공대상상 사람들의 이야기들도 종종 올라왔고 공대상상 기자단 모집광고나 공대상상 잡지 홍보 글들이 주로 올라왔습니다. 과거에는 페이스 북이 요즘만큼 활발하지 않아 그렇게 많은 글들이 올라오지 않았지만, 최근 들어서는 공대상상 페이지가 본격적으로 관리가 되어 굉장히 유익한 페이지로 탈바꿈하게 되었습니다. 우선 독자들이 참여할 수 있는 이벤트를 한다는 점이 변화의 시작인데요. 면접 후기를 댓글로 남겨 주신 분들 중에서 추첨을 통하여 기프트콘으로 커피를 나누어주는 이벤트를 처음으로 시행하였습니다. 그리고 대학원 연구실을 사진으로 소개하는 글들을 올리고 있습니다. 이에 관해서 궁금했던 분들에게는 굉장히 유익

한 정보가 되겠죠. 이 글들은 '#자라나라_공대공대'라는 해시태그로 작성되어 있으니 찾는 것도 굉장히 쉬울 것입니다.



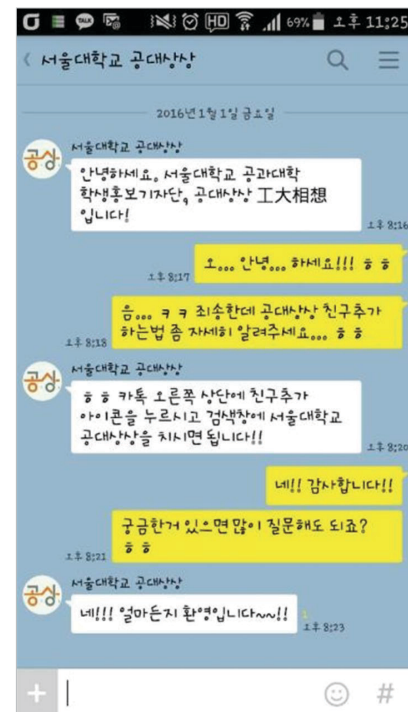
**마지막으로 소개할 것은
바로 카카오톡 옐로우아이디입니다.**

카카오톡 친구검색창에 서울대학교 공대상상이라고 치면 바로 찾을 수가 있는데요. 지금까지 소개한 세 가지 중에서 가장 최근에 만들어졌습니다. 카카오톡인 만큼 가장 접근하기 편하고 저희도 답변이 굉장히 빠른 편입니다. 간편하고 빠른 방법이 기 때문에 독자 분들이 가장 많이 애용할 방법이 아닌가 생각합니다.

지금까지 공대상상과 소통할 수 있는 세 가지 방법들을 소개했습니다. 독자 여러분들도 위의 세 가지 방법을 이용해 많이 소통해주셨으면 좋겠습니다. 저희는 항상 여러분과 소통할 준비를 하고 있습니다! 공상



왼쪽부터
공대상상 페이스북 페이지, 공대상상 옐로우 아이디



세계 최고 수준의 서울대 공대 강의, 4년째 해외 명문대에 수출



서울대학교 건축학과
강현구 교수

서울대 공대는 건축학과 강현구 교수의 '프리스트레스트 콘크리트 설계' 강의를 2012년부터 4년째 하와이대에 수출되고 있다고 밝혔다.

강현구 교수는 지난 2012년부터 4년간 '프리스트레스트 콘크리트 설계' 강의를 개설하여, 서울대와 하와이대에 동시화상 강의로 진행해왔다. 현장에서 이루어지는 서울대 강의는 서울대 학생들뿐만 아니라 해당 강의를 필요한 이화여대 학생들에게 제공되기도 했다. 해당 강의는 하와이대에서 정식으로 강의료를 지불하며 수강하는 강좌로서, 그동안 건축학과 강현구 교수가 서울대 및 UCLA, 오클라호마대에서 개발해온 첨단고성능구조공학

과목이다. 프리텐션 및 포스트텐션의 구조설계와 시공을 아우르는 강의는 세계적으로 드물어, 미국 주립대인 하와이대의 교수진으로부터 매년 개설해 달라는 요청을 받기도 한 것으로 알려졌다. 강 교수는 "동시화상강의는 주로 온라인을 통해 이루어지기 때문에, 제출된 과제나 보고서 등을 채점하고 피드백을 주는 데 있어 일반 강의의 두 배의 노력이 든다"며, "해당 강의를 국내외 학생들의 단순한 지식뿐만 아니라 글로벌 능력 향상에 도움이 될 것으로 기대한다"고 말했다.

실제로 서울대 공대의 동시화상강의는 학생들의 글로벌 능력 수준을 고취시킬 것으로 기대된다. 2015년 2학기에 해당 과목을 수강한 서울대학교 건축학과 김성현 학생은 "동시화상강의를 통해, 하와이대 학생들과 실시간으로 소통하며 서로의 생각을 공유할 수 있다는 점이 가장 인상 깊었다"며, "해당 강의를 통해 이론적 설명과 더불어 실제 구조설계를 직접 해봄으로써 실무 감각을 익힐 수 있었다"고 말했다.

서울대 공대·서울대병원·카이스트 공동 연구팀, 종이 접기를 통한 조직 재생 기술 개발

우리에게 익숙한 종이 접기를 이용하여 손상된 생체 조직과 유사한 모양의 생체 이식용 지지체를 제작하는 기술이 국내 연구진에 의해 개발됐다.

서울대 공대는 서울대학교 화학생물공학부 황석연(Nathaniel S. Hwang) 교수(김수환 박사과정), 한국과학기술원 생명화학공학과 임성갑 교수(이학래, 유승정 박사과정), 서울대병원 이비인후과 권성근 교수의 공동 연구팀이 종이 접기 방식을 이용하여 생체 조직 모방 지지체를 제작하였고 이를 이용한 토끼 기도 연결 조직 재생에 성공했다고 밝혔다. 이번 연구는 생체 이식용 재료를 간단하고 빠르게 조직의 모양으로 성형하고 손상된 조직 재생에 적용할 수 있는 새로운 가능성을 제시하였다. 공동 연구팀은 먼저 성형성이 낮은 기존의 지지체 재료들의 단점을 극복하기 위해 종이 접기와 같은 단순한 방법을 생체 조직 재생에 도입하였다. 복잡한 삼차원 구조의 생체 조직 형태를 종이 접기 기술을 활용하여 간단하고 빠르게 만들 수 있게 하여 실제 조직의 모양을 모사하는 것을 가능하게 했다. 또한 개시제를 이용한 화학 증착 공정(iCVD)을 통하여 기계적 물성이 낮은 생체 재료들과 종이의 강한 결합을 유도할 수 있는 고분자를 코팅함으로써, 종이 지지체에 세포와 생체 재료 박막을 안정적으로 형성할 수 있게 하였다. 이를 통해 생체 내 조직이 손상되었을 때, 손상 조

직과 유사한 모양의 지지체에 세포와 생체 재료를 함께 이식할 수 있는 기술을 확보했다. 공동 연구팀은 새로 고안된 기술의 생체 적용 가능성을 확인하기 위하여 토끼의 기관을 절제하고 결손 부위를 종이 지지체로 대체하는 실험을 진행했다. 이식된 종이 지지체 표면에 연결 조직이 재생되면서 기도의 골격이 유지되었고 기도 내 염증 반응도 관찰되지 않았다.

황석연 교수는 "이번에 개발한 종이 접기를 이용한 조직 공학 기술은 어떤 복잡한 모양이라도 쉽고 간단하게 지지체를 만들 수 있다"며, "다양한 세포를 다양한 조직에 이식할 수 있어 그동안 제기되었던 생체 이식용 지지체의 단점들을 극복할 수 있을 것"이라고 설명했다.



왼쪽부터 서울대학교 화학생물공학부 황석연 교수, 한국과학기술원 생명화학공학과 임성갑 교수, 서울대병원 이비인후과 권성근 교수

편집후기



장원우 따뜻한 봄입니다. 따뜻한 하루되세요.
최민정 시원한 봄입니다. 시원한 하루되세요.
구사강 설레는 봄입니다. 설레는 하루되세요.

박정재 행복한 봄입니다. 행복한 하루되세요.
오세영 봄입니다. 하루되세요.
이윤규 2년 동안 수고했고 내년에도 웃는 모습으로 만나자

성동기 시간은 참 빨라 어제와 오늘의 유행도 달라~ 공캠 재밌었어요 여러분><
김은지 저는 독일로 떠납니다! 한국 잠시만 안녕~
남다운 빨리 봄♡

이윤구 좋은 사람들 오래오래 좋은 학교도 오래오래
이양우 -----질취선-----
권영준 오늘도 소중한 영준

전세환 공상 넘나 재밌는 것~
이민지 캠프 넘나 재밌는 것~
전소리 새학기도 모두 즐겁게 보람차게 보내요

김동원 또 다른 새학기의 시작이군요~~ 다들 한학기 잘 버텨보아요~~
정지혁 맛있는 거 많이 먹는 새학기 되세요~
이선민 두근두근 새로운 한해 화이도!
신동욱 봄도 찾아오고, 새학기도 맞는 여러분 하루하루 설렘 가득한 한 해 보내길 바랄게요! 공상이 여러분을 응원합니다.

