서울공대 ENGINEERING

COVER STORY
정수현 현대건설(주) 대표이사 사장

2014 봄 호, No.93

SEOUL NATIONAL UNIVERSITY

서울대학교 공과대학 커뮤니티 매거진 · Community Magazine of College of Engineering, Seoul National University

만나고싶었습니다
정수현 현대건설(주) 대표이사 사장

스포츠 과학기술
스포츠와 공학, 융합의 접점에서
빙상 종목 스포츠 공학 신기술 동향
스포츠와 유체역학
스포츠 활동시 인체내 개별 근육의 근력 예측기술

ENGINEERING
서 울 대 학 교 공 과 대 학

SNUe 컨설팅센터

"중소기업 기술개발 서울대 공대가 돕겠습니다."

국내 최고 · 최대의 기술적 역량과 인프라 역량을 보유한
서울대학교 공과대학은 대학이 보유한 기술을 시장(market)이
잘 활용할 수 있도록 [SNUe 컨설팅센터]를 만들었습니다.
[SNUe 컨설팅센터]는 기업과의 산학협력을 통해 기업의
기술역량을 키워주고자 서울대학교 공과대학 교수진의
기술자문을 제공합니다.

문 의 | 전화 02-880-7013~4, 팩스 02-887-9592
이메일 erisnu@snu.ac.kr

ENGINEERING
서울공대
서울대학교 공과대학 커뮤니티 매거진 · Community Magazine of College of Engineering, Seoul National University 2014 봄 호, No.93

CONTENTS

지금 서울공대에서는
03 연구 중심에서 산업 현장으로, 서울대 SNUe 컨설팅센터 문 열다
06 제68회 학위수여식
07 최우수 졸업생 시상식 개최
08 온라인 강의 사업 확대
09 서울대 2014학년도 입학식 개최
09 공과대학 대학원교육체제 발전방향 토론회 개최
10 서울대 공대, 차세대 건설리더 아카데미 개설

만나고 싶었습니다
12 정수현 현대건설(주) 대표이사 사장

신기술동향 : 스포츠 과학기술
20 기획 : 최해천 기계항공공학부 교수
22 스포츠와 공학, 융합의 접점에서 – 김혜영 한국체육대학교 물리학과 교수
26 빙상 종목 스포츠 공학 신기술 동향 – 김호영 기계항공공학부 교수
30 스포츠와 유체역학 – 최해천 기계항공공학부 교수
35 스포츠 활동시 인체내 개별 근육의 근력 예측기술 – 신충수 서강대학교 기계공학과 부교수

서울공대 연구실 탐방
38 컴퓨터공학부 김선 교수 연구실
40 조선해양공학과 김용환 교수 연구실
42 건설환경공학부 김호경 교수 연구실

칼럼
44 또래교수 3박4일 타이완 여행기 – 전효택 명예교수
48 아마츄어의 명반사냥이야기 열두 번째 – 나용수 편집위원(원자핵공학과)
50 Visiting the Industrial Engineering Department – Hans-Otto Guenther 산업공학과 초빙교수
52 퇴임교수 소감
53 푸른 소망 – 이종만 공과대학 행정실장
54 따뜻한 겨울나기 '사랑의 연탄 나눔' – 김종인 전기 · 정보공학부 학생
56 전국 최강 서울대 복싱부 – 안형진 건축학과 학생
58 전문연구요원 선발인원 축소보다는 제도적 개선이 필요한 때 – 박재영 에너지시스템공학부 박사과정

모교소식
60 수상 및 연구성과
67 인사발령
69 발전기금 출연 소식
71 졸업생명단

81 **동창회소식**

최고과정소식
85 AIP, ACPMP, AIS, NIP, FIP, EPM

12 만나고싶었습니다

20 신기술동향

COVER STORY
정수현 현대건설(주) 대표이사 사장

발행인 서울대학교 공과대학 학장 이건우
서울대학교 공과대학 동창회장 윤우석

발행처 서울대학교 공과대학
서울대학교 공과대학 동창회

편집장 전봉희

부편집장 김수환

편집위원 김규홍 김호경 나용수 문일경 민기복
한승우 이신형 이제희 황석연

당연직위원 이경우 (교무부학장)
박준범 (학생부학장)

편집담당 이동하

편집실 서울대학교 공과대학 39동 212호
전화: 02-880-9148
팩스: 02-876-0740
E-mail: eng.magazine@snu.ac.kr

공대동창회실 서울대학교 공과대학 39동 235호
전화: 02-880-7030
팩스: 02-875-3571
E-mail: aace@snu.ac.kr

디자인·제작 동양기획
전화: 02-2272-6826
팩스: 02-2273-2790
E-mail:dy98@unitel.co.kr

Editor's Letter

봄비가 기다려집니다.

겨우내 얼었던 대지를 적시는 봄비가 오면 비로소 새봄이 왔다는 것을 느낍니다. 살포시 먼지를 일으키며 최선을 다해 땅으로 돌진하는 빗방울은 언제나 그랬던 것처럼 잠자던 의식을 깨우고 느슨해진 세포를 자극합니다.
눈으로 코로 귀로 그리고 몸과 마음으로 느끼는 봄입니다.

이번 호의 특집은 스포츠과학입니다. 공학은 우리 주변에 만재합니다. 버스를 타고 길을 걸어 건물로 들어가서 전등을 켜고 컴퓨터 앞에 앉아 이 글을 쓰는 이 순간까지 온갖 것들엔 우리의 공학기술이 들어가 있습니다. 하물며 분초를 다투는 최첨단의 스포츠에야 더 말해 무엇 하겠습니까. 공과대학에선 새롭게 중소기업을 위한 컨설팅센터를 열었습니다. 수돗물처럼 모든 이를 보편적으로 이롭게 하는 값싼 제품을 만들어내겠다는 것이 마쓰시다의 기업철학이라고 합니다. 다 같이 잘 사는 행복한 세상을 위한 공학인들의 사명도 여기에 있다고 생각합니다.

새봄, 이제 슬슬 시동을 걸어보시죠.

2014년 3월

편집장 전 봉 희

원고 투고 안내

서울공대지는 독자들의 소식 및 의견을 받습니다.
또한 동문동정 및 수상소식 등 동문들에게 알리고 싶은 소식이 있으면 알려 주시기 바랍니다.
모든 소식은 eng.magazine@snu.ac.kr로 보내주시기 바랍니다.

지금서울공대에서는

연구 중심에서 산업 현장으로, 서울대 SNUe 컨설팅센터 문 열다

현판식 후 오연천 총장을 비롯한 참석자들이 축하의 박수를 치고 있다.

서울대 공대가 3월 10일 문을 연 'SNUe 컨설팅센터'는 기업들의 기술 고민을 '원스톱'으로 처리하는 기관이다. 전기 · 컴퓨터 · 화학공학 등 공대 전 학과의 교수, 석 · 박사 연구원 등 1600여명이 '해결사'로 나섰다. 예를 들어 중소 화학업체가 지속적으로 불량품이 발생하는 원인을 찾아달라고 요청하면, 이와 관련된 서울대 공대의 재료 · 기계 · 화학 · 컴퓨터공학과 최고 연구진이 공동으로 팀을 꾸려 문제 원인을 찾고 해결책을 제시하는 식이다. SNUe 컨설팅센터는 기업들이 골머리를 앓고 있는 기술 문제 해결을 비롯해 기술 · 사업성 평가, 신기술 교육, 기술 사업화까지 4가지 분야를 도맡아 할 계획이다.이건우 학장은 'SNUe 컨설팅센터'를 출범시킨 배경에 대해 "그동안 연구를 통해 쌓은 학문적 성과를 산업 현장에 적용시키기 위한 것"이라고 말했다. SNUe 컨설팅센터는 '대학과 산업계의 시너지'라는 목적만 놓고 보면 기존의 산학(産學)협력단과 비슷해 보인다. "산학협력단은 정부에서 일괄적으로 만든 조직이다 보니 산업현장의 수요를 제대로 충족시키지 못하는 경우가 많았다"며 "SNUe 컨설팅센터는 자발적 수요에 의해 상향식(bottom-up)으로 만들어졌다는 점이 차이"라고 말했다. 서울대 공대는 산학협력 성과를 교수 평가에 반영해 기업과의 협력을 활성화할 방침이다. 이 학장은 "협력 성과를 급조해서는 좋은 평가를 받지 못하도록 평가 지표를 마련하겠다"고 말했다. 그는 "논문이나 특허처럼 단기간에 만들어낼 수 없는 협력 성과를 평가에 반영하는 방법 등을 생각 중"이라고 했다. 중소기업들이 부담하는 기술자문료를 최소화해 문턱을 낮출 계획이다. 이 학장은 "산업통상자원부 · 중소기업청과 연계해 정부에서 중소기업에 바우처(voucher · 이용권)를 발급하고, 중소기업이 바우처를 내고 기술 조언을 받으면 나중에 컨설팅센터가 정부에서 환급받는 방안을 추진하겠다"고 했다. 장기적으로는 컨설팅센터를 통해 기술 감정(鑑定) 서비스도 제공할 예정이다. 기업들 사이에 기술 도용 논란이 벌어졌을 때 도용 여부를 가리거나, 사고가 발생했을 때 기술적인 문제점이 원인이 됐는지를 판단하는 것이다.

서울대는 대기업보다는 연구개발 환경이 취약한 중소 · 중견기업의 요청을 주로 수행할 계획이다. SNUe 컨설팅센터장 한종훈 교수(화학생물공학부)는 "중소기업들이 기술 조언을 얻으려고 포털사이트를 헤매고 대학 홈페이지에 있는 교수 프로필을 보고 무작정 찾아오는 등 정보가 없어 고생하는 게 안타까웠다"면서 "서울대가 축적한 기술과 노하우를 산업계의 적재적소에 연결해줘 시너지를 내겠다는 취지"라고 말했다. 또, "기술 사업화와 컨설팅이 활성화되면 미국처럼 우수한 기술만 가져도 '백만장자'가 되는 연구자가 생겨날 수 있다"며 "이 같은 인식이 확산될 경우 '이공계 위기' 해결에도 큰 도움이 될 것"이라고 했다.

서울대 공대는 기술 개발 컨설팅을 활성화하기 위해 교수 평가에도 '산학 협력 성과'를 반영하기로 했다. 이경우 교무부학장은 "지금까진 교육 · 연구 성과로만 평가하다 보니 교수들이 SCI급 논문을 쓰는 데만 매달렸는데, 산학 협력에서 성과를 내는 교수들도 충분히 인정받을 수 있도록 하겠다는 취지"라고 말했다.

1 축사를 하는 오연천 서울대 총장
2 격려사를 하는 정만기 산업통상자원부 산업기반 실장
3 센터 소개를 하는 한종훈 SNUe 컨설팅센터장
4 중소기업을 위한 오픈랩을 설명하는 차석원 대외부학장
5 기술 설명을 경청하고 있는 참석자들

이건우 학장 인사말

'컨설팅' 이라는 용어에 대해서 우리에게는 약간의 편견이 있습니다. 우리나라에서 잘 되는 컨설팅분야가 두 가지 있는데 하나는 입시컨설팅이고 또 하나는 결혼컨설팅입니다. 둘의 공통점은 수요가 많다는 것과 방대한 정보를 체계화해서 개인에게 맞춤형으로 제공하기 때문에 비싼 비용에도 만족도가 높다는 것입니다. 또한, 전문화되고 체계화된 조직과 전문인력을 보유하고 있습니다. 우리 대학도 이 분야를 벤치마킹할 필요가 있습니다.

그러나, 대학은 학문 연구 기관이기 때문에 상용화 제품 개발에는 현실적인 한계가 있습니다. 또한, 수많은 중소기업 · 중견기업들은 관련 인력이나 기술수준, 시설 등의 역량이 부족하여 대학의 원천기술을 상용화하기가 매우 어렵습니다. 이런 미스매칭 문제를 해결하기 위해서는 전문화되고 체계화된 조직과 전문인력이 필요하며 이미 MIT, 스탠포드, 옥스퍼드, 캠브릿지, 카네기 멜론 등 해외의 우수 대학들은 체계화된 조직과 제도를 갖추고 기술 수요와 공급 간에 매개역할을 활발히 하고 있습니다.

그렇다고 서울대 공대가 수익사업을 목적으로 이런 컨설팅센터를 만든 것은 결코 아닙니다. 우리 산업현장에는 크고 작은 기술애로사항을 해결하려는 중소기업들이 무수히 많지만 지금까지 공과대학은 강건너 불구경하는 경우가 많았습니다.

이제는 공과대학이 가진 기술과 역량을 대학의 울타리에 가두어두지 말고 산업체와 우리 사회에 직접적으로 제공하여 서로 협력할 때입니다. 이를 위해 산업통상자원부의 적극적인 지원을 부탁드립니다.

또한 대외적으로는 중소기업청, 중소기업중앙회 등과도 긴밀히 협업하고 대내적으로는 창업가정신센터, 기술지주회사, 산학협력단 등과 역할 분담을 잘 하여 아무쪼록 SNUe 컨설팅센터가 산학협력의 좋은 모델로 자리잡을 수 있기를 바랍니다.

서울대 공대의 SNUe 컨설팅센터 설립을 계기로, 공과대학과 산업계가 연인사이나 부부사이처럼 친밀한 관계로 발전하여 우리나라의 경제 발전과 국가경쟁력 상승에 기여하기를 희망합니다.

제68회 학위수여식 열려

서울대학교 제68회 학위수여식이 2014년 2월 26일 오후 2시에 서울대학교 관악캠퍼스 체육관에서 개최되었다. 행사는 개식으로 시작되어, 학사보고와 함께 서울대학교 오연천 총장의 식사(式辭)가 있었다. 오연천 총장은 "시야를 세계로 넓히고, 습득한 학문적 가치를 지속적으로 심화시키며 나눔과 배려의 정신을 실천한다면 머지않은 장래에 여러분이 시대정신을 이끌어갈 주역이 될 것입니다."며, 졸업생들에게 자부심이 충만한 미래가 펼쳐질 것을 기원하였다.

다음으로 임광수 총동창회장과 이홍구 명예교수(전 국무총리)의 축사가 있었다. 임광수 총동창회장은 "장차 모교가 세계 10위권 대학으로 진입하는데 있어 동문의 일원으로서 큰 힘을 보태주시기 바랍니다."라며 졸업생들의 책임감을 고무시켰고 "서울대 총동창회는 여러분에게 가장 든든한 버팀목이 되어줄 것"라고 하였다. 이홍구 명예교수는 "앞으로 우리사회의 여러 분야에서 활동하게 될 졸업생 여러분들이 실천에 앞서 무엇을 하는 것이 옳고 적절한 가에 대한 분명한 판단에 강조점을 두기를 기대하겠습니다."라며, "오늘 영예로운 학위증을 받는 여러분이 조국통일의 역군이 되어주길 부탁합니다."라고 학생들의 졸업을 축하하였다.

이어 오연천 총장이 연단에서 학과별 학사, 석사, 박사 졸업생 대표들에게 학위를 수여하였다. 그리고 졸업생을 대표하여 서울대 학군단의 첫 여성 장교후보생인 최주연씨가 대표 연설을 하였다. 최주연씨는 연단에서 "학교 밖의 어려운 곳으로 각자의 길을 떠나려 한다. 지금 느끼는 이 마음을 잊지 말고 시간이 흐른 뒤에 좋은 결실을 맺길 기원한다."고 졸업생들을 독려했다. 끝으로 서울대 남성중창단의 학위수여식 축가가 있었다.

이날 학위수여식에서는 학사 2591명, 석사1917명, 박사 624명 등 총 5132명의 졸업생들이 학위를 수여받았다.

최우수 졸업생 시상식 개최

인사말을 하는 윤우석 공대동창회장

2월 26일(수) 전기학위수여식 당일 오전 11시 30분 서울대학교 엔지니어하우스에서 윤우석 동창회회장, 이건우 공대학장을 비롯한 학장단, 각 학부(과)장 및 우수졸업생들이 참석한 가운데 2013학년도 최우수 졸업생 시상식이 열렸다.

윤우석 공대동창회장의 인사말과 이건우학장의 격려사에 이어 각 학부(과) 최우수 졸업생 총 28명에게 표창장과 부상이 수여되었으며 최우수졸업생 대표로 기계항공공학부 이상욱 학생의 답사가 있었다.

특히 학위수여식으로 많은 학부모 및 가족들이 함께하여 자녀의 자랑스러운 수상을 축하하고 오찬을 함께 했다.

이날 수상한 2013학년도 각 학부(과) 최우수졸업생은 다음과 같다.

전기 · 정보공학부(민승기, 허정우, 정찬우, 홍지호, 최형락, 서영준), 건설환경공학부(강형창, 노승원), 조선해양공학과(김범수), 재료공학부(이학용, 정동혁, 김동하), 기계항공공학부(이상욱, 허태명, 정용환, 민형은, 정승환), 건축학과(박은정, 정수호), 산업공학과(김나연), 화학생물공학부(홍무선, 장동연, 황진욱, 이호재, 김정욱), 원자핵공학과(최산해), 컴퓨터공학부(오준혁), 에너지자원공학과(이충호)

이상욱 학생 대표연설

저는 얼마 전에 이제 막 9살이 된 꼬마 사촌 동생과 등산을 한 적이 있습니다. 동생은 등산이 힘들 수 있다는 생각을 하지 못하고 따라 나섰습니다. 그리고 초입에서는 제법 씩씩하게 산을 올랐습니다. 하지만 동생은 곧 지쳤고, 못가겠다고 떼를 부렸습니다. 저는 동생을 구슬려가며 힘겹게 산행을 하였습니다. 그런데, 정상이 가까운 지점에 이르러서 저는 놀라운 현상을 보았습니다. 그렇게 지치고 힘들어 하던 동생이 갑

자기 활기를 찾아 저보다 앞서 뛰듯이 산을 오르는 것이었습니다. 거기서 저는 깨달았습니다. '정상이 보인다는 것', 바로 그 사실이 동생에게 힘을 주고 있는 것입니다. 그렇다면 그 지점까지 동생을 그토록 힘들게 만든 것은 육체적인 피곤함이 아니라 정상이 보이지 않는다는 막막함이었다는 생각이 들었습니다. 그러면서 저는 오늘 졸업을 하고 사회로 나가는 저희의 상황이 어쩌면 산행을 바로 시작하는 동생과 비슷할 수 있다는 생각을 하게 되었습니다. 당연히 저희에게는 정상이 보이지 않습니다. 그래서 힘들 수 있을 것 같습니다. 하지만 활력을 찾을 수 있는 길은 하산이 아니라 봉우리가 보이는 지점까지 오르는 것입니다. 결국, 정진만이 해답일 것 같습니다. 이를 위해 저희는 오늘의 이 영광까지도 이제 이 자리에서 내려놓고자 합니다. 그리고 정진하고자 합니다. 만족하지 않고 더 큰 세상으로 나가겠습니다. 인터넷에서 본 스티브 잡스의 연설 말미의 문구가 생각납니다. "Stay Hungry(계속 갈망하라!)!" 이 재촉을 가슴에 새기면서 계속 정진하겠습니다. 지켜보아 주시고 그리고 격려해 주십시오. 부끄럽지 않은 제자, 자식, 그리고 후배가 되기 위해 최선의 노력을 다하겠습니다.

대표연설을 하는 이상욱 졸업생(기계항공공학부)

서울대 공대–글로벌공학교육센터–평생교육원 함께 온라인 강의 사업 확대하기로

서울대 공대 이건우 학장은 지난 3월 17일 11시에 공과대학 회의실에서 서울대 평생교육원 장소원 원장과 글로벌공학교육센터 곽승엽 센터장과 함께 온라인 강의 사업을 확대하는 협약을 체결하였다. 온라인 강의는 일반적으로 OCW(Open Course Ware), MOOCs(Massive Open Online Course), SPOCS(Small Private Online Course) 등의 여러 형태의 온라인 강의 프레임워크가 공존하고 있는데, 서울대 공대는 그 동안 OCW(Open Course Ware)에 참여하고 있었다. 이번 협약을 통해 평생교육원의 운영노하우를 공유하는 SPOCS(Small Private Online Course)를 도입하기로 하였다. SPOCS(Small Private Online Course)는 다수를 대상으로 대규모로 진행되는 MOOCs에 비해 강의 수요자를 강의자가 선택할 수 있도록 하여 특정 대상자에 한해 진행되는 새로운 형태의 온라인 강의 유형으로 서울대 공대가 비공학 전공자들을 대상으로 서울대 공대 교수진의 우수한 온라인 강의를 제공하기에 적합하다. 앞으로 서울대 공대는 이병기(신호 및 시스템), 조원호(재료 물리화학), 박하영(공대생을 위한 재무제표 및 재무지표의 이해, 프로젝트의 경제적 타당성 분석), 신형철(반도체 소자), 이종수(첨단기술 마케팅) 교수 등의 강의를 촬영하여 온라인으로 제공할 계획이다.

서울대 2014학년도 입학식 개최

3월 3일(월) 오전 11시 종합체육관(71동)에서 2014학년도 입학식이 열렸다. 입학식에는 학내 · 외 인사와 학부모들이 참석해 신입생들의 새로운 출발을 응원하였다. 올해 신입생은 총 3,436명이다.

이번 입학식은 △학사보고 △신입생 선서 △식사 △축사 △축가 △교가제창 순으로 진행되었다. 입학식에 참가하는 학내 인사는 법인 이사회 이사 · 감사, 학사위원회 위원 및 확대간부회의 구성원, 평의원회 의장, 교수협의회 회장 등이며 학외 초청인사는 총동창회장 및 상임부회장, 발전기금 공로자, 학군단장 등이다.

이번 축사를 맡은 허성도 명예교수(중어중문학과)는 "늦은 밤 도서관을 나서는 것은 대학생활 최대의 낭만"이라며 "근본주의, 완전주의의 유혹에서 벗어나 객관적 사고를 가지기 위해 한 해 동안 독서에 열중하길 바란다"는 말을 전하였다. 음대 남성중창단이 멋진 축가를 불러 큰 호응을 얻었다.

신입생 김한진 학생(에너지자원공학과)은 "20대를 서울대학교에서 시작하게 되어 정말 기대된다"며 "성인이자 대학생으로서 내게 주어진 책임을 다하며 살았으면 좋겠다"고 입학소감을 전했다. 신입생 김도영 학생(기계항공공학부)은 "인생의 첫 번째 중요한 관문을 통과한 만큼 앞으로 다가올 미래에 열심히 임하고 싶다"고 밝혔다.

공과대학 대학원교육체제 발전방향 토론회 개최

서울대 공대는 2월 25일(화) 교수회관에서 공과대학 대학원교육체제 발전방향에 대한 토론회를 개최하였다.

이건우(공과대학장), 이정동(기획부학장), 이창희(연구부학장), 여명석(학사부학장), 박경호(삼성전자 상무), 안현실(한국경제신문 논설위원), 이광복(전기정보공학부장), 이윤종(동부하이텍 상무), 임철일(서울대 교육부처장), 권동일(재료공학부), 하정익(전기정보공학부), 한흥남(산업공학과) 교수 등이 참석한 가운데 공학교육체제의 발전방향에 대한 다양한 의견을 교환하였다.

특히 공학전문대학원 설립은 서울대와 사회와의 인터페이스 기회이며 공대만이 할 수 있는 의미있는 시도라는 의견이 많았다. 기업체에서 참석한 인사들도 융합, Practical한 교육은 의미 있는 시도로 여겨지며 공학전문대학원이 기업의 니즈충족과 더불어 (대학에서 선도하는) 시장창출형 교육이라고 찬성하는 입장이었다. 사내대학이 어려운 기업에게는 사내대학의 역할을, 사내대학이 잘된 기업에게는 시장창출선도 역할을 하게 될 것으로 기대하였다.

이건우 공대 학장은 대학원평가 등 교육체계 개선 추세에 맞추어 공학전문대학원 추진은 매우 좋은 타이밍이라 말했다.

서울대 공대, 차세대 건설리더 아카데미 개설

서울대 공대가 한미글로벌(주)의 후원으로 건설관련학과(건축학, 건축공학, 토목공학 등) 대학(원)생을 대상으로 주최하는 건설현업 핵심업무 중심의 교육프로그램(차세대 건설리더 아카데미)을 개설하여, 건설분야 취업대상자들의 경쟁력 향상을 꾀하고 있다.

차세대 건설리더 아카데미는 2007년 이후 총 11회의 운영동안 588여명의 수료생을 배출하였으며, 본 교육과정 이수를 통해 높은 취업 · 진학율(95.8%) 등 본 교육과정을 통해 건설분야 취업에 있어 순 기능 역할을 수행하고 있다.

제12기 차세대 건설리더 아카데미는 2014년 1월 2일부터 2월 14일까지 총 6주 일정으로 서울대 공대 35동에서 진행되었다. 이번 차세대 건설리더 아카데미는 지난 2012년 여름 이후 1년 6개월 만에 교육프로그램을 전면적인 개편을 하여 서울대학교와 협력하여 서울대학교 공과대학이 주최하고 한미글로벌이 주관하여 개최하게 되었다.

이번 아카데미는 진정한 건설산업의 리더를 양성하기 위해 다양한 시각에서 문제를 해결할 수 있는 능력 향상과 글로벌 경쟁력을 확보하기 위한 목적으로 프로그램을 대폭 개편하여 교육과정을 준비하였다. 수업 과정에는 40여명의 현직 전문가, 교수, 사회저명인사(CEO등)가 참여하여 차세대 건설리더를 위한 알차고 깊이 있는 강의를 진행하였다.

접수는 2013. 12. 12. ~ 12. 20.까지 차세대 건설리더 아카데미 홈페이지(www.ncla.co.kr)를 통해 접수하였으며 높은 경쟁률 가운데 55명을 선발하였다.

글로벌 건설 리더 양성을 위해 건설 엔지니어링 역량과 매니지먼트 역량을 기반으로 핵심 교육 요소 다섯 가지(글로벌 역량, 문제해결 능력, 건설분야 전문지식, 커뮤니케이션 능력, 건설 정보화 실습)를 선정하여 교육 프로그램을 운영함으로써 참가자들은 높은 만족도를 보였다.

프로그램 내용은 건설현장 핵심업무 중심의 실무교육 프로그램을 206시간 이수하게 되는데 창의적 문제해결능력과 글로벌 역량개발을 위주로 현장실습 및 전산실습을 통한 건설프로젝트 실무 체험, 각 분야 전문가로 구성된 강사진과 사회저명인사 건설소양교육 등을 실시하였다. 프로그램 이수자 중에서 최우수/우수 수료생에게는 해외현장 견학의 기회도 제공하였고 상위성적 수료자에게 교육장학금 지급과 취업추천서를 발급해 주었다.

한미글로벌 김종훈 회장 인사말

전국각지에서 차세대 건설리더 아카데미에 참석한 학생들은 방학기간에 6주라는 긴 시간을 미래를 위하여 이 자리에 모였습니다. 또한 저마다의 건설에 대한 기대와 목표를 안고 각오를 다지고 있을 것이라 생각합니다. 본 프로그램이 아니었으면 만나지도 못했을지 모르는 전국의, 심지어 멀리 외국에서 모인 55명의 학생들이 한 자리에 모인 것은 엄청난 인연의 소산이 아닐까 생각합니다. 이러한 인연의 의미를 다시 한 번 새겨보시길 바라며, 저 또한 이렇게 여러분들과 만난 것이 뜻 깊은 인연이라고 생각합니다.

우리나라의 건설 산업은 한강의 기적이라 불리는 우리나라 경제 성장의 신화와 그 역사를 같이하며 60년대 국토개발, 70~80년대 중동 진출, 최근의 해외건설 수주 700억불 달성에 이르기까지 국가의 기간산업으로써 우리나라의 경제발전을 선두에서 이끌며 꾸준히 성장해 왔습니다. 하지만 현재의 경기침체로 인해 국내 건설 산업은 위기상황에 봉착해 끝없는 불황의 늪에 빠져 있으며 사상 최악의 실업난에 예비 건설인 들의 어려움은 가중되고 있습니다. 하지만 위기와 기회는 동전의 양면과도 같습니다. 작금의 위기는 여러분들에게는 절호의 기회가 될 수도 있을 것입니다.

오늘날의 한국 건설 산업은 바야흐로 대변혁을 겪고 있습니다. 국내 건설 산업의 위기와 맞물려 건설 산업의 해외진출은 더욱 가속화 되어가고 있으며 국경을 초월한 무한경쟁의 시대가 도래 하였습니다. 연간 8조 달러에 달하는 무한한 해외 건설시장에서 생존하기 위해 건설 산업계에서는 실무지식과 Global 역량을 겸비한 인재를 원하고 있습니다.

하지만 현장에서의 실무 경험이 중요한 건설 산업의 특성 및 변화무쌍한 산업계의 다양한 요구를 충족시켜줄 인재 교육을 대학에서 충분히 해주기 어려운 안타까운 부분이 존재하는 것이 현실입니다.

차세대 건설리더 아카데미는 이러한 인재 요구에 대한 산업계와 학계의 이러한 간극을 조금이나마 해소해 주고 더 나아가 남들과는 다른 차별화된 경험을 쌓게 해주는 그런 프로그램이라고 생각합니다. 6주 동안 받게 될 교육을 어떻게 수료하느냐에 따라서 생각의 패러다임을 바꾸고 위기를 기회로 만들 수도 있다고 생각합니다.

본 프로그램은 기존의 프로그램을 전면적으로 새롭게 개편하여 서울대학교 공과대학과 더욱더 알차고 심도 깊은 내용으로 구성하였습니다. 본 교육과정이 미래의 국제화된 건설 기술인을 양성하는 밑거름이 될 것임을 믿어 의심치 않습니다.

한미글로벌 김종훈 회장

만 · 나 · 고 · 싶 · 었 · 습 · 니 · 다

정 수 현 현대건설(주) 대표이사 사장

대담, 전봉희 편집장(건축학과)

현대건설 사옥 입구에는 칠레 초장대교량 수주를 축하하는 대형 현수막이 봄바람에 펄럭이고 있었다. 현대건설은 지난해 침체된 건설경기 속에서도 2년 연속 해외수주 100억 달러를 돌파, 국내 최초 해외건설 누적수주 1,000억 달러 돌파라는 금자탑을 세우며 대한민국 대표 건설사로의 위상을 굳건히 했다. 불황을 뚫고 세계시장을 과감하게 개척해온 현대건설의 독보적인 행보 뒤에는 동문인 정수현 사장의 남다른 리더십이 있었다.

Q 우선 이렇게 [서울공대]지의 인터뷰에 응해주셔서 감사드립니다. 정수현 사장님은 1973년 모교 건축공학과를 졸업하고, 1975년 현대건설에 신입사원으로 입사하여 현재에 이르기까지 39년이란 오랜 기간 동안 현대건설에서 근무하셨습니다. 일생을 보냈다 해도 과언이 아닌데, 처음 현대건설과 인연을 맺게 된 특별한 이유나 계기가 있으신가요? 당시의 졸업생들의 진로 선택 경향 등을 회고해서 말씀해 주시죠.

1973년 서울대학교 건축공학과를 졸업했는데 당시에는 졸업 후 진로가 학교, 공무원, 설계사무소, 은행 등 제한적이었습니다. 그 가운데서도 시공회사는 학생들 사이에 선호도가 특히나 떨어졌습니다. 저 역시 취직보다는 도시계획 분야의 공부를 더 하고 싶다는 욕심에 유학을 생각하고 있었죠. 그런데 부친의 강력한 반대에 부딪혔어요. 취업을 강권하셨죠. 70년대 중반은 때마침 시작된 중동특수로 많은 건설사들이 해외진출을 시도하는 중이었습니다. 최고 건설사인 현대건설에 입사한다면 다양한 해외경험을 해볼 수 있겠다는 생각에 지원을 결심했습니다. 막상 입사를 하고 보니 졸업동기 8~9명 정도가 입사동기가 되어 있더라고요.

"70년대 중반은 때마침 시작된 중동특수로 많은 건설사들이 해외진출을 시도하는 중이었습니다.
최고 건설사인 현대건설에 입사한다면 다양한 해외경험을 해볼 수 있겠다는 생각에 지원을 결심했습니다."

Q 1970년대 중반과 현재의 상황을 비교해보면, 건설산업의 경우도 놀랄만한 차이가 있었으리라 생각됩니다. 지난 40년을 되돌아 볼 때, 대개 건설산업의 시기적 변화를 어떻게 볼 수 있을까요? 가령 해외건설 진출이나 고급아파트 붐 같은 것도 시기에 따라 시장의 규모와 성격이 달랐었지요?

건설업은 인프라 확충, 올림픽 특수 등을 거치며 2000년 초까지 국내총생산(GDP)의 20%를 차지할 정도로 국가경제의 중요한 산업으로 성장해왔습니다. 하지만 2000년 중반부터 10% 미만으로 그 비중이 감소하며 최근에는 저성장 기조의 패러다임 변화를 겪는 중입니다. 해외공사 역시 70년대 중반 중동특수를 시작으로 도약 · 성장 · 침체기를 겪다 2000년 중반부터는 플랜트 및 발전 위주의 재도약기를 맞고 있습니다. 시대의 흐름과 변화 속에서 건설업계가 지속적인 발전을 거듭하려면 구조적인 변화에 보다 능동적으로 대처해야합니다. 노동집약 형태의 시공 중심 사업구조에서 벗어나 고부가가치를 창출하는 토탈 솔루션 프로바이더(Total Solution Provider)로의 역할을 확대하는 등 새로운 사업 기회를 창출함과 동시에 수익성 극대화를 위한 기술력 확보에도 힘써야할 것입니다.

Q 2011년부터 현대건설을 맡으시면서 어려운 경영여건 속에서도, 건설업계 최초 해외수주 누계 1,000억 달러 돌파, 건설업계 최초 매출 10조 달성, 건설업계 최초 에너지경영시스템 국제표준인증(ISO 5001), 다우존스 지속가능경영지수(DJSI) 월드 수퍼섹터 리더기업 선정 등 탁월한 경영성과를 이루고 계십니다. 또, 이런 성과를 인정받아 2011년 건설의 날에는 산업계 최고의 영예인 '금탑산업훈장'을 수상하셨습니다. 존경받는 건설 경영인이 되신 비결은 무엇입니까?

비결이랄 게 있나요. 같은 뜻을 가지고 함께 노력해준 임직원의 공이지요. 저는 역사 속 이름을 떨친 장군보다는 그 뒤에서 묵묵히 최선을 다한 병사들의 이야기에 감흥을 얻곤 합니다. 그들 없이 업적을 남길 수 있는 장군이 없듯, 조직 역시 구성원의 땀과 열정 없이는 아무런 성과도 낼 수 없습니다. 그들의 노력과 성과가 인정을 받은 거고, 저는 그들을 대표해 수상을 한 것에 지나지 않습니다. 다만 우리 현대건설에 맞는 미래비전을 수립하고 인본(人本) 중심의 동기부여와 용인(用人)을 가장 중시해 온 점, 그리고 열정적으로 일을 추진해온 것이 비결이라면 비결일지도 모르겠네요.

겸손하신 말씀입니다. 건설산업의 변화도 변화이지만, 현대건설과 같은 대규모의 기업조직에 몸담고 있으면 각 직급에 따라 요구되는 능력이 다를 것이라고 생각됩니다. 과장과 임원이 다를 것이고, 현장과 본사의 역할도 차이가 날 것입니다. 사장님의 지난 이력을 되돌아 볼 때, 어느 시기 어떤 활동이 크게 도움이 되셨습니까? 그리고 최고경영자(CEO)가 되기 위해 필요한 덕목이나 요건을 꼽으신다면 무엇일까요?

아무래도 과장에서 부장까지 중간관리자 시절의 경험이 많은 도움이 되지 않았을까요? 사원 · 대리 시절에는 다양한 분야에서 무조건 많은 경험을 쌓았죠. 또한, 조직 안에서 가장 관심이 가고 잘할 수 있는 업무를 찾는데 집중했던 것 같습니다. 과장 이후부터는 전문가적 역량을 키우고 그에 따른 경험을 쌓으며 스페셜리스트로 성장할 수 있도록 노력을 했죠. 수많은 조직이 리더가 정점에 선 피라미드 구조로 운영되고 있습니다. 신입사원에서 사장이 될 확률은 아주 미미하죠. 지금의 피라미드 구조는 조만간 매트릭스 구조로 변화할 것입니다. 어떤 직급에 오르느냐 보다 내가 전문가로서의 역량을 얼마나 인정받고 그에 따른 보상을 받느냐가 중요하게 인식되는 거죠. 그런 조직에서는 자기관리가 무엇보다 중요한 요건이 될 것입니다.

최고경영자가 되기 위한 덕목으로는 '용인(用人)'과 '초심(初心)'을 꼽고 싶습니다. 창조경영, 지식경영, 감성경영, 윤리경영 등 수많은 경영이론이 있습니다만, 저는 그 모든 중심에는 사람이 있다고 생각합니다. 특히나 건설산업은 사람이 100%라고 해도 과언이 아닙니다. 우수한 인재를 뽑아 역량을 키우고, 적재적소에 배치하는 용인과 철저한 자기관리가 수반된 초심이야말로 CEO에게는 꼭 필요한 덕목이 아닐까 싶습니다.

기업의 사회적 역할에도 많은 관심을 가지고 계신 것으로 알고 있습니다. 현대건설의 사회공헌활동을 소개해주십시오.

최근 '착한 성장'을 하는 기업들이 늘고 있습니다. 그만큼 기업의 사회적 책임은 선택이 아닌 필수사항이 된지 오래입니다. 현대건설은 2009년 사회봉사단 출범과 함께 '사랑나눔(Love Builder)', '희망나눔(Hope Builder)', '문화나눔(Culture Builder)' 등 3대 핵심 나눔경영을 지속적으로 실천해오고 있습니다. 사회복지 분야 지원활동인 '사랑나눔'은 소외계층의 주거개선 활동이 주를 이루고 있으며, 교육장학 분야 지원활동인 '희망나눔'은 결식아동에게 도시락은 물론 정서/교육적 멘토링을 제공하는 '희망도시락'이 대표활동입니다. 문화예술 지원으로는 2005년 문화재청과 '1문화재 1지킴이' 협약을 체결하고 창덕궁과 경복궁 등 고궁 보존 · 관리 활동을 펼치고 있으며, 2012년에는 세계 문화유산인 창덕궁 금천 복원 공사를 지원하기도 했습니다. 이밖에도 카자흐스탄, 베트남, 케냐, 인도네시아, 필리핀 등 글로벌 사회공헌활동 역시 확대하고 있으며, 최근에는 한강과 국립공원 등 '환경지킴이' 활동에도 앞장서고 있습니다.

"글로벌 시대를 이끄는 리더를 육성하기 위해서는 지식도 중요하지만 소양과 자질을 쌓을 수 있도록 동기를 부여하는 것이 우선되어야 합니다. 제가 생각하는 진정한 리더는 시간을 알려주는 사람보다는 시계를 만드는 사람이 되겠다는 생각을 심어주는 사람입니다."

Q 좀 가벼운 질문입니다. 사장님이 다니실 때 서울공대는 공릉동에 있었습니다. 요즘의 학생들은 잘 모르겠지만, 공릉동 캠퍼스에 대한 추억은 옛동문들 사이에 매우 좋은 것 같습니다. 당시의 학교 분위기는 어땠나요? 또 전공 학과들은 어떻게 정해서 갔나요? 학창 시절의 생활에 대하여 편하게 말씀해 주십시오.

사실 어린 시절부터 제 꿈은 줄곧 의사였습니다. 고등학교 2학년 여름방학 어느 날, 친구들과 영주 부석사엘 갔는데 그곳에서 현존하는 국내 최고 목조건물로 꼽히는 무량수전을 관람했습니다. 무량수전의 처마 끝을 바라보는 순간, 머릿속이 하얘지며 심장이 두근거리기 시작했죠. 그날 처마의 선과 단청의 조화, 풍경이 줬던 충격은 지금도 생생합니다. 그 이후 고건축을 배우고 싶다는 열망이 생겼고, 부모님의 반대에도 불구하고 건축공학과에 지원했습니다.

공릉동 캠퍼스는 다니기 힘들었던 기억이 먼저 납니다. 고등학교때는 집에서 서울고가 가까워 학교를 걸어다녔는데 공릉동 캠퍼스는 집에서 멀어 버스를 타야만 했습니다. 청량리 '대왕코너' 라는 상가에서 출발하는 스쿨버스가 생기기 전까지는 사직동 집에서 버스를 타며 등교를 했는데, 서울역에서 타는 235번 시영버스가 참 고역이었습니다. 한 시간 반 정도를 가야하는데 서울역에서 탈 때부터 이미 콩나물 시루였거든요. 인파에 떠밀려서 책가방으로 버스 유리창을 두 번이나 깨뜨린 일이 기억납니다.

그래도 캠퍼스는 공릉역과 태릉 주변에 펼쳐진 배나무 밭이 참 운치가 있었어요. 인근에 서울여대가 있어 청춘의 낭만도 즐겼고요. 하하. 대학교 1 · 2학년 때는 친구들과 그룹사운드를 결성해서 활동하기도 했습니다. 후에 유명해진 샌드페블즈(Sand Pebbles)만큼은 아니었지만 충무로 '산수갑산' 에서 아르바이트를 하기도 하고, 동양방송 재즈경연대회 오디션에 참여하기도 했죠. 선배들을 따라 데모에도 많이 참여하였습니다. 청량리 중랑교까지 걸어와서 데모를 하기도 했는데 당시 청원경찰들은 우리 학생들이 인도로 올라가

면 더 좇아오지 않고 그냥 놔뒀어요. 그렇게 과격하지는 않았죠. 제가 ROTC 11기인데 3월에 선발을 안하고 가을에 하는 바람에 추운 겨울에 집체교육을 굉장히 혹독하게 받았습니다. 당시 ROTC지원자가 많아서 선발시험에 많이 떨어졌는데 친한 친구들이 함께 지원했다가 저만 운좋게 붙었어요. 어머니께서 ROTC를 꼭 해보라고 권유하셨던 기억이 나네요. 졸업하고 현대건설 입사후 관악캠퍼스 공사를 진행할 때 제가 현장소장을 맡아서 본부와 도서관 건물들을 짓기도 했습니다. 관악캠퍼스와도 그런 뜻깊은 인연이 있죠.

Q 우리 공과대학은 사장님과 같은 글로벌 리더를 양성하는 것을 교육목표로 삼고 있습니다. 물론 산업계뿐만 아니라 학계와 사회 전반을 포함하는 것입니다. 하지만 현대 사회의 변화는 워낙 빨라서 '지금 배운 것을 졸업하면 써먹지 못할' 정도입니다. 급변하는 현대 사회에서 리더로 활약하기 위해서는 학생들이 어떤 준비를 더 해야 하는지, 중점을 두고 육성해야 할 부분이 무엇인지 의견을 부탁 드립니다.

글로벌 시대를 이끄는 리더를 육성하기 위해서는 지식도 중요하지만 소양과 자질을 쌓을 수 있도록 동기를 부여하는 것이 우선되어야 합니다. 제가 생각하는 진정한 리더는 시간을 알려주는 사람보다는 시계를 만드는 사람이 되겠다는 생각을 심어주는 사람입니다. 이처럼 학교에서는 단편적인 지식보다는 미래를 예측할 수 있는 先見之明과 남과 다른 창의성, 인간미를 겸비한 용병술, 그리고 열정을 키워주기를 희망합니다.

또 하나는 언어능력을 키우라고 이야기하고 싶습니다. 저는 해외공사를 체험할 목적으로 현대건설에 입사했고, 1976년 사우디아라비아 현장을 거쳐, 79년 샌프란시스코 지사에서 근무하며 우리보다 앞선 생각, 거대 규모로 성장하는 해외 건설사들이 참으로 부러웠습니다. 그리고 그들과 가까워지기 위해 노력했던 것이 바로 언어였습니다. 하지만 전화를 통한 비즈니스나 지역별 방언 등 그들과 같은 수준의 영어를 구사하고 이해하는 데는 극복할 과제가 많았습니다. 비즈니스는 커뮤니케이션이 수반되어야하는 만큼 현지인 수준의 정확한 듣기 능력이 우선적으로 필요합니다. 너무 유창한 영어를 구사하면 오히려 거부감을 불러일으킬 수도 있지만 어떤 상황에도 적응할 수 있는 듣기능력은 꼭 갖추어야 합니다.

또한, 영어만큼 중요한 것이 제2 외국어입니다. 아랍권 발주처와 회의를 하다보면 비공식적인 의견은 아랍어로 자국인들끼리 주고받습니다. 그 때 오가는 대화들이 주요 정보를 포함하고 있으며, 공식 코멘트보다 훨씬 중요한 경우가 많습니다. 우리는 수십 년 동안 중동에서 공사를 수행하면서 막상 그 나라의 언어를 이해하려는 노력은 하지 않았던 것 같습니다. 건설업의 해외시장 진출이 활발해진 만큼 불어, 라틴어, 러시아, CIS 국가 등 다양한 곳의 언어를 익히는 것이 꼭 필요하다고 생각합니다.

다른 모든 분야도 마찬가지이지만 건설산업에서도 경쟁상대는 다 해외에 있습니다. 우리가 만나는 사람들도 대부분 외국인입니다. 그래서 협상을 잘하는 것이 중요합니다. 협상때는 전공지식보다 철학, 문학, 미

술, 역사 등 인문학적 기본 소양이 필요하며 상대방을 이해하는 대인관계의 능력이 전문지식보다 더 중요합니다. 샌프란시스코 지사에 근무할 때 미네소타에 있는 파트너와 가격협상을 하려고 저는 아침 신문을 펴 놓고 미네소타의 야구팀, 풋볼팀 스포츠얘기를 한참하면서 그 친구와 친밀한 관계를 형성하였습니다. 나 중에 그 친구가 친한 사이라 가격을 많이 깍아준다며 좋은 조건으로 계약이 성사되었습니다.

Q 앞선 질문과 연관되어 있습니다만, 동문으로서, 그리고 기업의 경영인으로서 서울공대의 교육과 관련하여 바라는 것은 무엇입니까. 아울러 현대건설이 바라는 인재상이 있다면 어떤 것입니까?

현대건설은 꿈을 이루기 위해 끊임없이 노력하는 ▲창조적 예지 ▲적극 의지 ▲강인한 추진력의 3대 현대정신과 기본 소양을 갖춘 인재를 선발하여 회사의 비전에 부합하는 미래인재로 키우고자 노력하고 있습니다. 예컨대 건축을 하는 사람은 인간의 감성에 호소하고 삶을 이해할 수 있어야 하고, 이는 건축학 이론이 아닌 미술, 문학, 철학, 음악 등 인문학을 통해 배울 수 있습니다. 하지만 많은 젊은이들이 입시공부와 취업준비에 쫓겨 기본소양을 갈고 닦는 일을 등한시하고 있는 것 같습니다. 서울공대도 전문 지식은 물론 인문학적 소양을 갖춘 인재들이 배출될 수 있도록 다채로운 커리큘럼이 운영되기를 기대해봅니다. 변화하는 패러다임에 대처하기 위해서는 건설회사에 근무하는 사람도 시공뿐만 아닌 오케스트라의 지휘자 같은 통합매니지먼트 역할을 수행할 수 있어야 하거든요.

Q 산학협력의 중요성은 갈수록 커지고 있습니다. 단순히 기업에 입력을 제공하는 역할에서 벗어나, 기술과 개발, 연구와 실행이라는 두 부문에서 학교와 기업은 서로 할일들이 있을 것입니다. '공과대학다운 공과대학'을 만드는 것이 현 학장단의 비전입니다. 기업의 입장에서 볼 때 앞으로 산학협력의 확대를 위해 어떤 노력이 요구되는지 의견을 부탁 드립니다.

서울공대가 더 적극적으로 산학협력을 강화하면 좋겠습니다. 학교에서 이론적인 전공지식을 배울뿐 아니라 견적실습 같은 실무적인 것도 배울 수 있어야 합니다. 특히 졸업후 취업을 희망하는 학생들에게는 따로 현업에서 뭘하는지 실무 실습을 하는 기회를 제공해 주어야 합니다. 저는 신입사원때 현장에 가서 어깨너머로 수많은 시행착오를 하면서 겨우 배웠습니다. 한번은 '도마리체크'를 해오라고 하시더라구요. 그게 뭔지도 몰랐죠. 하루종일 헤매고 기름 뒤집어써가며 겨우 해갔더니 뭘 어떻게 하라는 것도 가르쳐주지 않고 다시해오라고 해서 힘들었던 기억이 있습니다.

학생들이 사회에 필요한 인재로 성장하기 위해서는 사전교육을 확대할 필요가 있습니다. 산학협력을 통해 학생들이 취업 후의 역할에 대해 사전체험을 할 수 있어야 합니다. 현대건설 직원들이 직접 강의에 참여하여 생생한 현업의 목소리를 전달하거나, 방학을 활용한 해외현장 체험, 연구과제 공동수행 등 다양한 지식습득과 실무체험의 기회가 제공되기를 희망합니다. 또한 학생과 현업의 실무자들이 그룹별 멘토로 지정돼 수시로 생생한 조언을 주고받는 것도 좋은 계기가 될 듯 싶습니다.

최근 신문을 통해 건설산업이 '힘들고(difficult)' '더럽고(dirty)' '위험한(dangerous)' 3D에 '꿈이 없다(Dreamless)'가 더해진 4D 산업으로 불린다는 기사를 읽은 적이 있습니다. 서울공대 건설관련 학과의 지원자가 줄어들고 있다는 이야기도 들었습니다. 이런 아쉬운 부분 역시 산학협력을 통해 극복할 수 있지 않나 생각합니다. 학생들이 건설산업 동향을 제대로 파악하고, 무궁무진한 앞으로의 발전 가능성을 알게 된다면 지원자 역시 늘지 않을까요?

O 사장님께서는 서울대 건설산업최고전략과정(ACPMP) 3기를 수료하셨고 건설산업분야 동문들의 교류를 강화하는데도 중추적인 역할을 하고 계십니다. 이러한 선도적인 역할이 평가 받아 2012년에 서울대공대 동문들이 가장 영예롭게 여기는 '자랑스런 공대동문상'도 수상하셨는데요, 동문들에게 하고 싶은 말씀이 있다면 부탁드립니다.

건설산업, 특히 건설회사에서 종사하는 서울공대 동문들은 자타가 공인하는 핵심 인력입니다. 현대건설에도 토목 · 플랜트 · 전력사업본부 본부장을 비롯하여 전체의 4%에 해당하는 200여명의 임직원이 서울공대 출신입니다. 동문 직원들은 대체적으로 진취적이고, 시야가 넓으며, 매사에 치밀한 공학도다운 면모가 돋보입니다. 게다가 본인의 역량을 키우는 노력 또한 게을리 하지 않습니다. 우수한 능력으로 조직 내 중추적인 역할을 하며 차세대 리더로의 역량을 충분히 갖추고 있지요. 하지만 뛰어난 개인 역량에 비해 조직과의 융합이나 팀워크에는 아쉬운 부분이 많은 것도 사실입니다. 앞서 말씀드린 대로 '사람'이 중심이 되는 건설산업에서는 타인과의 융화, 조화, 이해가 필수요건입니다. 이를 극복하기 위해 우리 동문들은 인문학적 역량을 쌓는데 많은 노력을 기울여주시기 바랍니다.

Q 평소 좌우명으로 삼고 계신 것이 있다면 알려주십시오.

제 좌우명은 가운데를 뜻하는 '중(中)' 입니다. 먼저 가운데는 핵심을 뜻합니다. 저는 매사에 가장 중요한 핵심을 파악한 후 이를 우선적으로 실행하려고 노력합니다. 두 번째 가운데는 중용(中庸)과 같이 지나치거나 모자람 없는, 그 어느 곳으로도 치우치지 않은 상태를 뜻합니다. 때문에 저는 항상 양쪽의 입장을 견주어 편파적이지 않고, 왜곡되지 않은 생각을 가지고 행동하려 노력합니다. 마지막으로 가운데는 과정을 뜻합니다. 저는 모든 결과에는 과정이 선행된다고 믿습니다. 과정을 통해 결과는 얼마든지 달라질 수 있습니다. 따라서 저는 결과보다 그 겪어온 과정을 중요하게 생각하며, 모든 일에 결과 뿐 아닌 과정을 함께 살펴보려 노력하는 편입니다.

Q 마지막으로 올해 계획이 있다면 알려주십시오.

현대건설은 올해 러시아, 이란, 이라크 시장 재진출에 중점을 둘 계획입니다. 이들 국가는 무한한 잠재력을 가졌지만 정치적인 상황들로 리스크 또한 많은 상황입니다. 국내외 경쟁력 있는 업체들과의 협력을 통해 조만간 가시적인 성과를 낼 수 있도록 최선을 다할 계획입니다. 개인적으로는 보다 많은 책을 읽고 싶습니다. 최근 화두가 되고 있는 인문학 서적을 비롯해 한동안 잊고 살았던 예술관련 서적들도 읽어볼 생각입니다. 그리고 향후에는 악기를 다시 만져보려는 생각도 가지고 있습니다. 기타는 무리겠지만 알토 색소폰이라면 가능하지 않을까요.(웃음)

정수현 현대건설(주) 대표이사 사장

1952년 서울에서 태어나 1969년 서울고등학교, 1973년 서울대학교 건축공학과를 졸업했다. 1975년 현대건설에 입사하여 주택사업본부 이사, 건축사업본부 본부장을 역임하고, 현대엠코(주) 사장을 거쳐 2011년부터 현대건설 사장으로 근무하고 있다. 2006년 서울대 대학원 건설산업최고전략과정(ACPMP) 3기를 수료했으며 현재 ACPMP 총동창회장을 맡고 있다. 2011년 금탑산업훈장, 2012년 자랑스런 공대동문상을 수상했다.

SPORTS

스포츠 과학기술

올해 겨울을 뜨겁게 달구었던 2014년 소치 동계올림픽이 막을 내렸다. 2010년 밴쿠버 대회에서는 금메달 6, 은메달 6, 동메달 2개로 5위를 차지하였지만, 이번 소치 올림픽에서는 금메달 3, 은메달 3, 동메달 2개로 올림픽 순위 종합 13위를 기록했다. 2011년 대구에서 열렸던 세계육상선수권대회에서는 우리나라는 역대 3번째 노메달 개최국이 되었다. 그 당시 세계선수권대회를 유치하면서 스포츠과학기술에 대한 투자는 물론 논의조차 없었던 것에 대해 많은 반성의 목소리들이 있었다. 불과 4년 후에는 평창에서 동계올림픽이 열린다. 하계올림픽에 비해 동계올림픽은 기록을 다투는 경기가 많다. 0.01초의 기록 차이로 인해 메달의 색깔이 달라진다. 앞으로 남은 4년 동안 스포츠에 과학기술의 숨을 불어 넣어야 한다. 스포츠 장비 개발, 선수 자세 훈련, 첨단 경기장 구축, 정밀측정 기술 개발, 스포츠통합데이터 시스템 구축 등 할 일이 너무나도 많다. 이번 서울공대지의 신기술동향에서는 다루어야 할 많은 주제 중 스포츠와 공학과의 융합, 빙상 종목 스포츠공학 기술 동향, 스포츠에서의 유체역학, 스포츠 부상 발생 기작 분석 및 예방에 대해 소개하고자 한다.

SPORTS

첫 기사(김혜영 교수, 한국체육대학교)에는 물리학을 전공하면서 체육대학에 몸담고 있는 저자가 스포츠와 과학기술의 접점은 무엇인가, 스포츠 통합 데이터베이스를 어떻게 구축할 것인가, 평창 올림픽의 성공적 개최는 어떻게 가능할 것인가에 대한 내용을 소개한다. 두 번째 저자(김호영 교수, 서울대학교)는 미세유체역학을 전공하는 기계공학자로서 빙상종목에서 행해진 과학기술의 현 주소와 향 후 필요한 과학기술의 과제가 무엇인가를 짚어 보았다. 세 번째 기사(최해천 교수, 서울대학교)에는 고속에서의 유체역학을 전공하는 기계공학자의 눈으로 스포츠 종목에서 발생하는 공기저항, 양력들을 소개하고 이를 제어하여 경기력을 향상시키는 방법을 소개하고 있다. 네 번째 저자(신충수 교수, 서강대학교)는 스포츠 부상을 전공하는 기계공학자로서 스포츠에서의 부상 발생 기작을 파악하고 이를 예방하는 제반 노력을 소개한다.

올림픽에서 요구되는 스포츠를 엘리트 스포츠라고 한다. 엘리트 스포츠는 일반인들이 접근하기 어려운 분야다. 고속으로 진행되고 여기저기 부상의 위험이 도사리고 있다. 극한적인 조건 하에서 기록을 0.01초 향상시켜야 하는 동시에 선수를 보호해야 하는 분야다. 공학 분야 연구에는 풀어야 할 문제에 여러 가지 제한조건과 경계조건이 붙어 온다. 이 중 스포츠에서 요구되는 만큼의 극도의 정확성이 요구되는 분야는 흔치 않다. 스포츠과학기술 분야는 기존의 과학기술을 단순히 응용한다고 해서 되는 분야가 아니다. 스포츠인과의 끊임없는 협업이 우선 가능해야 하고, 기존의 과학기술 정밀도를 한 단계 더 올려야 빛을 볼 수 있다. 스포츠과학기술의 발전은 스포츠 분야 뿐 아니라 기존의 산업 분야를 업그레이드 시킬 수 있는 기회를 제공할 것이다. 평창 올림픽을 4년 앞둔 지금 빨리 스포츠과학기술에의 투자가 시작되어야 할 때다.

이번 신기술동향의 기획특집을 맡은 최해천 교수는 1985년에 서울대학교 기계공학과를 졸업하고 미국 스탠포드에서 박사학위를 받았다. 1993년부터 서울대에 재직하며, 공대 연구부학장을 역임하였고, 현재는 기계항공공학부 학부장을 맡고 있다. 2010년에 미국물리학회 석학회원으로 선임되었다. 난류제어, 유동 소음 예측과 감소, 생체 모방 공학 등을 연구하고 있다.

SPORTS

스포츠와 공학, 융합의 접점에서

김혜영 | 한국체육대학교 물리학과 교수

이화여자대학교 물리학과를 졸업하고 동(同) 대학원에서 응용물리학으로 박사학위를 받은 후 한국체육대학교에서 스포츠물리학과 자연과학 등을 가르치고 있다. 그리고 엘리트선수들의 경기력 향상을 위한 과학적 연구를 비롯해서 과학기술과 스포츠현장을 연계하여 스포츠과학기술 분야가 활성화하는 데 필요한 R&D 정책 등에 관심이 있다. 현재 한국체육대학교 학술정보원 원장을 맡고 있으며, 대한여성과학기술인회 부회장과 대한아이스하키협회 부회장으로 활동하고 있다.

2014 소치동계올림픽을 보며

이번 2014 소치동계올림픽에 아이스하키를 제외한 전 종목에 우리 선수들이 참가해서 루지, 컬링 등 다양한 동계종목을 텔레비전으로 즐길 수 있었다. 아쉽게도 모태범 선수가 스피드스케이팅 500미터 경기에서 4위를 했는데, 1차시기 기록을 보니 1위인 네덜란드 선수(34초59)와 4위인 모태범 선수의 기록차이는 0.25초이고, 1위와 30위의 기록 차이는 0.99초로 1초를 넘지 않았다. 빙상의 스피드스케이트선수들이 백분의 일초를 다투며 경쟁한다면, 시속 140km 이상의 속도를 내는 썰매 종목 루지선수들은 천분의 일초를 다툰다. 이와 같이 세계적인 동계스포츠 선수들의 기량은 매우 비슷하고 천분의 일초를 다투기 때문에 선수가 시상대에 오르기 위해서는 종목에 맞는 테크놀로지의 지원이 필요하다.

스포츠 선진국들은 자국 선수들의 경기력 향상을 위해서 스포츠과학기술 R&D를 과감히 투자하고 이렇게 투자한 결과는 올림픽을 통해서 시상대를 점령하고 국가 브랜드를 높이게 된다. 특히 메달 획득으로 올림픽 경기에서 검증된 스포츠과학기술은 제품화를 통해 세계 스포츠시장을 선점하고 장악하게 된다. 미국의 나이키, 독일의 아디다스, 퓨마와 같은 세계적인 스포츠용품 브랜드는 올림픽 개최를 기반으로 급성장하였다.

우리는 1988 서울올림픽, 2002 월드컵축구경기대회, 2011 대구세계육상선수권대회 등 메머드급 스포츠행사를 개최하였으나, 스포츠 참여 인구 확대와 관련용품 생산 그리고 글로벌 브랜드 탄생으로 이어지는 스포츠산업의 선순환 구조를 만들지 못했다. 이것은 마케팅 부족 등 여러 가지 요인이 있겠으나 무엇보다 우리나라 과학기술분

그림 1. 모태범 선수 (OSEN 2014.2.10)

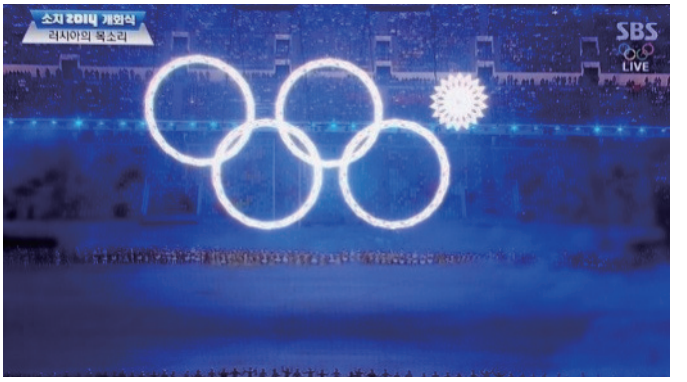


그림 2. 소치동계올림픽개막식 오륜기 사고(MBC 2014.2.08)

야 R&D 중 스포츠공학 분야의 투자가 소외되어 있기 때문이기도 하다.

이번 소치동계올림픽 개막식에서 생긴 사륜기 사건을 텔레비전으로 보면서 과학기술 대국 러시아에서 일어난 사소한 실수로 가볍게 넘길 수가 없었다. 곧 다가올 평창동계올림픽 개최국으로서 남의 일이 아니고 더군다나 올림픽은 한 국가의 자존심이 걸린 문제이기 때문이다.

2010 밴쿠버동계올림픽을 철저히 준비한 캐나다

캐나다는 동계스포츠 강국답게 2006 토리노동계올림픽을 위해 봅슬레이 러너와 얼음의 마찰을 줄이려는 Ice-metal 인터페이스 연구 등 스포츠공학 측면에서 선수들의 경기력향상을 지원하였고, 2010 밴쿠버 올림픽을 대비해서는 Top Secret 2010 프로젝트를 통해서 매년 120억원을 2005년부터 2010년까지 6년간 스포츠과학과 스포츠공학 분야에 지원했다. 즉 선수들의 과학적 훈련을 위해서 운동역학, 운동생리학, 운동심리학, 영양학 등의 스포츠과학 분야에 매년 60억원을 지원하였고, 나머지 60억원은 스포츠장비에 대한 얼음(또는 눈)의 마찰력이나 공기저항력의 감소, 스포츠장비 개선, 측정장비 개발 등 종목별 특성에 따라 적절한 테크놀로지를 개발하는데 투자하였다. 이 Top Secret 2010 프로젝트는 20개 연구소에서 약 150여명의 연구원이 참여하여 55개 연구과제를 수행하였고, 밴쿠버동계올림픽 종합 1위 달성에 기여하였다. 다만 문자 그대로 프로젝트는 자국 선수들을 위해서 극비로 진행되었고 개최국의 이점을 최대한 활용하였다.

이렇게 스포츠공학은 인간 한계에 도전하는 엘리트 선수에게 혁신적인 기술을 제공해서 메달 획득의 가능성을

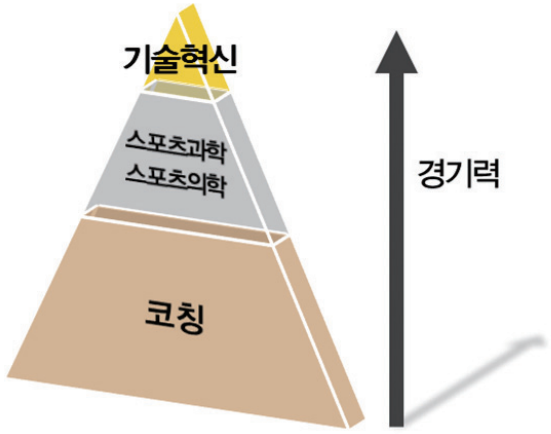


그림 3. 경기력향상 요인

> 선수와 장비 그리고 경기환경은
> 스포츠경기의 중요한 요인이며
> 특히 얼음과 눈에서 진행되는 동계스포츠는
> 빠른 스피드로 인해서 장비와 복장이
> 경기력에 중요한 영향을 미친다.

높여주고 있다. 아래 그림과 같이 선수의 경기력을 완성하는 것은 무엇보다 코칭이 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 그 다음엔 과학적인 훈련방법을 제공하는 스포츠과학과 부상을 예방하고 재활을 돕는 스포츠의학이며, 마지막으로 세계 최고의 경기력을 완성하는 것은 바로 혁신적인 기술이라고 할 수 있다.

기술혁신, 스포츠공학의 역할

선수와 장비 그리고 경기환경은 스포츠경기의 중요한 요인이며 특히 얼음과 눈에서 진행되는 동계스포츠는 빠른 스피드로 인해서 장비와 복장이 경기력에 중요한 영향을 미친다. 따라서 수입장비를 사용하고 있는 우리 선수들을 위해서 장비의 커스터마이징을 위한 과학기술 투자가 필요하며, 이 과정에서 발생한 원천융합기술은 스포츠산업 활성화의 기반이 될 것이다. 2018년 평창에서 우리 기술로 제작된 스포츠장비로 메달을 딴다면, 우리 국민의 자부심은 배가되고 홍보 효과도 극대화될 것이다. 물론 선수 맞춤형 장비를 제작하더라도 메달 가능성이 높고 제한된 기간 내에서 세계적 수준의 완제품을 생산할 수 있는 동계스포츠장비를 만들어야 한다.

또한 동계스포츠 종목별로 최적의 환경조성을 위해서는 눈, 빙판 등의 물리적 특성 이해를 위한 기초연구 중심의 기술 개발도 필요하다. 빙질이 좋기로 유명한 캐나다 캘거리의 올림픽오벌 경기장은 선수들이 가장 선호하는 전지훈련 장소이며, 세계기록도 잘 나오기 때문에 각종 국제대회를 유치하며 캘거리 지역경제에 큰 기여를 하고 있다. 물론 이렇게 되기까지 캐나다 정부가 1988 캘거리 동계올림픽을 개최한 후 꾸준히 스포츠과학 R&D에 투자하며 세계 최고의 기술력을 확보한 결과이다.

정부는 2018 평창동계올림픽을 성공적으로 개최하기

위해서 많은 예산을 투자하고 있지만, 올림픽 개최 후 지역에 남은 시설을 어떻게 활용할 것인지 시설운영비는 어떻게 확보할 것인지 등 고민이 많다. 그러나 이번 기회에 활용성과 효율성이 높은 스포츠과학기술 R&D에 투자를 한다면, 캐나다 캘거리와 같이 올림픽 유산을 잘 관리하여 지역 경제를 살리고 명품 스포츠장비도 만들어서 우리나라가 아시아지역 동계스포츠문화의 허브 역할을 하면서 동시에 경제발전도 도모할 수 있다고 생각한다.

스포츠공학의 출발점, 융합연구기반

그러나 우리나라 일부 스포츠현장에서는, 스포츠과학기술 R&D에 국가예산을 장기간 투자하느니 그 예산으로 당장 선진국에서 최고의 장비를 사오면 금메달을 따는데 더 도움이 된다고 한다. 마치 당장 먹고살 것도 없는 데 자식에게 왜 공부를 시켜야 하느냐는 것과 같은 논리이다. 그런데 수입장비를 구입하더라도 세계적 수준의 장비는 자국 선수들에게만 지급되고 타국에는 B급 장비를 비싼 가격에 팔고 있는 실정에 많은 돈을 지급하더라도 최고의 장비를 사용할 수 있는 기회조차 없다.

사실 공학과 스포츠라는 서로 다른 분야의 전문가들이 모여 토론과 연구를 하기 위해서는 무엇보다 먼저 정기적 만남을 통해 서로의 영역을 이해하고 상호 신뢰를 구축해야 한다. 열린 마음으로, 종목별로 상향 목표 달성을 위한 과학기술이 무엇인지, 현재 스포츠에서 사용하고 있는 과학기술 중에서 첨단기술로 대체할 것이 있는지, 선수에게 필요한 테크놀로지는 무엇인지 등을 공동의 언어로 이야기하다 보면 스포츠공학 분야의 출발점이 보일 것이다.

융합연구는 상호 신뢰를 바탕으로 인적 네트워크를 구성하고 서로 타 분야를 이해하며 분명한 목표를 세워서

그림 4. 스포츠와 공학의 융합

목표달성을 위해서 협력해야 한다. 스포츠공학이 이와 같은 일련의 과정을 성공적으로 수행하기 위해서는 무엇보다 스포츠현장과 연계할 있는 융합연구기반의 조성이 필요하다. 캐나다도 1988 캘거리동계올림픽 개최를 계기로 스포츠현장과 연구자가 함께 소통하고 연구할 수 있는 공간을 확보하는 등 융합연구기반을 마련하였고, 지금까지 스포츠과학기술 R&D를 성공적으로 수행하고 있다. 이런 과정에서 창조적인 과학기술 아이디어가 생기고 창의적 인재가 양성되며 세계 시장에서도 통하는 새로운 기술 개발이 가능할 것이다.

스포츠 통합 DB 구축의 필요성

스포츠와 공학 분야의 소통 후 그 다음으로 수행할 일은 우선 스포츠 현장에서 발생하는 훈련자료, 영상자료, 실험자료를 비롯해서 다양한 형태의 측정자료 등을 모으고 분석하는 일이다. 즉 측정센서, 매스미디어, SNS, 인터넷 등을 활용한 경기장, 선수, 여론과 관련된 자료를 취득하기 위한 기술 개발을 해야 한다. 또한 영상비디오, 이미지, 텍스트 및 수치 데이터 등 이종(異種) 데이터의 통합 DB를 바탕으로 동계스포츠 분야의 빅데이터 플랫폼을 만들고 경기력 향상을 위한 빅데이터 다면 분석도 필요하다.

그림 5. 스포츠통합데이터 시스템 구축 및 활용

이렇게 스포츠 현장에서 유용하게 접근하고 활용할 수 있는 통합 시스템을 구축하여, 통합 DB 분석 결과를 선수 및 지도자에게 피드백하고 취합한 후 재분석하여 시스템에 반영하는 것을 지속적으로 반복한다면, 그 결과를 경기력 향상 및 고부가가치 산업에 활용할 수 있을 것이다.

그러나 스포츠현장 전문가들은 연구자가 요구한다고 현장에서 발생하는 자료를 공개하지 않는다. 경우에 따라서는 연구자에게 현장 접근조차 허용하지 않을 수도 있다. 스포츠의 디테일을 모르는 연구자들이 선수에게 도움을 줄 수 있을 거라고 생각하지 않기 때문이다. 또한 엘리트 스포츠현장에서 발생하는 모든 정보를 국가기밀로 취급하고 공개하지 않아서 가치 있는 많은 정보가 사장되고 있는 것도 사실이다. 그래서 스포츠과학기술 R&D를 필요로 하는 스포츠종목의 지도자와 공동의 목표를 설정한 후, 정보의 공유를 통해서 과학기술계와 스포츠현장 전문가 및 산업계와 연계한 공동연구가 가능하다.

2018 평창, 우리 선수들의 시상대 점령을 기대하며

선진국들은 기존의 R&D에 기반을 두고 새로운 가치 및 시스템 창출을 위해서 IT, BT, NT 등 신기술융합혁신을 통해서 과학기술 경쟁력을 확보하고 있고 특히 스포츠공학도 차세대 성장을 이끌 미래전략산업의 한 분야로 간주하며 적극 투자를 하고 있다. 우리나라 역시 정부차원에서 융합기술 관련 사업을 추진하고 있으나 스포츠공학의 경우 아직까지 국가에서 주도하는 대형사업에 가려져서 추진력을 얻고 있지 못하고 있다.

그렇다 하더라고 곧 다가올 2018년에 올림픽 개최국으로만 만족하지 않기 위해서는 스포츠공학 분야의 활성화가 필요하다. 그래서 우리 기술력으로 개발한 국산 스포츠장비로 우리 선수가 시상대에 올라가고, 최적의 동계스포츠환경을 제공하여 세계 신기록을 가장 많이 낸 올림픽으로 세계 스포츠 역사에 남길 희망한다.

스피드스케이트 종목에서 올림픽메달을 거의 다 가져가고 있는 네덜란드를 마냥 부러워하고, 이번 소치에서 메달 획득에 실패한 모태범 선수를 안타까워하며 2018년을 향해 막연히 잘 될 것이라고 기대만 할 수는 없다. 앞으로는 스포츠현장에서 요구하는 테크놀로지를 스포츠공학 분야에서 제공하며, 선수들의 부담을 스포츠공학이 함께 나누어야 한다. 2014 소치에서는 다양한 동계종목에 우리 선수들이 참여하는 것으로 만족했지만, 2018 평창에서는 우리 선수들이 시상대에 올라가는 모습을 자주 볼 수 있어야 한다. 2018년 2월 올림픽 축제기간 중에 우리 선수들이 시상대하고 태극기가 올라가는 장면이 전 세계로 매일 중계될 수 있도록 스포츠공학이 혁신적인 기술을 통해서 적극 지원하길 바란다. 올림픽은 한 국가의 자존심이 걸린 문제이기 때문이다.

그림 6. 소치올림픽 여자 쇼트트랙 금메달 시상식(연합뉴스 2014.2.19)

(가) 미국 봅슬레이 2인승(연합뉴스 2014.2.06)

(나) 한국 봅슬레이 2인승(연합뉴스 2014.2.06)

그림 7. BMW(가)는 본사 스포츠카와 같은 카본섬유 기술로 선수맞춤형 썰매(2억원)를 제작하여 미국(2위)과 독일(3위)에 지원하였고, 네덜란드 유로텍(나)이 제작한 설매(1억원)는 캐나다, 네덜란드, 한국 팀이 타고 있지만 최고의 썰매는 네달란드 팀이 사용했고 그 다음 썰매를 한국과 캐나다가 타고 있다.

SPORTS

빙상 종목 스포츠 공학

신기술 동향

김호영 | 서울대학교 공과대학
기계항공공학부 교수

서울대학교 기계공학과에서 학사, MIT 기계공학과에서 석사, 박사 학위를 취득하였다. 미국 하버드 대학교에서 박사후과정을 거친 후, 2004년 12월부터 서울대학교 기계항공공학부에서 교수로 재직 중이다. 나노/마이크로유동 및 바이오유동을 주요 연구주제로 하고 있다.

1. 스포츠 공학의 중요성

얼음 위에서 이루어지는 스포츠 경기는 매우 빠른 속도로 진행되며, 따라서 아주 미세한 차이가 결정적인 격차를 만드는 요인으로 작용한다. 예를 들어, 동계 올림픽의 스피드 스케이팅 경기의 경우 단지 0.01초의 차이로 메달의 색깔이 결정되기도 한다. 과거에는 스포츠 기량을 연마하고 환경이나 장비를 개선하는 작업이 경험과 반복에 의존하였으나, 최근에 이르러서는 체계적이고 분석적인 접근 방법을 도입하여 경기력을 향상시키는 이른바 스포츠 공학의 중요성이 대두되고 있다. 특히 빙상종목 스포츠 경기의 경우 스포츠 공학이 미세한 차이를 이끌어낼 수 있는 중요한 예라고 할 수 있다.

주요 선진국들은 스포츠 경기에서 과학적 분석 방법의 중요성을 먼저 파악하고 체계적인 계획하에 국가적 차원에서 스포츠 공학의 발전을 주도해왔다. 캐나다의 경우 지난 2010 벤쿠버 동계 올림픽을 대비하여 선수들의 훈련 프로그램 및 서비스 제공, 스포츠 과학기술 R&D 지원을 중점적으로 추진한 OTP(Own the Podium) 계획을 추진하였고, 그 결과 지난 밴쿠버 동계 올림픽에서 종합성적 1위의 쾌거를 이룩한 바 있다. 또한 영국 정부 과학기술부 산하 공학과학연구위원회(EPSRC)에서 주관하는 "Research and Innovation" 프로그램, 일본의 문부과학성 산하 스포츠 과학 연구소에서 진행되는 "Team Nippon Multi Support" 프로그램 등이 국가적 차원에서 스포츠 공학을 육성한 좋은 사례이다.

스포츠 공학의 발전은 단순히 올림픽, 세계선수권 등의 대회에서 좋은 성적을 내는 데 기여하는 차원에 머무르지 않고 스포츠 장비, 스포츠 시설, 스포츠 서비스 등을 아우르는 스포츠 산업의 발전으로 이어진다. 2009년 기준으로 미국의 스포츠산업의 규모는 총 4140억 달러(약 438조원)이며 이는 2014년 한국 정부 예산 357조 7천억의 약 1.3배에 달하는 규모이다. 특히 스포츠 장비 시장은 2011년을 기준으로 649억 달러(약

표 1. 주요 국가별 스포츠산업 규모 비교(2008 체육백서(2009), 문체부)

구 분	GDP	스포츠산업
미 국(2009년)	12조4872억 달러	4140억 달러
중 국(2005년)	2조 2000억 달러	1246억 달러
일 본(2008년)	4조4530억 달러	1135억 달러
한 국(2006년)	7460억 달러	197억 달러

"자연 상태의 얼음 위에 형성되는 유사 액막층의 두께는 매우 얇기 때문에 실제로 사람이 얼음 위를 걷거나 스케이트를 탈 때 관찰되는 마찰력 저감 현상을 완벽하게 설명할 수 없다. 현재까지 스포츠 공학의 연구를 통하여 사람이나 물체가 빙면과 맞닿는 면에서 발생하는 두 가지 형태의 상호작용에 의해서 유사 액막층 형성이 촉진된다는 것이 밝혀졌다."

76조원)에 도달하였으며, 매년 꾸준한 성장세를 보이고 있다. 스포츠 장비 산업은 최첨단 과학 기술의 집약체라는 점에서 매우 부가가치가 높으며, 근거리인 중국, 일본에서 스포츠 산업이 가파른 성장세에 있다는 점에서 시장 가치 또한 매우 높다 (표 1). 이러한 인식에 힘입어 최근 우리나라에서도 국가적 차원으로 스포츠 공학을 육성해야 한다는 목소리가 점차 높아지고 있는 추세이다.

본 기고문은 스포츠 공학의 중요성이 대두되고 있는 현시점에서 스포츠 공학에 대한 이해를 증진시키기 위한 노력의 일환으로 작성되었다. 본 기고문에서는 다양한 스포츠 공학의 분야 중에서 빙상 종목 스포츠를 대상으로 한 일련의 연구들을 되짚어보고, 빙상종목 스포츠 공학의 현주소와 앞으로 남은 과제들에 대해서 간략하게 살펴볼 것이다.

2. 얼음 위의 물리학

빙상종목 스포츠 공학은 빙면에서 작용하는 마찰력의 근원을 파악하는 것에서부터 출발한다. 얼음 위를 걸어가면 지면 위를 걷는 것보다 훨씬 미끄럽다는 것은 누구나 알고 있는 사실이다. 이것은 얼음 위에 얇은 유사 액막층 (liquidlike layer)이 형성되어 있기 때문인데, 지금으로부터 약 150년 전 영국의 과학자 마이클 패러데이에 의해서 처음으로 보고되었다. 근래의 연구들은 얼음의 표면 근처에 있는 분자들이 원래의 정렬 구조를 유지하지 못하고, 그림 1에 나타난 것처럼 물분자의 구조와 유사한 비정렬 구조를 지니고 있다는 사실을 입증하였다. 그러나 유사 액막층이 형성되는 원리에 대해서는 다양한 주장들이 존재한다. 얼음의 정전기적 인력, 빙면이 표면에너지를 최소화하는 경향, 빙면에서의 압력 불균일 등 다양한 메커니즘이 제기되었으나 아직까지 그 원리가 정확하게 입증된 바 없다.

자연 상태의 얼음 위에 형성되는 유사 액막층의 두께는 매우 얇기 때문에 실제로 사람이 얼음 위를 걷거나 스케이트를 탈 때 관찰되는 마찰력 저감 현상을 완벽하게 설명할 수 없다. 현재까지 스포츠 공학의 연구를 통하여 사람이나 물체가 빙면과 맞닿는 면에서 발생하는 두 가지 형태의 상호작용에 의해서 유사 액막층 형성이 촉진된다는 것이 밝혀졌다. 그 중 첫 번째는 빙면에 가해지는 무게에 의해서 순간적으로 접촉 부위의 압력이 높아지고, 이로 인해서 물의 어는점이 낮아지는 현상이다. 이 주장은 지난 40여년간 스케이트 날의 마찰력 저감 현상을 설명하는 주요한 원리로 받아들여져 왔다. 그러나 최근에 이르러서는 70kg의 스케이트 선수가 빙면과 닿는 면적 1cm^2 의 스케이트를 신고 있을 때 어는 점의 변화는 0.5K 정도에 불과하며, 따라서 영하의 온도에서도 얼음이 여전히 미끄럽다는 사실을 설명할 수 없다는 점이 주목받은 바 있다.

압력에 의한 유사 액막층 형성론에 대한 대안으로서, 스케이트 날과 같은 예리한 물체가 고속으로 지나갈 경우 발생하는 마찰열에 의해서 빙면의 액화 현상이 촉진될 수 있다는 주장이 제기되었다. 최근의 연구는 스케이트 날의

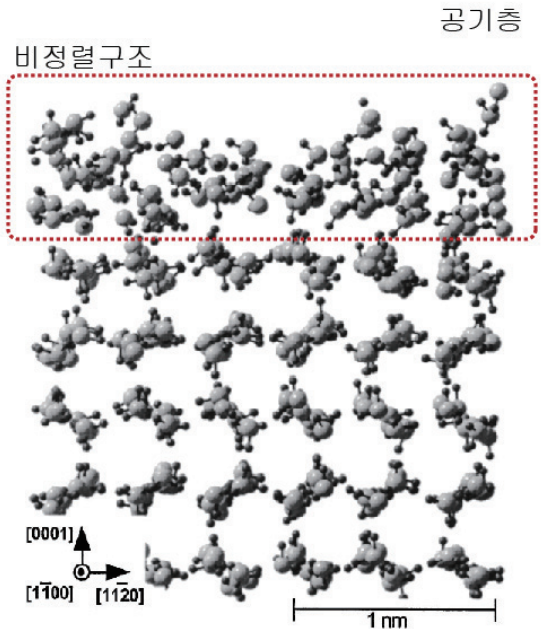


그림 1. 얼음의 분자 구조 (Ikeda-Fukazawa and Kawamura, 2004)

면적 중 0.005%만이 실제 빙면과 접촉하고 있으며, 따라서 압력에 의한 유사 액막층의 형성이 작용하는 부분이 매우 작다는 것을 밝혀내었다. 그 결과 마찰열이 유사 액막층 형성에 지배적인 영향을 미치는 것으로 받아들여지고 있다. 현재의 스포츠 공학은 마찰열에 의해서 발생하는 유사 액막층의 두께와 이로 인한 마찰 계수의 변화를 예측하는 것에 초점을 두고 있다. 그러나 발생하는 마찰열 중에서 일부만이 유사 액막층의 형성에 이용되며 나머지는 변형, 전도 열전달 등으로 소산되고 있기 때문에 유사 액막층의 형성을 정확하게 예측하는 방법은 여전히 탐구 중에 있다.

3. 빙면의 마찰력 제어

빙상종목 스포츠 공학의 주요한 관심사 중 하나는 빙면에서 작용하는 마찰력을 최소화하는 것이다. 그러나 이것은 간단한 작업이 아닌데, 빙면 위에 형성된 유사 액막층의 두께에 따라서 빙면의 마찰계수가 달라지기 때문이다. 빙면과 스케이트 날은 육안으로 보기에는 편평하고 매끈해 보이지만 접촉면을 확대해 보면 (그림 2)에서 보이는 것처럼 수 마이크로미터 스케일의 거칠기를 지니고 있다. 빙면 위의 유사 액막층의 두께에 따라서 빙면과 스케이트 날의 요철구조가 접촉하는 방식이 달라지는데 이것은 결과적으로 마찰력이 작용하는 물리적 원리가 변화하는 결과를 초래한다.

빙면 위에 형성된 유사 액막층의 두께가 분자층 두께의 수준으로 얇게 퍼져 있을 경우, 유사 액막층은 스케이트 날과 빙면이 직접적으로 접촉하고 있는 면적을 감소시킨다. 유사 액막층은 스케이트 날과 빙면 사이에 윤활유와 같은 역할을 하며 마찰계수는 유사 액막층이 없을 때와 비교해서 매우 작다. 스케이트 날의 속도가 증가하거나 주변의 온도가 높아지면 유사 액막층의 두께는 더 두꺼워지고 액막층의 윤활 효과 역시 증대되면서 빙면과 스케이트 날 사이의 마찰계수는 감소하게 된다. 이때 대부분의 마찰 효과는 스케이트날과 빙면의 경계에서 발생하기 때문에 경계 마찰(boundary friction)이 전체 마찰력에서 대부분을 담당한다.

유사 액막층의 두께가 임계치 이상으로 두꺼워지면 유사 액막층은 스케이트 날과 빙면의 요철구조 사이에 자리잡게 되며, 기존의 경계 마찰(boundary friction)과는 달리 경계의 빈공간에 자리잡고 있는 액체 구조의 표면장력 효과에 의해서 스케이트 날에 추가적인 저항력이 발생한다 (mixed friction). 이것을 capillary bridge 효과라고 부르며, 이 효과에 의해서 유사 액막층의 두께가 특정 두께 이상이 될 경우 오히려 유사 액막층의 두께가 증가함에 따라 마찰력이 점차 증가하게 된다. 또한 유사 액막층의 두께가 점차 증가하여 그 두께가 빙면과 스케이트 날의 요철구조의 스케일보다 커질 경우 스케이트 날의 움직임에 의해서 발생하는 유사 액막층의 유동장이 스케이트 날에 작용하는 마찰력에 중요한 역할을 하게 된다 (hydrodynamic friction). 따라서 스케이트 날에 작용되는 마찰력이 최소화되는 유사 액막층의 두께가 존재하며 (그림 2) 이는 7~12 마이크로미터 사이로 알려져 있다. 따라서 얼음의 두께, 스케이트 날의 두께, 스케이트 날의 표면 구조 등을 제어하여 스케이트 날의 움직임에 의해서 발생하는 유사 액막층의 두께를 최적화하는 것이 주요한 과제이다.

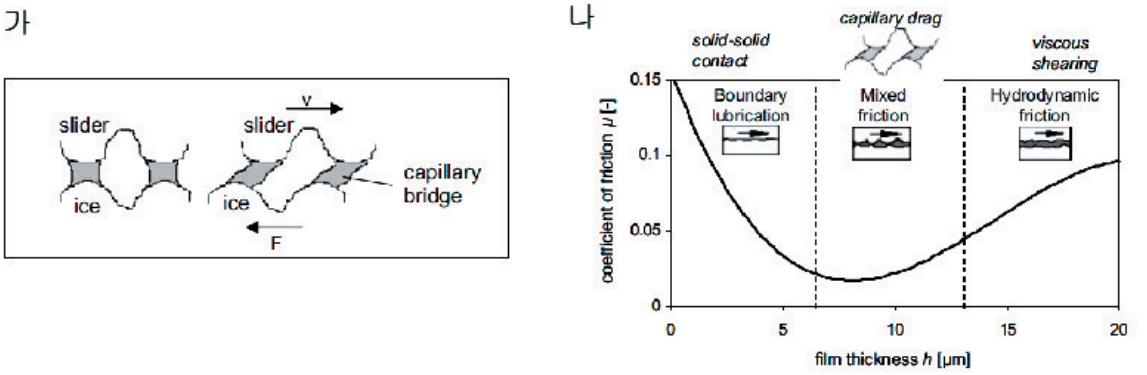


그림 2. (가) 스케이트와 빙면의 접촉 형태 모식도, (나) 유사 액막층 두께에 따른 빙면 마찰 계수의 변화
(Kietzig, Hatzikiriakos and Englezos, 2010)

4. 빙상종목 스포츠 공학의 현재와 미래

빙면 위의 유사 액막층의 두께는 다양한 변수의 영향을 받는데 스케이트 날의 디자인, 표면 성질(적심성, 거칠기 및 열전도도), 주변부 온도, 스케이트 날의 속도가 대표적이다. 현재는 다양한 변수의 변화에 따른 빙면의 마찰 계수의 변화 추이가 다각도로 연구되고 있다. 캐나다 브리티시콜럼비아대학교의 Peter Englezos 교수팀은 레오미터 장비를 응용하여 얼음의 마찰정도를 측정할 수 있는 시스템을 개발하고, 온도, 수직항력, 접촉면적, 상대습도, 스케이트 날의 열전도율에 따른 얼음의 마찰 특성 변화에 대한 연구를 진행하였다 (그림 3, 가). 그리고 빙면과 유사한 마찰 특성을 보이는 설면에 관련된 연구로서, 2010년 캐나다 캘거리 대학교 및 스위스 취리히 대학교에서는 알파인 스키의 carved turn 에서 발생하는 스키 플레이트와 눈의 가소성 변화와 플레이트와 눈 사이의 마찰 특성에 대한 연구를 발표한 바 있다 (그림 3, 나). 또한 일본 도쿄의 전자통신대학교의 M. Takeda 연구팀과 일본 snow and ice research center 연구팀은 눈의 결정 크기와 물체의 속도에 따른 마찰계수 변화 추이를 연구한 바 있다 (그림 3, 다).

스포츠 공학의 연구를 스포츠 장비 설계 및 환경 개선에 응용하려는 시도 역시 동시다발적으로 이루어지고 있다. 2010년 미국에서는 스키 및 스노보드의 마찰저항을 줄이기 위해 장비 표면에 polymer coating을 적용한 제품을 출시한 바 있다. 또한 설상에서의 스키 마찰제어를 위해 톱니들을 배열한 장치가 고안된 바 있으며, 빙상종목의 경우 아이스하키 휠의 측면 방향 마찰제어를 위해 안쪽 면과 바깥쪽 면의 반경이 다른 휠이 제안된 바 있다. 그러나 현재까지 개발된 빙상종목 스포츠 장비의 경우 기초적인 수준의 스포츠 공학적 지식을 응용한 정도에 그치고 있는데, 이것의 가장 큰 원인은 빙상종목마다 요구되는 빙면의 마찰 특성이 다르기 때문이다. 그 한 예로 스피드 스케이팅 경기의 경우 일반적으로 마찰력이 최소화되는 것이 유리하지만, 피겨 스케이팅의 경우 스케이팅 엣지의 흔들림을 방지할 수 있을 정도의 마찰력을 지니면서 점프 등의 충격에 완충작용을 할 수 있는 빙질이 요구되고 있다. 이러한 스포츠 현장의 요구조건을 세심하게 파악하여 보다 개선된 형태의 결과물을 만들어내는 것이 빙상종목 스포츠 공학의 남은 과제라고 할 수 있다.

고무적인 것은 다양한 스케이트 날과 환경 변수의 변화에 따른 마찰 특성의 변화 추이에 대한 지식이 상당한 수준으로 축적되고 있다는 점이다. 스포츠 현장과 공학적 지식의 연계점을 적절하게 마련한다면, 스포츠 공학적 지식은 빙상종목 스포츠 환경 개선 및 스포츠 장비 개발 산업에 혁명적 전기를 마련할 수 있을 것이다. 지금이 빙상종목 스포츠 공학에 대한 응용 연구를 시작하기 위한 적기이다.

참고문헌

1. Ikeda-Fukazawa, T., Kawamura, K. 2004, J. Chem. Phys. 120, 1395.
2. Kietzig, A.-M., Hatzikiriakos, S. G. and Englezos, P. 2010, J. Appl. Phys. 107, 081101.
3. Federolf, P., Roos, M., L?thi, A. and Dual, J. 2010, Sports Engineering, 12, 123.
4. Takeda, M., Nikki, K., Nishizuka, T. and Abe, O., 2010, J. Phys. : Conference Series, 258, 1.
5. Kietzig, A.-M., Hatzikiriakos, S. G. and Englezos, P. 2009, J. Appl. Phys. 106, 024303.

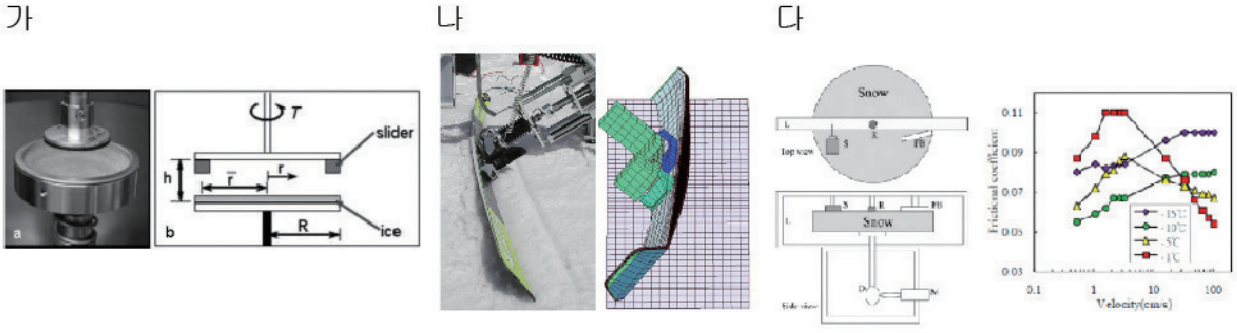


그림 3. (가) 레오미터 개념도 (나) 스키 변형 유한요소 해석, (다) 트라이보메터 개념도 및 설상 표면의 마찰 특성 변화 추이

SPORTS

스포츠와 유체역학

최해천 | 서울대학교 공과대학
기계항공공학부 교수

1985년에 서울대학교 기계공학과를 졸업하고 미국 스탠포드에서 박사학위를 받았다. 1993년부터 서울대에 재직하며, 공대 연구부학장을 역임하였고, 현재는 기계항공공학부 학부장을 맡고 있다. 2010년에 미국물리학회 석학회원으로 선임되었다. 난류제어, 유동 소음 예측과 감소, 생체 모방 공학 등을 연구하고 있다.

2014 소치 동계올림픽이 막을 내렸다. 스포츠에 있어서 예전에는 선수 개개인의 역량이 중요했었지만, 최근에는 첨단 과학기술이 동원되어 선수들의 기록 향상을 돕고 있다. '스포츠는 과학이다' 라는 말은 더 이상 낯설지 않고, 올림픽은 첨단 과학기술의 경연장이 되어 가고 있다. 이 글에서는 스포츠와 공학, 좁게는 스포츠와 유체역학이 어떤 밀접한 관련을 가지고 있는 가를 소개하고자 한다.

공기 중에서 움직이는 모든 물체는 공기에 의한 힘(항력, 양력 등)을 받게 된다. 항력이란 물체의 진행방향에 반하여 작용하는 힘으로, 물체의 앞, 뒷면에 발생하는 압력 차에 의해 발생하는 형상저항과 물체 표면을 흐르는 공기의 마찰에 의해 발생하는 마찰저항으로 나누어진다. 소위 유선형 물체의 경우 마찰저항이 크고, 뭉툭한 물체의 경우 형상저항이 크다. 양력이란, 비행기가 뜨는 원리로 잘 알려져 있는 바와 같이, 물체의 진행방향에 수직한 방향으로 작용하는 힘을 말하며, 이는 물체 주위의 공기 흐름에 의해 발생하는 물체의 아래, 윗면의 압력 차에 의해 결정된다. 이런 힘들은 느린 속도로 움직이는 경우엔 크게 느낄 수 없지만, 물체가 움직이는 속도가 빨라질수록 그 힘이 속도의 제곱에 비례하여 급격히 증가하게 된다. F1 경주와 같이 아주 빠른 속도를 내는 경우에는 작은 실수만으로도 그림 1과 같이 레이싱 카가 공중으로 날아가는 상황이 벌어지기도 한다. 따라서 스포츠 경기와 같이 빠른 속도로 기록을 다투게 되는 경우, 유체역학 지식을 이용한 작은 개선만으로도 항력의 감소 등 큰 효과를 얻을 수 있다.

그림 1. 공중으로 날아가는 레이싱 카 (Petit Mans, 1998. 10. 10)

> 공기 중에서 움직이는 모든 물체는 공기에 의한 힘(항력, 양력 등)을 받게 된다. 항력이란 물체의 진행방향에 반하여 작용하는 힘으로, 물체의 앞, 뒷면에 발생하는 압력 차에 의해 발생하는 형상저항과 물체 표면을 흐르는 공기의 마찰에 의해 발생하는 마찰저항으로 나누어진다.

골프공

스포츠에 유체역학이 적용된 대표적인 예는 골프공이다. 골프공 표면의 딤플(dimple)은 표면 위로 흐르는 공기를 난류(turbulence)로 만들어서 유동박리를 지연시킴으로 인해 형상저항을 반으로 줄인다(그림 2). 또한, 딤플은 공을 뜨게 하는 양력을 두 배 정도 증가시켜 비거리를 2배 이상 증가 시킨다(그림 2). 하지만, 공을 칠 때 잘못 회전을 주면, 골프공의 딤플은 공이 나아가야 할 방향에서 잘못된 방향으로 훨씬 더 휘게 되어 이 경우에는 딤플이 없는 편이 나을 수도 있다. 이런 원리를 이용하여 골프공 표면에 깊이가 확연히 다른 딤플을 넣어 OB가 나는 것을 줄이고자 하는 골프공도 판매가 되고 있다. 한편, 딤플을 가진 골프공의 경우, 울퉁불퉁한 표면으로 인해 그린 위에서의 퍼팅 에러가 1-3도 정도가 되어 퍼팅의 정확도를 떨어뜨리는 것은 잘 알려진 사실이다. 이런 문제를 개선하기 위하여 우리 실험실에서는 바다거북의 등딱지를 모방하여 표면에 딤플 대신 홈을 판 골프공을 개발하였으며, 이 골프공은 기존 딤플 골프공과 비슷한 비거리를 가지면서 편평한 표면이 많아 보다 정확한 퍼팅을 가능하게 한다(그림 3; 특허: 국내 10-0803528, 유럽 EP2112948).

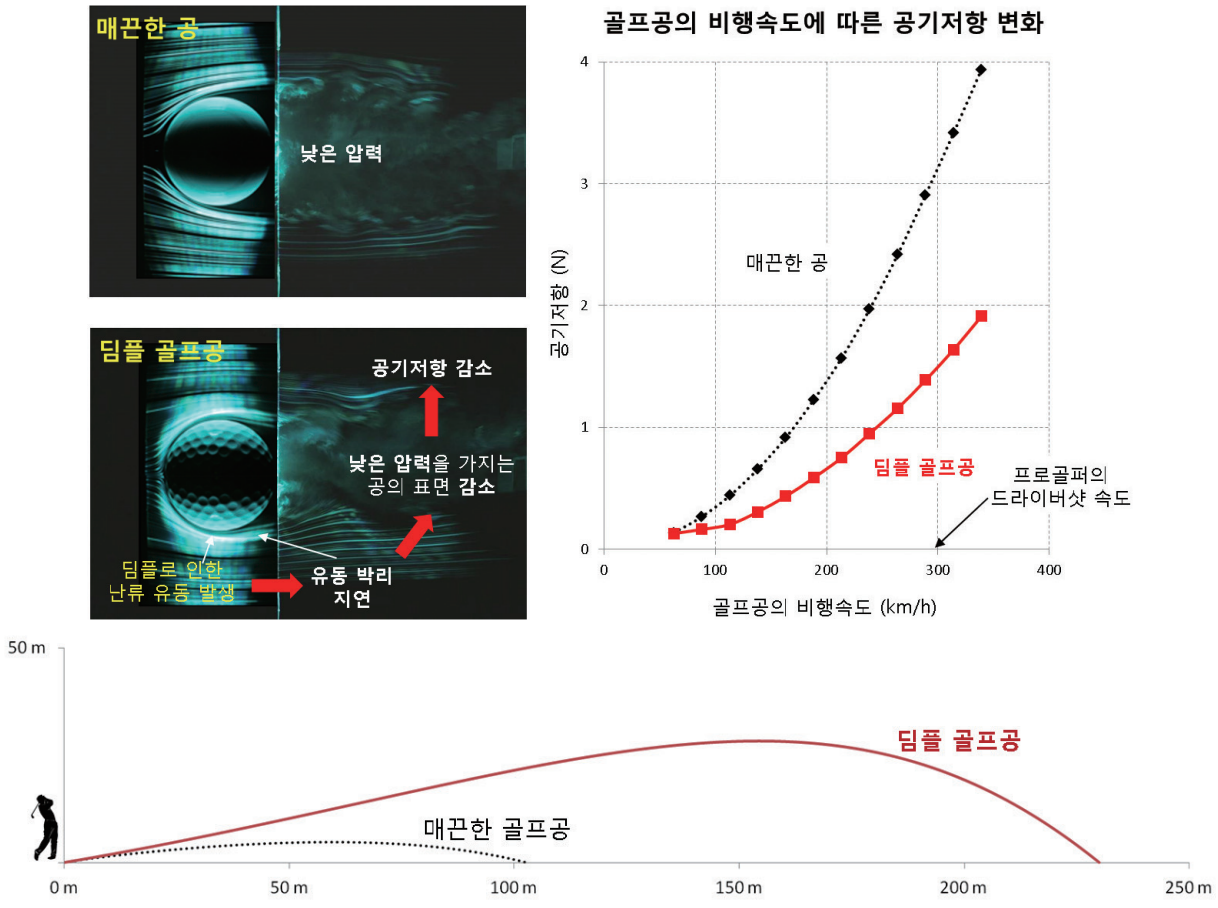


그림 2. 골프공 딤플의 공기저항 감소와 비거리 비교

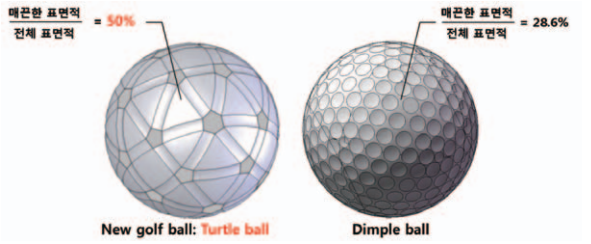


그림 3. 터틀볼과 딤플볼

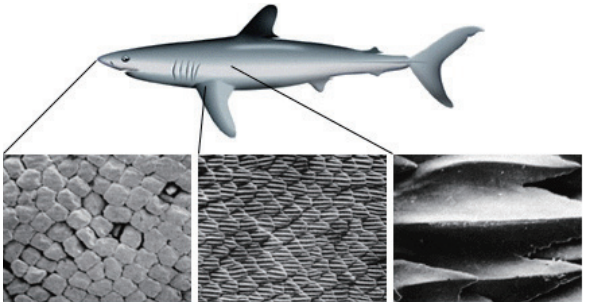


그림 4. 상어 비늘에서 발견되는 리블렛(from Wolf-Ernst Reif)

(파퓰러사이언스)

그림 5. 표면의 돌기가 형상저항을 감소시키는 미국 스키대표팀 유니폼

그림 6. 싸이클 경기에서 공기저항을 최소화하기 위한 제반 설계

운동복

1998년 스피도 社에서 처음 개발한 전신 수영복은 상어 피부의 작은 돌기인 리블렛(riblet; 그림 4)을 모방하여 수영복에 적용시켜 물에 의한 저항을 줄였다. 이 리블렛은 골프공과 달리 마찰저항을 줄이기 위한 장치로서 수영복 표면 주위의 난류유동을 오히려 억제함으로써 저항을 줄이는 장치다. 리블렛을 유동 방향에 잘 맞게 설치할 경우 최대 10% 정도의 마찰저항을 줄일 수 있는 것으로 알려져 있다. 2000년 시드니 올림픽에서 많은 선수들이 전신 수영복을 착용하였으며 결과적으로 많은 신기록들이 쏟아져 나오게 되었다. 그러다 세계수영연맹(FINA)에서는 장비에 적용되는 기술보다 선수의 역량에 중점을 두고자 2010년 1월부터 전신 수영복을 금지하였다.

이와 같이 저항을 감소시키는 장치가 수영복에만 적용된 것은 아니다. 동계스포츠에는 아주 작은 차이로 승부가 갈리는 종목이 많이 있는데, 이들 종목에서 공기저항을 줄이는 것이 관건이다. 실제로 스키나 빙상 종목 선수들의 유니폼에는 작은 돌기들이 적용되어 공기저항을 줄이는 역할을 하고 있다고 한다(그림 5).

물체 표면에 존재하는 돌기는 유체역학적으로 두 가지 다른 기능을 할 수 있다. 리블렛처럼 난류를 감소시켜 마찰저항을 줄일 수도 있고, 비행기 날개 전단부에서 볼 수 있는 돌기처럼 난류를 생성시켜 형상저항을 줄일 수도 있다. 마찰저항을 감소시키는 돌기(리블렛)는 눈에도 잘 보이지 않는 수십에서 수백 ㎛ 크기인 반면, 형상저항을 감소시키는 돌기는 눈에 보이는 크기여야 제 역할을 할 수가 있다. 즉 그림 5의 선수를 볼 때, 형상저항이 대부분인 선수의 상체 어깨 부분과 종아리 부분에는 큰 크기의 돌기를, 마찰저항이 큰 나머지 부분에는 리블렛을 설치해야 할 지 모른다. 선수 유니폼에 적용된 돌기의 경우 그 효과의 정확성에 대해서는 여전히 논란거리가 있는 만큼 좀 더 정확한 실험결과가 공개되어야 할 필요는 있다.

사이클

사이클 경기는 시속 70km 정도의 매우 빠른 속도로 진행되며, 지면과 바퀴 사이의 마찰저항과 공기저항을 받는 경기다. 이처럼 빠른 속도로 움직이는 물체의 경우에

는 앞서 설명한 바와 같이 공기저항이 전체 저항의 대부분을 차지하게 되는데(시속 40km면 공기저항이 전체 저항의 80% 이상을 차지), 이를 효과적으로 줄이기 위해 디스크 형태의 뒷바퀴, 전면을 향하는 핸들, 유선형 단면의 프레임, 눈물 방울 모양 헬멧 등 사이클의 유체역학적 설계가 여러 가지 방법으로 이루어지고 있다(그림 6). 사이클이 받는 공기저항보다 더 큰 공기저항은 바로 선수의 몸이 받는 공기저항이다. 선수의 몸이 받는 공기저항은 전체 저항 중 약 60-80%를 차지하고 있으므로, 선수의 자세 조절 역시 사이클 경기에서 공기저항을 줄이는 데 중요한 역할을 하고 있다. 외국에서는 사이클을 타고 있는 선수를 풍동(wind tunnel) 안에 넣어 자세 조정에 따른 공기저항을 직접 측정하기도 하고, 전산유체역학을 통하여 컴퓨터 시뮬레이션을 수행하기도 한다.

> "저항을 감소시키는 장치가 수영복에만 적용된 것은 아니다. 동계스포츠에는 아주 작은 차이로 승부가 갈리는 종목이 많이 있는데, 이들 종목에서 공기저항을 줄이는 것이 관건이다. 실제로 스키나 빙상 종목 선수들의 유니폼에는 작은 돌기들이 적용되어 공기저항을 줄이는 역할을 하고 있다고 한다."

스키점프, 스피드 스케이팅

경기에 있어 선수의 자세가 가장 중요한 종목 중 하나가 바로 스키점프다(그림 7). 영화 '국가대표'의 소재가 되어 화제가 되기도 했던 스키점프는 58m 높이에서 출발하여 활강-도약-비행-착지로 진행되며, 비행 거리와 공중 자세로 평가하는 종목이다. 활강 중에는 공기 저항을 줄여 최대의 속도로 도약을 하고, 비행 시에는 양력을 많이 받아 체공 시간을 늘리는 것이 중요하다. 이를 위해 경사면을 활강할 때 선수는 공기저항을 최대한 줄이기 위해 양팔을 상체에 붙이고 무릎과 허리를 굽혀 'ㄱ'자 자세를 취하게 된다.

그리고 도약한 후에는 몸을 쭉 펴고 스키를 V자 형태로 유지하며 비행함으로써 양력을 최대한 크게 하여 멀리 날아갈 수 있도록 노력하게 된다. 이 V자 자세는 1985년 스웨덴의 Jan Boklöv 선수가 처음 시도하여, 기존의 자세를 취했을 때 비해 10m 이상 좋은 기록을 달성한 뒤 가장 보편적인 자세로 자리잡게 되었다. 실제로 11자 자세보다 양력이 최대 28% 증가한다는 것이 풍동 실험으로 입증되었다. 사이클과 마찬가지로 스키점프 종목에서도 풍동실험과 컴퓨터 시뮬레이션을 통하여 다양한 과학기술이 적용되고 있다.

이번 소치 동계올림픽에서 네덜란드가 절대 강세였던 스피드 스케이팅 종목에서 대한민국의 이상화 선수는 올림픽 신기록을 세우며 올림픽 2연패를 달성했다. 경기 내내 눈길을 끌었던 것은 그녀의 안정된 자세였다. 출발부터 끝까지 'ㄱ'자에 가깝게 허리를 굽힌 자세를 유지하여 하체의 힘은 온전히 빙판에 전달하면서 상체가 받을 수 있는 형상저항을 최소화하였다(그림 8). 스피드 스케이팅 종목 중 팀추월 경기에서 공기저항을 최소화하기 위해 선수들이 일렬로 달린다(그림 8).

(SBS뉴스, 2010. 1. 10) (연합뉴스, 2011. 1. 13)

그림 7. 스키점프 선수의 활강 및 비행 자세

> 안전을 위한 범퍼를 F1 자동차의 앞날개나
> 뒷날개처럼 디자인하는 것이 그 예다.
> 0.01초라는 아주 근소한 차이로
> 메달의 색깔이 달라지는 종목이니만큼,
> 봅슬레이의 공기저항 감소를 위한
> 설계의 정밀도는 일반 자동차에 적용되는 것
> 보다 훨씬 더 엄격하게 요구되며,
> 봅슬레이 설계기술은 낮은 공기저항의
> 자동차 개발에도 적용될 수 있다.

이 경우 가장 선두에서 달리는 선수가 공기저항을 크게 받는 반면, 뒤에 따르는 선수들은 거의 반 정도의 작은 공기저항을 받는다. 이 역시 형상저항을 감소시키는 방법 중 하나이다. 따라서 뒤에 따르는 선수들이 공기저항을 덜 받으며 체력을 보존하였다가 적시에 선두를 교체하며 속도를 높이는 것이 팀추월 경기의 주된 전략이 된다.

(연합뉴스, 2014. 2. 11)

(연합뉴스, 2014. 2. 23)

그림 8. 우리나라 빙속 국가대표 선수들의 스케이팅 자세

봅슬레이

최고 시속 150km로 질주하여 '빙판 위의 F1'이라고 불리는 봅슬레이에는, F1의 노하우와 과학기술이 반영되고 있다(그림 9). 가장 중요한 장비인 봅슬레이 썰매의 경우 영국은 맥라렌, 이탈리아는 페라리, 그리고 미국과 독일은 BMW에서 제작한 썰매를 사용한다. 이들은 전산유체역학, 풍동실험을 통해, 조종 안정성을 높이는 동시에 최대의 공기역학적 효과를 낼 수 있는 썰매를 설계, 제작하고 있다. 안전을 위한 범퍼를 F1 자동차의 앞날개나 뒷날개처럼 디자인하는 것이 그 예다. 0.01초라는 아주 근소한 차이로 메달의 색깔이 달라지는 종목이니만큼, 봅슬레이의 공기저항 감소를 위한 설계의 정밀도는 일반 자동차에 적용되는 것 보다 훨씬 더 엄격하게 요구되며, 봅슬레이 설계기술은 낮은 공기저항의 자동차 개발에도 적용될 수 있다. 이번 소치 동계올림픽에서 우리나라는 우리 선수 체형에도 맞지 않는 봅슬레이를 외국에서 수입하여 훈련에 훈련을 거듭하여 20위 이내에 드는 쾌거를 이루었다. 우리나라의 과학기술 수준을 볼 때, 이젠 우리 봅슬레이를 개발하여 평창올림픽에서 선 보일 때도 되었다.

많은 스포츠 선수들이 새로운 기록을 만들어 왔지만, 인간의 신체 능력에는 한계가 있어 앞으로는 지금까지처럼 많은 기록 경신은 나오지 않을 것이라고 한다. 하지만 그 한계를 보완해줄 과학과 기술이 있다면 어떻게 될 것인가? 과학기술을 바탕으로 한 체계적인 훈련 방법과 경기 규칙을 준수하는 내에서 수준 높은 과학기술이 적용된 스포츠 장비를 통하여 더욱 더 좋은 기록들이 나올 것이다. 스포츠 과학기술은 스포츠와 과학기술의 융합의 결정체다. 평창올림픽을 앞두고, 우리나라에서 등한시 해 왔던 스포츠 과학기술에의 투자가 절실히 요구되는 지금이다.

(ikonet.com)

그림 9. 다양한 유체역학적 지식이 사용되는 봅슬레이 설계

SPORTS

스포츠 활동시 인체내 개별 근육의 근력 예측기술

신충수 | 서강대학교 기계공학과 부교수

한양대 기계설계학과에서 학사를 마치고 미국 스탠포드 대학교 기계공학과에서 슬관절 생체역학 분야로 공학 석사, 박사 학위를 취득했다. 이후 UCSF 의대 영상의학과와 정형외과에서 전방십자인대, 관절염 환자의 하지 생체역학에 대해 연구했으며, 현재 서강대학교 기계공학과에 재직중이다. 2009년 미국 정형외과연구학회(ORS)에서 최우수 젊은과학자상, 국제관절경스포츠의학회(ISAKOS)에서 최우수논문상을 수상한바 있다. 하지 근골격계 생체역학, 스포츠 부상기전, 컴퓨터 수술, 의료영상 처리, 의료기기 설계 최적화 등을 연구하고 있다.

최근 스포츠는 IT 및 과학기술의 발전으로 인해 거대한 산업으로 성장했으며, 스포츠 기록 또한 괄목할 만한 향상을 보여주고 있다. 특히 기록 향상은 스포츠선수의 체력 향상에 기인한 것뿐만 아니라 과학적인 분석에 의한 훈련과 스포츠 공학 발전의 결과로도 볼 수 있다. 최근 국가간 스포츠 경쟁은 스포츠선수 뿐만 아니라 그뒤에 숨은 스포츠과학자와 스포츠공학자의 경쟁으로 확대되고 있는데 클랩스케이트, 높이뛰기용 장대, 전신수영복(현재는 사용이 금지되었다)등을 사용하여 올림픽에서 금메달을 획득한 사례들은 스포츠 공학기술이 경기력을 극대화시킨 예라고 할 수 있다.

스포츠공학이란 대다수의 사람들에게 아직 생소한 단어이다. 스포츠공학 분야의 가장 활성화된 학회인 국제스포츠공학학회(ISEA: International Sports Engineering Association)는 1998년 결성되었으며 초대회장인 영국 쉐필드(Sheffield) 대학의 Haake 교수는 스포츠공학을 생체역학에서 공학에 이르는 다양한 영역이 확장된 학문분야로 정의한 바 있다. 즉 스포츠공학은 스포츠 경기력 향상을 위한 스포츠용품 개발이나 스포츠과학의 필요성에 의해 스포츠 측정 장비 등을 개발하는 융합학문분야라 하겠다. 스포츠공학자는 기계공학자를 중심으로 물리학, 컴퓨터공학, 전자공학, 재료공학 등 다양한 전공자로 구성된다. 스포츠과학자와도 중복되는 개념이지만 다음과 같은 차별성을 갖는다. 스포츠과학자는 근육의 역학, 산소소모량 등 스포츠 선수의 몸속에서 이루어지는 현상에 보다 관심이 있고, 스포츠공학자는 스포츠 선수가 외부의 장비와 환경에 인터랙션하는 데에 관심이 있다고 하겠다. 예를 들면 생체역학 연구에서 모션측정기술과 시스템을 만드는 사람은 스포츠공학자이고, 이러한 시스템을 이용하여 스포츠 선수의 경기력 향상이나 부상, 재활 연구를 수행하는 사람은 스포츠과학자라 할 수 있다.

ISEA에서 제시한 스포츠공학의 주요 연구분야는 생체역학, 동역학 모션 분석, 동작 및 장비의 유체역학, 스포츠 장비 재료공학, 재활-로보틱스, 스포츠용품 설계/최적화, 스포츠장비 충격 및 진동학, 측정기술 및 장비로 구분된다(그림 1). 이 글에서는 스포츠 생체역학 연구를 위해 모션 및 역학 측정 기술과 연계한 인체 모델링 기술동향에 대해서 소개하고자 한다.

인체의 운동은 관절을 둘러싼 여러 근육의 수축 작용의 결과로 발생하는데 관절운동의 순방향에 기여하는 주동근 작용과 관절운동의 역방향으로 작용하는 길항근 작용의 합력으로 나타나며 현재 기술로는 운동 동작시 개별근육 힘을 직접 측정할 수는 없

다. 운동시 개별근육의 힘이나, 생체내 연골의 접촉응력의 얼마인지와 같은 질문은 생체역학 연구자들의 오랜 관심 주제였지만 아직 해결되지 못한 채 지속적으로 연구되고 있다. 일상생활에서 관절과 근육에 작용하는 부하를 예측하는 것은 스포츠 경기력 향상, 스포츠 부상 방지, 재활 뿐만 아니라 퇴행성관절염과 같은 근골격계 질환 연구에도 매우 중요하다.

최근 스포츠공학과 의료영상 기술의 발전으로 관절운동을 정확하게 측정하는 방법이나 비침습적으로 생체내 조직의 특성을 측정하는 방법이 개발되었으나, 스포츠 활동이나 부상발생 시에 개별근육의 작용이나 생체내 조직의 부하, 연골의 응력 등을 예측하기에는 한계가 있어 3차원 근골격계 모델 개발을 이용한 융합적 접근이 필요하다. 인체동작에 대한 역학적 분석을 위해 이용되는 근골격계 모델은 크게 동역학 모델과 유한요소 모델로 구분할 수 있다. 동역학 모델은 주어진 힘 · 모멘트에 의해 일어날 운동을 예측하거나 임의의 운동을 발생시키기 위해 필요한 힘을 계산하기 위해 주로 사용되며 유한요소 모델은 연골, 뼈, 힘줄 등 생체조직의 스트레스를 계산하기 위해 사용된다.

인체 근골격 모델은 CT나 MRI 와 같은 의료영상을 이용하여 뼈, 근육, 인대와 힘줄 등의 기하학적 정보를 취득하고 해당 조직에 물성치를 부여한 후 구성방정식과 운동방정식을 적용하여 3차원 운동을 시뮬레이션 할 수 있게 개발되었다(그림 2). 인체 근골격계 시스템은 관절 하나의 운동을 제어하기 위해 여러 개의 근육을 사용하므로, 미지수(개별근육의 힘)의 개수가 방정식의 개수보다 많다. 그러므로 단수화나 최적화 등의 방법을 방법을 사용하지 않으면 유일해를 구할 수 없다. 현재 근골격계 동역학 모델에서 개별근육의 힘은 근전도계로 측정한 근육활성도 자료에서 근력-속도, 근력-길이 관계식 등을 포함한 근육모델과 3차원 동작분석 자료, 지면반력을 이용한 역동역학 자료 및 최적화 기법을 통해 추정 가능한데 그 정확도에 대해서 검증되지는 않았다. 또한 이러한 방법은 인체가 효율적으로 근육의 최대 스트레스, 에너지 등을 최적화 시키는 근육활성도의 조합을 따를 것이라는 가정에 기반을 두고 있어 완전하지 않다. 예를 들어 통증을 피하려는 환자나 근신경 질환을 가진 환자들에게 일반인에게 적용되는 가정을 그대로 적용하기에는 무리가 있다고 하겠다.

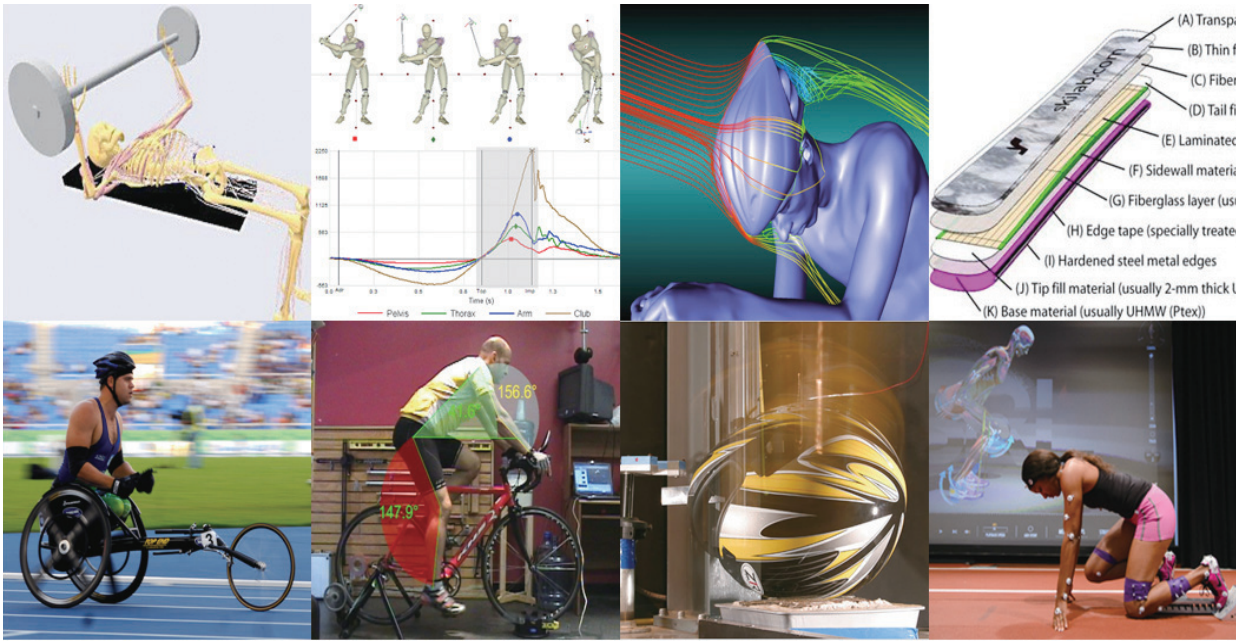


그림1. 스포츠공학의 주요 연구분야 예 (좌측 위부터 시계방향으로 생체역학 모델링, 동역학 모션 분석, 동작 및 장비의 유체역학, 스포츠 장비 재료공학, 재활-로보틱스, 스포츠용품 최적화, 스포츠장비 충격 및 진동학, 인체운동 측정기술 및 장비)

최근 스포츠공학과 의료영상 기술의 발전으로 관절운동을 정확하게 측정하는 방법이나 비침습적으로 생체내 조직의 특성을 측정하는 방법이 개발되었으나, 스포츠 활동이나 부상발생 시에 개별근육의 작용이나 생체내 조직의 부하, 연골의 응력 등을 예측하기에는 한계가 있어 3차원 근골격계 모델 개발을 이용한 융합적 접근이 필요하다. 인체동작에 대한 역학적 분석을 위해 이용되는 근골격계 모델은 크게 동역학 모델과 유한요소 모델로 구분할 수 있다.

동작분석 시스템은 인체 각 부위에 반사마커를 부착하고 초당 수천 프레임 이상 촬영가능한 적외선카메라를 이용하여 동작을 측정하는 시스템이며, 최근 관련 기술의 발달로 임상 보행분석이나 게임, 3D 애니메이션 제작용으로 급속도로 보급되었다. 지면반력 시스템은 인체가 지면에 가하는 힘을 측정하여 역동역학의 원리를 이용하여 인체 관절의 힘과 모멘트를 계산하는 장비이며 동작분석 시스템과 동기화하여 사용한다. 지면반력 및 동작분석 시스템은 현재 스포츠 경기력 향상이나 재활 치료의 효과로 인한 동작 변화를 평가하는데 활용되고 있다.

근골격계 모델 개발 후 이루어져야하는 검증은 매우 중요하며, 모델이 얼마나 정확하게 근력 및 관절 모멘트를 예측할 수 있는지 평가한다. 하지만 근전도신호를 이용하여 근육 힘의 정확한 크기를 측정할 수 없기 때문에 검증은 제한적이다. 최근에 시도된 검증방법으로는 무선 힘 측정센서가 부착된 특수한 인공관절을 환자에 적용하여, 운동 시에 센서로 측정한 힘과 근골격 모델에서 예측한 힘을 비교하여 근골격계 모델링 검증을 시도한 바 있다.

최근 동역학 기반의 근골격계 모델을 이용한 스포츠분야 연구는 꾸준히 수행되고 있는데, 3차원 근골격계 모델 시뮬레이션을 통해 발차기와 같은 동작 연구나 골프 자세 교정에도 활용되고 있다 (그림2). 고정밀도를 가진 근골격계 모델은 인체운동과 관절 및 근육에 작용하는 부하의 관계를 연구하여 스포츠 부상을 연구하는 데 이용될 수 있다. 또한 테니스 라켓, 사이클 등과의 통합 모델을 생성하여 설계 파라미터 변경에 따른 인체 효과의 변화를 분석하여, 경기력 향상을 도모하는 연구도 진행 중이다. 최근 인체 3D 모델은 게임이나 에니메이션에 많이 등장하여 익숙하지만, 실제로 스포츠 경기력 향상, 스포츠 의학 등에 의미있게 활용할 수 있는 결과를 내려면 보다 높은 정밀도와 관절의 실제 자유도를 재현할 수 있는 검증된 고급 모델의 개발이 필요하다. 모델 시뮬레이션은 본래 시간 공간의 제약을 받지 않고 안전하게 경제적으로 실험을 대체하거나, 실험으로는 측정 불가능한 인체내 파라미터를 예측하는데 가장 큰 효용이 있다. 최근 첨단의료영상기술과 각종 측정기술의 급속한 발전 및 컴퓨팅 파워의 지속적인 증가에 힘입어, 인체 근골격 모델 기술이 스포츠공학의 난제들을 머지않아 해결할 수 있을 것이라 전망한다.

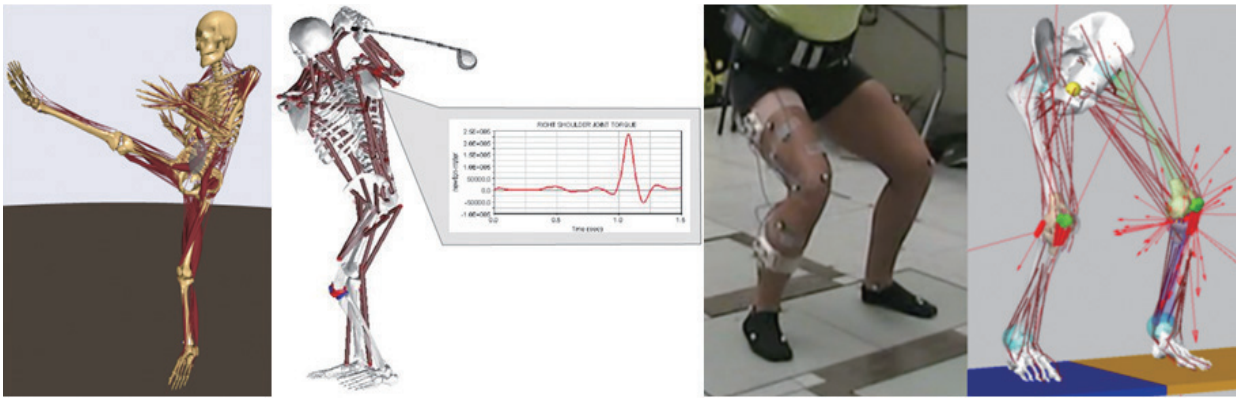


그림2. 근골격 모델을 이용한 스포츠 생체역학 적용 예 (좌로부터 발차기 동작, 골프 스윙의 역학 분석, 반사마커를 이용한 모션측정 및 근골격 모델 구성)

연구실탐방

연구실 탐방은 서울대 공대 진학을 희망하는 중고생들이 직접 연구실을 방문하여 지도 교수와 상담한 내용을 싣고 있습니다.

생물정보 및 생명정보 연구실

미래는 컴퓨터에게서 노인의 지혜를 얻는 세상

김 선 교수 | 서울대학교 컴퓨터공학부

빅데이터가 환자를 치료할 것

– 컴퓨터공학을 왜 배워야 하나요?

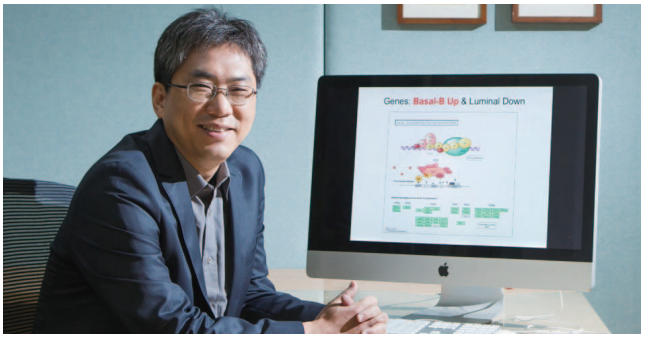
전통사회에서는 젊은이들이 노인에게 와서 뭐든지 물어봤죠. 수많은 경험이 축적돼 온갖 분야에서 지혜를 발휘하니까요. 복잡한 현대사회에서는 컴퓨터에 쌓인 빅데이터가 그 역할을 맡게 될 겁니다. 불과 10~15년 뒤면 우리 실생활의 어려운 문제를 컴퓨터에게 묻는 일이 보편적인 행위가 될 것입니다.

– 실생활의 어려운 문제를 컴퓨터에게 묻다니요?

대표적인 분야가 빅데이터에 기반한 맞춤의학입니다. 환자의 유전자와 질병의 발현, 특정 약에 일으키는 반응 사이의 관계를 파악한 다음 이 정보를 토대로 맞춤의학을 실현하려는 목표로 저도 연구를 하고 있습니다.

– 맞춤의학에 컴퓨터공학이 필요한가요?

물론이죠. 빅데이터를 다룰 수 있는 컴퓨터공학자가 꼭 필요합니다. 환자 개개인이 가지고 있는 30억 개 염기 서열을 분석해야할 뿐 아니라 약과 상호작용하는 과정에서 발생하는 300억 개~3조 개에 이르는 정보를 분석하기 위해서죠. 엄청난 양의 정보 중에서 의미 있는 정보를 추출하고 이를 알기 쉽게 정리하는 일, 시스템을 구축하고 프로그램을 구동하는 모든 과정에 컴퓨터공학이 필요합니다. 이미 서울시내 대형병원에서는 빅데이터를 쌓는 작업을 시작했습니다. 경험과 감에 의존하던 의사들의 치료양상이 서서히 바뀌고 있죠.



김선 교수는 "앞으로 불과 10년~16년 뒤면 실생활의 어려운 문제를 컴퓨터에게 묻는 일이 보편적으로 될 것"이라고 말한다.

최소 두 배 이상 공부해야

– 의학 외에 컴퓨터공학이 쓰이는 곳은 어딘가요?

유전자 변형 농산물인 GMO의 안전성을 높이는 데도 빅데이터를 이용할 수 있습니다. 유전자를 변형했을 때 발생하는 수많은 변수를 예측하고 막을 수 있거든요. 법원 판례를 빅데이터로 만들어서 재판에서 활용할 수도 있고, 자동차 운전정보를 토대로 무인 자동차의 인공지능으로 활용할 수도 있습니다. 경험의 축적이 중요한 모든 분야에 컴퓨터공학이 접목돼 혁신을 일으킬 겁니다.

– 다양한 영역을 넘나드는 융합학문이군요.

융합학문이라고 하면 여러 분야의 상식을 폭넓게 아는 융합상식을 잘못 생각하는 사람도 있지요. 두 학문에서 모두 전문

> 앞으로는 컴퓨터공학자가 더 이상 보조적인 역할에 머물지 않고
> 각 분야 전문가가 동등한 위치에서 문제를 해결하기 위해 머리를 맞댈 겁니다.

가 수준에 이르러야 진짜 융합학문을 할 수 있어요. 실제로는 굉장히 어려운 일이지요. 그래서 학생들에게 얕은 지식을 먼저 쌓기보다는 일단 컴퓨터공학의 기초부터 튼튼히 쌓아올린 다음 다른 분야로 나아가라고 말합니다. 특히 신입생들에게는 다른 학부 학생들보다 최소한 두 배, 세 배쯤 공부할 각오를 하라고 강조합니다.

– 컴퓨터에 대해서는 어떤 걸 배우나요?

컴퓨터공학부에서는 컴퓨터 언어를 배우는 걸 뛰어넘어 실제 생물학이나 법학, 금융 같은 곳에 필요한 문제를 해결하는 사고력을 기르는 데 초점을 맞추고 있습니다. 왜 프로그래밍을 해야 하는지, 논리적인 사고의 흐름에 맞게 컴퓨터 알고리듬을 어떻게 구성하는 지 가르치는 것이죠.

졸업 후 어디로?

– 컴퓨터공학부를 졸업한 학생들은 어디로 취직하나요?

컴퓨터가 있는 모든 곳이 직장이 될 수 있습니다. 컴퓨터공학부에서 논리적 사고훈련을 했기 때문이죠. 앞으로는 컴퓨터공학자가 더 이상 보조적인 역할에 머물지 않고 각 분야 전문가가 동등한 위치에서 문제를 해결하기 위해 머리를 맞댈 겁니다.

– 컴보조적인 역할이 아니라 동등한 위치라는 말씀은…?

다시 의학을 예로 들어볼게요. 미래에는 컴퓨터와 연동된 장비가 환자를 진단하면 데이터베이스를 통해 가장 최적화된 치료법을 제시하죠. 치료과정에서 얻는 정보를 축적해 다음번에는 더 나은 치료법을 제시하고요. 이 순환과정을 '기계학습'이라고 해요. 의술이 컴퓨터 기반의 작업으로 완전히 바뀌는 겁니다. 이렇게 사회가 급변하는 와중에 컴퓨터공학자들의 역할이 중요해진다는 말이죠.

– 마지막 질문, 컴퓨터공학이 왜 좋으신가요?

구글이 바꿔놓은 세상을 보세요. 이제 세상 모든 정보는 구글로 통합니다. 컴퓨터공학을 하면 이렇게 세상을 좀더 풍요롭게 바꿔놓을 수 있습니다. 자기가 좋아서, 미쳐서 뛰어든 학생들이 이런 최고의 기술력을 가질 수 있습니다.

왼쪽부터 조운택(충북 대원고 2), 문지예(경기 용인외고 1), 이지우(충북 대성고 1), 김선 교수, 김예은(경기 고양국제고 2), 전민석(충남 서산중 3)

해양유체역학연구실

바다가 있는 한 조선해양공학은 영원하다

김 용 환 교수 | 서울대학교 조선해양공학과

양수현(광양제철고 3학년) | 조선해양공학과 학생이 갖춰야 할 소양이나 태도는 무엇인지 궁금합니다.

책임감과 도덕성을 갖춘 창의적인 글로벌 리더를 원합니다. 이를 위해서는 우선 자신이 정말 조선해양공학을 좋아하는가, 간절하게 바라는가를 생각해 보시기 바랍니다. 그래야 이 분야의 리더가 될 수 있습니다.

이규철(인천 하늘고 2학년) | 고등학교 시절 공부비결이 있으시면 소개 해주세요.

특별한 비법은 없습니다. 공학에서는 수학이 도구로써 필요합니다. 수학공부를 할 때 (답만 구하는 것보다는) 수식자체를 이해하려고 해야 합니다. 어렸을 때는 어머니께서 사주신 과학 위인전을 읽고 그 사람이 연구한 분야에 관심을 두면서 자연스럽게 공부하게 됐습니다.

공대에서 가장 대표적인 융합 학과는 어디일까? 가장 창의적인 학과를 꼽는다면? 김용환 교수는 조선해양공학과가 바로 창의성이 필요한 융합학과라고 강하게 말했다.

"학과 명칭에서 잘 드러나듯 배, 잠수함, 해양구조물이라는 분명한 제품군이 있는 학문 분야입니다. 첨단 구조물을 만들려면 기계공학, 해양학, 물리학 등 여러 가지 학문 분야의 지식이 필요합니다."

듣고 보니 조선해양공학이 융합분야라는 것에 일리가 있다. 선박 한 척, 원유시추선 등을 보면 정말로 어마어마하게 많은 부품과 지식이 필요하기 때문이다. 그런데, 창의성은 왜 필요한 것일까.

"세상에 똑같은 해양플랜트는 없습니다. 멕시코 앞바다에서

만들어진 것과 브라질, 아프리카의 구조물은 다릅니다. 해양플랜트는 세계 딱 한 척만 있는 구조물로, 특별한 곳에 들어가는 것이지요. 고객의 요구를 듣고 그때그때 새롭게 창조해야 합니다. 한번 설계해 대량생산하는 것이 불가능하지요."

바다가 있는 한 꼭 필요한 분야

"세계의 70%는 바다입니다. 바다가 있는 한 조선해양공학은 존재할 수밖에 없습니다."

공대 내에는 여러 인기 학과가 있지만 조선해양공학은 애국가처럼 '동해물이 마르는 일' 이 없다면 영원히 연구돼야 하는 분야다. 또 조선해양공학은 공학에서 가장 오래된 학과 중 하나다.

서울대 공대는 1946년에 10개 학과로 시작했는데, 조선해양공학이 그 중의 하나다. 조선해양공학이 융합적인 분야인 만큼 분야도 다양하다. 우선 물을 다루다 보니 유체역학이 중요하

> 조선해양공학과에서는 리더십, 창의성, 도덕성, 사회적인 책임감을 갖춘 인재가 필요합니다.
> 학과가 요구하는 인재상이 '도덕적이고 사회적인 책임을 갖춘 글로벌 리더' 입니다.

다. 그리고 물과 관련해 구조물을 지어야 하니 구조역학도 필요하다. 배 등을 만들기 위해서는 설계 분야도 중요하며, 실제로 구조물을 효율적으로 생산하기 위한 생산공학도 연구한다. 김 교수는 "조선해양공학은 이처럼 다양한 전공이 있지만, 일단 물 위에서 진행하는 해상 플랜트 분야, 물 밑의 일을 담당하는 해저분야로 크게 나눌 수 있다"고 설명했다.

이제는 해양플랜트에 도전할 때

그동안 이 학과를 거쳐 간 인재들의 노력 덕분일까. 우리나라는 조선 분야에서는 자타가 공인하는 세계 최고 수준이다. 김 교수는 "조선 분야가 세계 경기 침체로 지난해는 우리나라 수출품목에서 6위를 했지만 4~5년 전만 해도 1,2위를 다퉜다"고 말했다.

요즘 중국이 조선 분야에서 우리나라를 바짝 추격해오고 있다. 그러나 김 교수는 크게 걱정할 일은 아니라고 밝혔다. 중국의 조선산업은 우리나라가 80년대 집중했던 분야며, 우리는 이제 액화천연가스(LNG)운반선, 크루즈 선박 등 부가가치가 높은 배를 만들기 때문이다.

"바다에서 채취하던 깊이가 연안에서 이제는 1000~3000 m로 깊어지고 있습니다. 심해저 연구가 이 분야의 메가트렌드가 될 것으로 예상합니다."

우리나라 조선해양공학이 가야 할 분야가 무엇이냐는 이상현(김해 분성중 3학년) 군의 질문에 대해 김 교수는 이같이 답했다. 조선 분야에서는 우리나라가 선두지만 해저공학에서는 후발주자다. 김 교수는 "선배들이 조선 분야를 세계 최고로 이끌었다면 후학들은 앞으로 해양플랜트와 심해저 분야에 도전을 해야 할 것"이라고 말했다.

세계 경제를 바라볼 수 있는 소양이 필요하다

"조선해양공학과에서는 리더십, 창의성, 도덕성, 사회적인 책임감을 갖춘 인재가 필요합니다. 학과가 요구하는 인재상이 '도덕적이고 사회적인 책임을 갖춘 글로벌 리더' 입니다."

김 교수는 우선 자신이 조선해양공학을 정말로 하고 싶은지, 열정을 쏟아낼 수 있는지에 대해 고민해보라고 주문했다. 자신이 추구하는 바와 학과의 비전이 일치해야 학문이나 연구에서 리더가 될 수 있기 때문이다. 그는 특히 "조선해양공학은 국제경제와 밀접하기 때문에 세계 경제를 바라볼 수 있는 소양이 필요하다"고 강조했다. 장지훈 군(단양 가곡중 3학년)은 "강의를 들으니 조선해양공학이 무엇인지 알게 됐고 흥미를 더 많이 갖게 됐다"고 말했다.

왼쪽부터 진행자인 최정문(서울대 산업공학과 3학년), 이규철, 김용환 교수, 이상현, 양수현, 장지훈

구조설계연구실

건설이 거칠다고요? 신입생 5명 중 1명은 여학생입니다.

김 호 경 교수 | 서울대학교 건설환경공학부

이가령(서울 숙명여고 2학년) | 다른 학교에는 토목공학과 도시공학이 분리돼 있는 경우가 많은데, 서울대는 건설환경공학부로 통합돼 있는 이유가 무엇이가요?

학부과정에서는 토목공학과 도시공학에서 배우는 학문이 크게 차이나지 않습니다. 학생들이 좀 더 넓은 시각을 가졌으면 하는 마음에 두 분야를 하나로 합친 것이고, 여기에 더해 수질, 대기 같은 '환경'까지 연구 분야로 추가했습니다. 대학원에 진학하면 8개 세부전공으로 나눠집니다.

하태권(부산과학고 1학년) | 1940년 미국 워싱턴의 타코마 다리가 강풍에 무너지는 영상을 봤습니다. 왜 이런 일이 일어났나요?

타코마 다리 붕괴는 공진현상 때문입니다. 다리가 흔들리는 진동수가 바람의 진동수와 일치하면서 공진현상이 일어나 점점 더 거세게 흔들리다가 결국 무너져 내린 것입니다. 이 사건 이후로 항공기 날개를 연구하는 데 쓰이던 풍동실험과 유체역학 기술이 교량에서 적용되기 시작했어요.

"아내가 지금도 말해요. 서울에 있는 양화대교 방호울타리를 제가 만들어서 사람 여럿 살렸다는 말에 반해 저와 결혼을 결심했다고요."

교량(다리)을 연구하는 학자의 러브스토리다웠다. 김호경 교수는 서울 마포구에 있는 양화대교 방호울타리가 자신의 결혼을 도운 일등공신이라고 웃으며 말했다. 방호울타리가 얼마나 대단했기에 결혼까지 성사시켰을까.

김 교수가 박사과정 학생이던 1990년, 양화대교에는 유독 자동차 추락사고가 잦았다. 다리가 급하게 꺾어지는 곳에서 자동차가 종종 난간을 뚫고 한강으로 떨어졌던 것이다. 김 교수는 시뮬레이션 프로그램을 이용해 차도와 난간 사이에 방호울타리를 설치하면 사고를 줄일 수 있다는 사실을 발견하고 이를 서울시에 제안했다. 결과는 기대 이상이었다. 사고가 현저히 줄어들어 다른 교량에도 적용하는 사례가 늘어났다.

우리 사회의 공공재를 다루는 학문

김 교수는 건설환경공학부의 가장 큰 매력이 이처럼 사회에 바로 기여할 수 있는 점이라고 말했다. 특히 상하수도, 교량, 댐, 터널, 도로 등 도시의 사회기반시설을 연구하는 사람들은 이런 보람을 더 크게 느낄 수 있다고 한다.

"예를 들어 제가 있는 연구실은 인천대교 같은 큰 교량이 강한 바람에 쓰러지지 않도록 만드는 내풍 설계를 연구하고 있어요. 수많은 사람들의 안전과 생명에 직결되는 문제지요."그래서 김 교수는 학생을 뽑을 때 가장 먼저 공공성을 생각하는지 살펴본다고 했다. 학생들이 졸업 후 공무원이 되거나 공공기업에 들어가는 경우도 많기 때문이다.

"종종 건축공학과 건설공학을 헷갈린 채 지원하는 학생들

> 우리 기술력이 우수하다보니 해외시장으로 진출하는 일이 점점 많아지고 있어요.
> 아무도 시도해보지 않았던 해외 프로젝트에 겁 없이 도전하는 도전정신이 꼭 필요합니다.

이 있어요. 면접 때 집을 짓고 싶어서 왔다고 대답하는 학생들을 보면 '이 친구도 전공을 잘못 찾아왔구나' 하는 생각이 들어요. 건축과 건설은 규모가 달라요. 우리가 하는 일은 국가나 지방자치단체에서 발주한 대형사업인 경우가 많습니다. 해외 차관사업의 경우 도시 전체를 통째로 개발하는 프로젝트도 있어요. 도로와 상하수도 기반시설을 설치하고, 다리와 댐을 만들면서 그 지역에서 30년 간 사업권을 확보하는 식이지요."

김 교수는 건축과 건설의 차이점을 명쾌하게 설명했다. 대형 건설사업의 경우 투자비를 언제 어떻게 회수할 수 있을지 계산하는 것도 중요해서, 건설관리 전공에서는 경영이나 경제도 함께 공부한다고 했다. 내친 김에 어떤 학생이 들어왔으면 좋겠는지 다시 한번 물어봤다. "요즘에는 옛날 선배들과 다른 능력이 필요해요. 예를 들어 우리 기술력이 우수하다보니 해외시장으로 진출하는 일이 점점 많아지고 있어요. 아무도 시도해보지 않았던 해외 프로젝트에 겁 없이 도전하는 도전정신이 꼭 필요합니다. 그리고 외국인과 함께 일하는 데 거부감이 없는 학생이 들어왔으면 좋겠네요."

창의성이나 미적 감각에 대한 요구도 높았다. 예전에는 시설물을 최대한 싸고 빠르게 짓는 게 목표였지만 지금은 경제성이나 기능 외에도 겉으로 보이는 모습이 중요해졌다. 사람들의 눈높이가 확 달라진 것이다.

김 교수는 특히 "앞으로 여학생들이 점점 중요한 역할을 맡게 될 것"이라고 강조했다. 그동안 건설은 거친 남자들만의 세계라는 편견이 있었고 실제 건설환경공학부 신입생의 대부분은 남자였다. 하지만 지금은 학부의 경우 신입생 5명 중 1명이 여학생이고 대학원은 4명 중 1명이 여학생이다.

"현장소장처럼 강한 리더십과 카리스마가 필요한 자리도 있지만, 연구소처럼 꼭 그럴 필요가 없는 자리도 많아요. 앞으로 점점 더 길은 다양해질 것이고요. 저부터 그렇지 않나요?" 부드럽고 온화한 표정을 가진 김 교수의 말은 묘하게 설득력이 있었다. 수십 km에 이르는 초장대교량도 연구실에서 섬세한 설계와 실험을 거쳐 나오는 것이다.

"건설환경공학을 연구하는 일이 위험하고 힘들 수도 있지만, 업무만족도는 가장 높아요. 우리 학부 교수님들은 자녀에게 추천할 정도로 자신의 일을 좋아합니다. 우리 딸도 올해 대학을 가는데, 토목이나 도시공학, 건설 관련 전공에 지원할 계획이에요. 아빠가 하는 일이 즐거워 보였나 봅니다."

왼쪽부터 진행자인 최정문(서울대 산업공학과 3학년), 하태권, 안수영, 김호경 교수, 이수훈, 이가령, 이근찬

또래교수 3박4일 타이완 여행기

글 | **전효택**(자원 25회)
서울대 명예교수, (주)다산티앤씨 상임고문
(1995~1997년 [서울공대] 편집장)

모교 공과대학에 재직한 교수 모임인 또래는 지난 1996년 13명 교수가 회원으로 결성하여 18년 가까이 매달 회비를 내며 꾸려오고 있다. 재직 중에는 매학기 식사 모임을 통하여 또는 국내외 부부동반 여행을 통하여 친목과 우의를 다져오고 있는 모임이다. 이제는 13명 교수 중 한분이 마지막으로 작년 8월말 정년하여 모두 명예교수로 추대되어 있다. 지난 2월5일(수)부터 8일(토)까지 3박4일간 교수 10인과 사모님 8분 포함 총 18명이 3박4일간 타이완 여행을 다녀 왔다. 최근에 '꽃보다 할배' 라는 TV 프로그램으로 타이완 여행의 인기가 높다.

첫째날 (2월 5일 (수), 흐리고 가는 비)

오전 9시10분 대한항공편 출발시간을 맞추려니 자택 출발이 아침 5시경, 다행히 새벽에 눈이 뜨는 아침형인지라 여유 있게 집을 나섰다. 인천공항을 출발 2시간 30여분 비행 후 오전 10시50분(서울보다 1 시간 늦음) 타이완 타오위엔국제공항에 도착하였으며 기온은 16도, 가랑비가 내리는 온화한 날씨였다.

대절버스 한 대에 우리 팀만이 탑승 이동. 여행 가이드는 타이완 인이며 한국어가 매우 유창한 염생리(염 따거)씨. 타이완은 아직 구정 연휴가 계속 중이라 하였다. 타이완은 면적 36,000 km^2 인 고구마 모양의 섬으로서 동서 길이가 약 144km, 남북 길이가 약 395km이며 인구는 2,300만 여명이다. 기온 차가 심하여 하루에도 최고 27도에서 최하 12도까지 내려가며 습도가 높아 에어컨 통풍은 기본이란다. 타이완은 북위 22도에서 25도까지 열대와 아열대에 걸쳐 있으며 겨울에 비가 와야 물 부족을 해소할 수 있다 하며 평균 수명이 높아 남자는 85세 여자는 89세라고 한다.

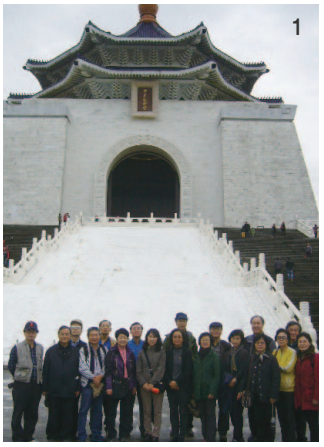
공항으로부터 약 1시간 이동하여 타이페이 시내 한궁(韓宮) 한식집에서 점심 식사. 첫 번째 스톱은 중정기념당(中正紀念堂)– 타이완의 영웅 장개석(장제스, 1887–1975) 총통의 기념관이며 중정은 장개석의 이름이고 개석은 호. 약 600평의 대리석 기념당에 오르는 89계단은 장개석의 89세 사망을 기념하며 25,000평의 대지에 대충문(大忠門)과 대효문(大孝門) 입구를 두어 나라에의 충성과 부모님께 효도를 강조하고 있다. 1911년 신해혁명 당시를 중화민국(타이완) 원년으로 삼고 있으며 금년이 103주년이다.

장개석의 부인 송미령(쑹메이린, 1897–2003)은 이 시기에 미국 웨슬리대학을 졸업한 정치인이었으며 이 기념당에는 장제스의 육군군관학교 시절부터 본토 내전과 타이완 총통으로서의 통치 등 그 생애가 부인사진과 함께 전시되어 있으며 박정희 대통령의 타이완 방문(1966년 2월15일) 사진이 전시되어 있고 1972년 총통 전용차 캐딜락이 전시되어 있다. 두 번째 스톱은 항일전쟁과 국공내전으로 희생된 영령들을 모신 곳인 충렬사(忠烈祠)를 방문하고 위병 교대식을 구경하였다. 세 번째 스톱이 고궁(故宮) 박물관– 세계4대 박물관중의 하나이며 중국 5,000년의 역사와 유물을 전시한 곳이며 타이완 여행에서는 반드시 방문하는 곳이다. 방문 전 미리 국보급의 세밀한 유물의 설명을 보고 방문함이 바람직하며 역시 중국이라는 대국의 유물과 작품에 놀라게 된다. 저녁 식사는 시내의 일식집(錢都)에서 첫날 숙소는 후신(富信)호텔에서 –

둘째날 (2월 6일 (목) 아침에 안개 대체로 맑아)

오전 8시30분경 숙소를 출발 지우펀(九份) 옛날 거리로 – 좁은 골목에 늘어선 상점 방문 –한국 드라마 온 에어(On air)의 촬영지로서 유명하다. 타이페이 시 동쪽 지우펀의 언덕 홍등 달린 좁은 골목– 직사각형 화강암 석재로 골목길이 포장되어 있다. 다양한 먹거리와 기념품 가게가 늘어서 있어 옛 정취를 보이는 곳이다. 오전에 일찍 들려야 혼잡하지 않으며 점심시간 무렵이 되자 대단히 관광객이 많아짐. 지우펀 가는 고속도로 변의 무덤들– 마치 작은 별장처럼 보이며 "조상님들이 이쁘게 누워 계셔야 후손이 복을 받는다"는 풍습이라는데 타이완 면적의 70 %가 산인지라 가능할 것이다. 다음 코스는 동북부의 예류(野柳)해안가 – 길이 1.7 km × 넓이 300 m 의 해양지질공원이며 특히 바닷물에 풍화 침식된 사암들의 기묘한 모습– 여왕머리바위, 촛대 바위, 버섯바위, 화석 등–으로 유명하다. 부근의 해산물 식당에서 점심을 마치고 과자 가게 Shu Shin 방문– 맛진 시식 과자를 보여주며 설명하는데 연간 관광객 상대 매출액이 2천억원 정도라니 가족 선물로 적당해 보인다.

다음은 타이페이 시내 101 초고층 빌딩을 방문하였는데 높이 508 m를 승강기로 37초 만에 운행한다. 승강기 분속은 1,100 m이며 일본 도시바 제품. 1 – 4층은 백화점이고 89층에 전망대가 있어 우리말 설명을 이어폰으로 들으며 조망한다. 승강기로 내려올 때 외국인은 5층에 타이



1. 장제스 중정기념당에서
2. 3. 지우펀(九份) 옛날 거리 입구와 직사각형 화강석으로 포장된 옛골목 거리. 드라마 온에어(On air) 촬영지로 유명

완인/중국인은 지하 1층으로 내리게 하여 혼잡을 피하는 아이디어가 좋음. 저녁식사는 건물 입구 통로가 스페인의 가우디풍인 중국식 식당에서. 숙소는 예류 부근의 Loft Spring Hotel에서 2박하기로– 해수 온천물이 좋은 일본식 스타일의 호텔이며 아침 식사도 일본식. 일본인 관광객이 많은 가보다.

셋째날 (2월 7일 (금), 흐리고 가는 비)

숙소에서 오전 8시 30분 남쪽으로 빠두(八堵) 기차역으로 이동. 9시30분경 기차를 타고 동해(태평양) 해안을 따라 남쪽으로 2시간 정도 이동하였다. 뤠이팡–터우청– 쟈오시– 이란– 뤄동– 난아오를 거쳐 11시40분경 신청(新城) 기차역 하차. 다시 버스로 화롄(花蓮)으로 이동하여 Park View 호텔 식당에서 뷔페 점심을 하였는데 관광객의 대부분이 한국인이라 한다. 화롄 지역은 타이완에서 가장 오염이 적은 지역이라 하며 돌의 고향이라 할 만큼 보석광물이 많이 산출되는 곳이라 한다. 점심 후 첫 방문지는 Rock store – 산호 장미석 옥석 마노 사파이어 및 아름다운 칠보석 대리석 등 구경. 화롄에서 북쪽에 위치한 신청에서 동서를 잇는 8번 도로 변 Liwu River를 따라 버스로 서쪽으로 이동하며 타이루거 국가공원을 관통하며 석회암 –대리석 대협곡을 답사하였다. 지하 열과 압력 및 단층 습곡과 같은 조산운동으로 변성작용과 재결정작용으로 변성암(특히 대리석 및 규암)이 형성된 협곡이며 하천의 노두에서 단층 구조와 습곡구조를 현저하게 볼 수 있는 지질공원이다. 꽃보다 할배 TV 프로그램에도 나온 협곡을 가로지른 흔들다리(한번에 8인까지 건널 수 있음)에서 실제 건너보기도 하며 휴식. 이 동서를 잇는 8번 도로는 왕복 2차선 도로인

4

5

6

7

4,5. 타이완 섬 동북부의 예류(野柳) 해양지질공원, 바닷물에 침식 풍화된 사암들의 기묘한 모습(왼쪽이 여왕머리 바위, 오른쪽이 버섯 모양 바위임)
6,7. 타이베이 시내 101 초고층 빌딩이며 높이 508m를 분속 1,010 m 승강기로 37초만에 89층에 도달함.

데 3년7개월의 공사로 중화 (中和) 92년(2003년) 11월 준공하였다 하는데 휴게실의 사진 역사기록으로 보면 일본의 타이완 50년 식민지배시기인 1910년대에 이미 도로 측량과 공사를 시작하였다. 오후 4시30분경 하산을 시작하였고 신청 기차역 앞의 중국 음식점에서 저녁 식사를 마치고 6시28분 기차로 빠두역으로 돌아와 대절 버스 이용 숙소에 도착.

넷째날 (2월 8일 (토), 가는 비)

오늘은 귀국하는 날. 숙소에서 1시간 이상 서쪽으로 이동하여 국제공항 도착. 12시10분 대한항공편으로 2시간여 비행 후 귀국.

이번 대만에서의 첫인상은 거리가 매우 깨끗하다는 점과 일본적인 경향이 보인다는 점. 고속도로나 지방도로 등 도로망이 잘 되어 있고 지방의 시골길도 포장되어 있다는 점이었으며 예류해양공원이나 화롄 대협곡이 관광뿐만 아니라 해외지질 답사에 적당한 지질공원이라는 인상을 받았다. 비를 만나도 '어르신 덕분에 비를 맞네요. 감사합니다(비는 번창을 의미한다고)' 라는 타이완 인들의 여유를 배울 만 하다고 보았다.

다음 기본적인 중국어 회화를 기억해 두자.

예 / 스더(是的)

아니오 / 부스(不是)

감사합니다 / 씨에시에(謝謝)

안녕하세요 / 니하오(你好)

형님(남자에 대한 존칭) / 따거(大哥)

식사하셨나요 / 츠판러마(吃饭了吗)

8

9

10

11

8, 9. 동서 간을 잇는 왕복 2차선 8번 도로가 Liwu River를 따라 개발되어 타이루거 국가공원을 관통하며 석회암-대리석 대협곡으로 유명함.

10. 대협곡은 단층과 습곡의 조산운동으로 인한 퇴적암의 변성작용과 재결정작용이 현저함. 왼쪽 사진에 경사진 검은 지층(흑연질이 포함되어 검은색일 것이며 주변의 담회색/하얀색 부분이 석회암 내지는 대리석일 것임)이 끊어진 단층 모습이 잘 보임.

11. 대협곡을 가로지르는 흔들다리이며 한 번에 최대 8인이 건널 수 있음.

아마츄어의 명반사냥이야기 열두 번째:

비장(悲壯)의 Adagio

글 | **나용수**
편집위원 · 서울대학교 원자핵공학과 교수

New Trolls 〈Concerto Grosso Per I New Trolls〉
이태리 Fonit Cetra 1971년 발매, 음반번호: CETRA LPX 8 (MLCS 7804, 7805), Gate Folder
라인업: Vittorio De Scalzi: Guitars, Flute, Vocal
Giorgio D'Adamo: Bass
Gianni Belleno: Drums
Nico Di Palo: Guitars, Vocal
Mauro Chiarugi: Keyboards

"To die to sleep perchance to dream."

이태리의 한 록그룹의 잿빛 목소리로 부활한 햄릿의 독백은 시대를 넘어 다시금 수많은 사람들의 가슴 속에 울림이 되었다.

"Adagio."

뉴 트롤스(New Trolls)의 〈Concerto Grosso Per I Newtrolls (뉴 트롤스를 위한 합주 협주곡)〉 음반에 두 번째로 실린 곡으로, 나즈막한 보컬과 이를 잇는 장엄한 오케스트레이션 그리고 대미를 장식하는 애절한 기타로 완성시킨 이 곡의 비장미는 필자를 비롯해서 많은 음악애청가들을 프로그레시브/아트락에 입문하게 하였다.

뉴 트롤스는 이태리 최초로 록음악과 클래식음악을 접목시킨 그룹으로 이태리의 프로그레시브/아트락의 대명사라고 할 수 있다. Ibis와 Nico, Gianni, Frank, Maurizio는 뉴 트롤즈의 분신이기도 하다. 우리나라에도 두 차례 방문하여 공연을 한 바 있고 2천여 명의 청중들로 부터 폭발적인 반응을 얻었다. 1966년 이태리 제노바에서 데뷔하던 해에 이미 제노바의 정평있는 음악잡지로부터 그 해 최고의 언더그

라운드 그룹으로 선정되었으며, 1967년에는 롤링스톤즈(Rolling Stones)의 이태리 순회공연의 오프닝 밴드로 참가하여 명성을 얻기 시작했다. 1968년에는 이태리 록 음악사에서 최초의 컨셉앨범(Concept album)으로 기록되는 〈Senza Orario, Senza Bandiera (계획도 깃발도 없이)〉를 발표했다. 1971년 뉴 트롤스는 아르헨티나 출신의 영화음악 작곡가 루이스 엔리케즈 바칼로프(Luis Enriquez Bacalov)와 음반 제작자 세르지오 바르도티(Sergio Bardotti)와의 만남으로 새로운 전기를 맞게 된다. 그동안 사이키델릭 위주의 사운드를 고집하고 있던 이들에게 바칼로프와 바르도티와의 만남은 클래식음악과의 조우가 가능케 했고, 이를 그들의 음악과 완벽하게 조화시킨 뉴 트롤스는 1971년 록음악사에 길이 남을 명반을 탄생시킨다. 앨범은 80만장 이상 판매고로 상업적으로도 대성공을 거두었으며 이후 록음악과 클래식음악의 크로스오버의 전형적인 방향을 제시했다. 〈Concerto Grosso Per I New Trolls〉는 총 다섯 곡을 담고 있으며 특별히 그 중 네 번째 트랙은 위대한 록기타리스트 지미 헨드릭스(Jimi Hendrix)에게 헌정하였고, LP 음반의 B면은 통 채로 "Nella Sala Vuota" 한 곡에 할당했다.

이 앨범은 국내에서는 소위 '빽판'이라 불리던 해적판으로만 나돌고 있었다. 필자는 90년대 중반 국내에 1차 LP 붐이 일기 시작하던 때 개장한 프로그레시브/아트락 전문 중고매장에서 이 앨범의 이태리 초판을 저렴한 가격에 구입할 수 있었다. 당시 "rare italian original issue" 스티커가 붙어있던 이 LP를 집어 들고 얼마나 기뻐했는지 모른다. 이후 1997년 국내에서 정식으로 라이센스 CD가 발매되었고(GOOD International Co. 음반번호 GI-3000). 절친한 선배로부터 이 CD를 선물 받았다.

뉴 트롤스의 Concerto Grosso 관련 앨범은 총 네 장이 발매되었는데, 1971년에 제 1번, 1976년에 제 2번, 2007년에 Concerto Grosso: The Seven Seasons가 발매되었다. 그리고 그룹 결성 이후 수 차례의 해체와 결합을 반복하던 우여곡절 끝에 2013년, 34년 만에 Concerto Grosso 1번의 오리지널 멤버들과 바칼로프가 재결합하여 Concerto Grosso 3번을 완성하였다. 그들은 이 앨범에서 뉴 트롤스 대신 레젠다 뉴 트롤스(La Leggenda New Trolls)라는 그룹 이름을 사용했다.

록음악과 클래식음악의 접목이 너무나 흔해져버린 세련된 이 시대에도 레젠다 뉴 트롤스의 Concerto Grosso 3번은 이미 환갑을 훌쩍 넘은 할아버지 록밴드와 80세의 오케스트라 지휘자로 구성된 이 비장한 "Adagio"의 주인공들이 강렬함과 서정성 그리고 바로크의 우아함을 어떻게 절묘하게 조화시킬 수 있는지. 전설이 왜 전설로 남을 수밖에 없는지를 여과 없이 보여준다.

뉴 트롤스 (New Trolls)

Visiting the Industrial Engineering Department

글 | Hans-Otto Guenther
독일 베를린공대 산업공학과 교수
서울대학교 산업공학과 초빙교수

This is Hans-Otto Guenther, a visiting professor from the Technical University of Berlin, Germany. During the past five months I had the pleasure to be a guest at the Department of Industrial Engineering of Seoul National University. This department is well recognized in the academic world and participates in many international academic events.

My first visit to Korea was in 1988 for attending the "First Conference of the Association of Asian-Pacific Operational Research Societies" in Seoul followed by another international conference in 2000. Since then I frequently visited Korea for visiting professorships, giving seminars at universities and attending conferences. So I can say that I am quite familiar with the academic life in Korea.

My current stay at SNU allows me to consolidate my research work, to write a number of papers related to recent research projects and to continue my service as editor-in-chief of an international scientific journal. Apart from research activities I taught two courses in my area of expertise; one undergraduate course on "Production and Operations Management" and one graduate course on "Topics in Industrial Engineering" which covered a number of case Studies dealing with Global Supply Chain Management. In my courses I welcomed students from different degree schemes in Engineering and from around the world, i.e. from Asian, European and South American countries. It was the mix of Korean and international students which made teaching an enriching experience.

In some regard studies in Industrial Engineering are different between Germany and Korea. While in Korea Industrial Engineering is generally understood as an integrative discipline with interfaces to management, mathematics, computer science and other engineering disciplines, in the German system Industrial Engineering studies are organized in two areas, i.e. students have to take about half of the courses from the Business Department and from different Engineering departments, respectively. As major in Engineering students have to choose between Mechanical, Electrical, Civil, Chemical Engineering or Traffic Systems and Energy and Resources.

Generally, courses at German universities are much more crowded, especially, compulsory courses at the undergraduate level. Audience of several hundred students in one class occurs, but does not make fun, neither for lecturers nor students. In this regard teaching in Korea is more effective and pleasant too. Another difference is that German

students in Industrial Engineering have to complete compulsory internships of 26 weeks in total. This allows students to gain profound experience both from the technological as well as from the management side. Career opportunities of graduates in Industrial Engineering are excellent both in technical or management areas like logistics and Supply Chain Management.

During my stay at SNU I got the opportunity to represent the university as key note speaker at the 17th International Conference on Industrial Engineering in Busan. Moreover, I gave seminars at Korea University, KAIST and UNIST in Korea and at the National Central University in Taiwan. The topics of my talks were concerned with Sustainable Supply Chain Development and logistics in the automotive industry. Otherwise, there was not much time left to visit the sights of the country.

Over the recent 10 years I was responsible for some student exchange programs between TU Berlin and Korean universities. Though the reports from the German students always were extremely positive, my impression is that students in Germany still know less about Korea than other Asian countries. But things are changing with time. Certainly, public and university life in Korea is different in many regards. However, with helpful and friendly local people one easily gets around.

This visiting professorship gives me the opportunity to work with excellent faculty members and highly motivated students. Moreover, the spacious campus with generous facilities provides almost ideal working conditions. To conclude, my visiting professorship was enriching and rewarded me with excellent experience in private and academic life. I am indebted to Prof. Ilkyeong Moon and the faculty members at the Department of Industrial Engineering for hosting me as a visiting scholar. Finally, I am looking forward to continue my visiting professorship for the spring semester 2014.

군터(Guenther, Hans-Otto) 교수는 현재 독일 베를린공대 교수이며 서울대 산업공학과에 지난 2학기부터 초빙교수로 연구하며 학생들을 가르치고 있다. 독일 만하임 대학교에서 박사학위를 취득하였으며, 생산 및 로지스틱스, 지속가능한 공급 사슬 관리, 고급생산시스템, 생산 및 운영 관리, 해양 로지스틱스 등의 분야를 연구하고 있다. 2009년부터 Flexible Services and Manufacturing 국제학술지 (SCI)의 Editor-in-Chief을 맡고 있다.

퇴임교수 소감

공과대학을 빛내주시던 존경하는 안건혁 교수(건설환경공학부), 전경수 교수(건설환경공학부), 손헌준 교수(재료공학부) 세 분께서 2014년 2월에 정년퇴임을 하셨습니다. 후학 양성을 위해 애쓰신 노고에 머리숙여 감사드립니다.

안 건 혁 교수
건설환경공학부

평생 연구한 서적으로 가득한 연구실. 그는 담담한 표정으로 "더 이상 욕심이 없다"는 정년 소감을 밝혔다. 안 교수의 전공 분야는 도시설계다. 그는 "도시설계란 환경, 복지, 정책, 물량, 규제를 포괄한 도시 기획 작업을 의미한다"며 "미국에서도 석·박사 과정을 밟은 뒤에야 다룰 수 있을 만큼 전문성이 요구되는 분야"라고 설명했다. 도시 설계에서 인간적인 삶을 우선으로 고려하는 안 교수는 사람들의 삶과 분리된 '공간 이기주의'를 경계했다. "요즘 무언가 남기려는 각자의 욕심 때문에 잘 쓰이지도 않고 용도가 불분명한 건물이 곳곳에 들어서면서 좋은 공간을 잃고 있다"며 아쉬움을 토로한 그는 "풍요로운 사회일수록 낭비를 지양하고 자연과의 조화, 삶과의 밀착을 고려한 공간 설계를 해야 한다"고 지적했다. 한국 도시설계의 현황을 묻자 안 교수는 "지난 30년간 한반도에 수많은 신도시들이 들어서면서 해외 시장에 눈을 돌려야 할 만큼 포화상태에 이르렀다"고 지적했다. 이어 그는 "80년대 선진국처럼 요즘 우리나라에서 도시재생과 재개발 분야가 각광받고 있으며 큰 규모의 도시설계보단 마을처럼 작은 공동체를 만들려는 시도가 이뤄지고 있다"며 새로운 흐름에 대비하라고 주문했다. 안 교수는 새 시대를 준비하는 노력의 일환으로 2012년 '통일한반도 인프라센터'를 설립해 현재까지 소장직을 맡고 있다. "통일 관련 공학 연구는 정치 상황의 영향을 많이 받고 외부 지원이 적어 안정적인 연구가 어려웠다"고 밝힌 그는 "기밀 사항이 많은 공산국가의 특성상 구글 맵이나 탈북자의 구전 정보에 의존해야 할 정도로 상황이 열악하지만 통일이 점점 가까워지고 있는 만큼 공학계도 이를 대비할 필요가 있다"며 설립 의도를 밝혔다. 마지막으로 서울대생들에게 해줄 말을 묻자 안 교수는 "오늘 받은 질문 중 가장 어려운 것 같다"며 너털웃음을 지었다. 그는 "세상이 하도 빠르게 변하는지라 후학들에게 무언가 충고하는 게 사치스럽고 조심스럽다"며 말을 아끼면서도 "뭘 해도 좋다, 다만 어딜 가든 자신의 일을 사랑하라"고 당부했다.

전 경 수 교수
건설환경공학부

1971년에 서울대학교 토목공학과를 졸업하고 1978년 미국 Georgia Institute of Technology 토목공학과 교통공학 석사를, 1982년 미국 Univ of Illinois at Urbana-champaing 대학원 토목공학 박사학위를 취득하였다. 이후 1987년까지 미국 버팔로 뉴욕주립대 토목공학과 교수를 하다 1987년부터 지금까지 서울대 건설환경공학부 교수로 근무하였다. 2001년부터 2년간 대한교통학회 회장을 역임하였고, 2005년부터 2007년까지 대한토목학회 부회장을 역임한 후 2010년에 대한토목학회 42대 회장을 역임하였다. 2005년에 한국공학한림원 정회원에 선임되었으며 2007년부터 동아시아교통학회(EASTS) 회장도 맡고 있다. 평소에 마라톤을 취미로 하고 있다.

손 헌 준 교수
재료공학부

1972년에 서울대학교 금속공학과를 졸업하고 1974년에 같은 대학원에서 석사를, 1980년에 미국 유타대에서 공학박사학위를 취득하였다. 이후 1982년까지 유타대 금속공학과에서 박사후연구원을 거쳐 1982년부터 지금까지 서울대학교 재료공학부 교수로 근무하였다. 1997년부터 2년간 재료공학부 학부장을 역임하였고 2003년부터 5년간 전자재료실험실장을 역임하였다. 한국자원공학회, 대학금속학회, 미국금속학회에서 활발하게 활동하였다.

COLUMN

푸른 소망

시 | **이종만**
서울대학교 공과대학
행정실장

어찌 그리 싱그러운지요 !

사방팔방으로 끝없이 너른 벌판
온통 연한 푸르름이 나를 반겨요

맑고 푸른 하늘 흰 구름 두루마리 삼아
온 세상의 포근함이 나를 감싸요

그 기나긴 겨울밤 다 잊어버리고
노오란 들꽃이 푸르름에 빼곡히 둘러싸여
교태 부리 듯 저 마다 고개 들어 나를 반겨요

저들을 벗 삼아 한없이 내 소망 열어
기뻐 샘솟듯 솟아나는 설레는 마음
오늘 하루도 기뻐 뛰며 감사하네요

따뜻한 겨울나기 '사랑의 연탄 나눔'

글 | 김종인
전기 · 정보공학부 학생회장

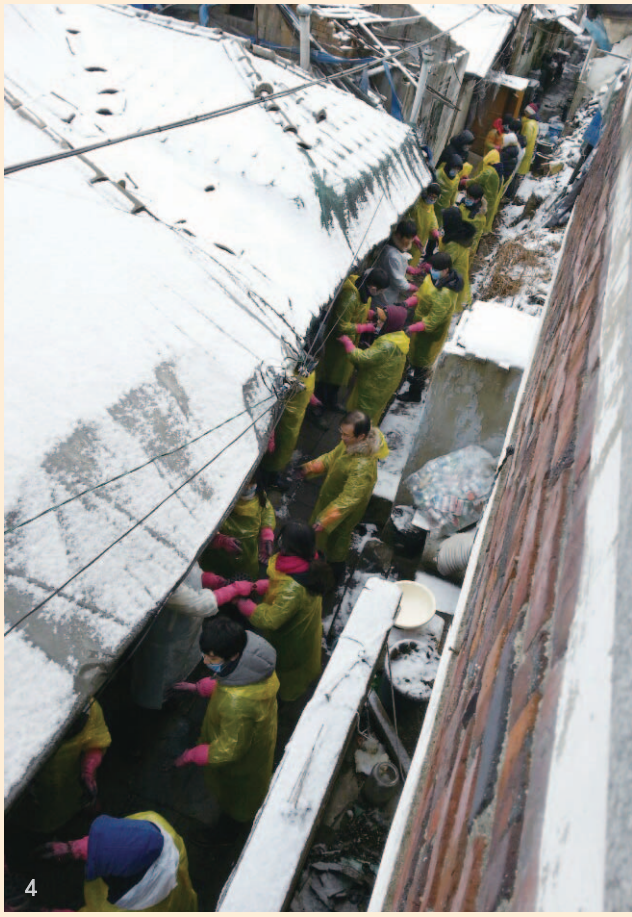
전기 · 정보공학부에서는 하계, 동계로 나누어 봉사활동 행사를 진행하고 있다. 이번 '사랑의 연탄 나눔' 행사는 동계로는 벌써 세 번째이고, 전체적으로는 제 5회 전기 · 정보공학부 봉사활동으로 진행되었다. 지금까지 동계에는 송파구 거여2동에 사시는 주민들께 연탄을 지급하는 것으로 봉사활동이 진행되어 왔고 이번에도 마찬가지로 거여2동에 사시는 독거노인 주민들께 연탄 지급을 목적으로 진행되었다. 이번 행사에는 전기 · 정보공학부 학부생들과 대학원생 및 여러 교수님과 직원 선생님등 합하여 총 50명이 적십자 단체 분들의 도움과 김수환 교수님의 인솔로 참여하게 되었다.

이번 '사랑의 연탄 나눔' 행사는 2013년 12월 19일 9시부터 12시까지 진행되었는데 사실 아침부터 진행되는 행사인 만큼 참여하는 사람들에게 부담이 조금은 생기는 행사였다. 눈도 조금씩 오는 날씨였기 때문에 혹여 다른 학생들이 지각하거나 참석을 못하지는 않을까 하는 걱정도 했다. 하지만, 봉사는 시간이 남기 때문에 하는 것이 아니라 스스로 시간을 내서 하는 것이라는 말이 있듯이 학생들이 제 시간에 와서 적십자 단체에서 준비해주시는 목장갑, 고무장갑, 우비, 마스크 등을 챙겨 입는 것을 보고 저절로 열심히 해야겠다는 다짐이 들었다. 만반의 준비를 마친 후, 첫 번째 집에 도착했다. 연탄이 집 밖에 상당수 쌓여있고 이를 집 주인께서 원하시는 곳에 다시 옮겨 쌓아야 했다. 사실 처음에는 연탄을 먼 거리에서부터 나르는 일

1. 봉사활동 하기 전 단체사진
2. 서로 준비를 돕는 학생들
3. 주의사항을 알려주시는 김수환 교수님
4. 모든 참여자가 함께 했던 마지막 집에서의 봉사활동

2

3


4

을 하는 것을 상상하고 왔는데 겨우 몇 미터밖에 안 되는 거리에 쌓인 연탄을 여러 사람이 주고 받는 형식으로 쌓는다고 하니 일이 힘들지는 않을 것 같았다. 그래서 교수님께서 연탄을 전달하는 맨 앞과 연탄을 쌓는 맨 뒤는 가장 힘들다고 주의를 주셨음에도 불구하고 맨 뒤에서 연탄을 쌓는 것을 맡았다. 하지만 약 50개쯤 쌓았을 때, 자신감이 너무 넘쳤음을 직감할 수 있었다. 좁은 구석에 구부정한 자세로 연탄을 하나씩 쌓는 것은 생각보다 굉장히 고통을 유발했고 특히나 허리가 매우 아팠다. 하지만, 처음에 나서기도 했고 매우 빠른 속도로 전달되어 오는 연탄 때문에 속도를 유지한 채 결국 끝까지 쌓게 되었다. 그렇게 첫 집에서의 연탄 쌓기가 끝이 나고 쉴 틈도 없이 두 번째 집으로 향해야 했다.

두 번째 집에서도 같은 방법으로 연탄 쌓기가 진행되었는데 이 때 매우 아찔한 일이 있었다. 쌓던 연탄이 쓰러져 무너질 뻔 한 것이다. 애써 온 몸으로 넘어가는 연탄을 막았는데 다행히도 가장 위에 있던 연탄 중 하나가 떨어졌고 그마저도 깨지지 않았다. 하지만 연탄이 무너져서 깨지게 되면 연탄이 아까워서도 문제고 그걸 청소하는 것도 문제라고 주의하라는 말씀을 들었기 때문에 다시 쌓던 연탄의 중심을 찾기 전 까지는 안심할 수 없었다. 다행히 내가 연탄이 쓰러지는 걸 막고 있는 사이 다른 참가자 분들께서 중심을 찾아주신 덕분에 참사는 면할 수 있었다. 그렇게 두 번째 집에서 아찔한 연탄 쌓기가 끝나고 다른 집에서 봉사하고 계시던 분들 모두 모여 마지막 집에 도착했다. 마지막 집은 연탄을 전달하는 거리가 꽤 멀어서 봉사활동 참여자 전원이 힘을 합쳐야 했다. 하지만 전달하는 거리가 꽤 멀었음에도 불구하고, 이미 다른 집에서 노하우가 생긴 학생들은 매우 순탄하게 일을 진행했고 결국, 아무 사고 없이 마지막 집에서의 봉사활동도 마칠 수 있었다.

봉사활동을 모두 마치고 학부에서 제공하는 점심식사를 하는 도중에 친구들과 얘기 나누면서 생각했던 것이 있다. 우리 주변에는 우리가 생각하는 것보다 더 도움이 필요하신 사람들이 있다. 하지만, 그 사람들을 돕기에는 또 우리가 생각하는 것만큼 엄청난 노력이 필요한 것도 아니었다. 다만, 애초에 관심도 안 가지고 여러 핑계로 마다하는 본인들이 스스로 봉사활동의 어려움을 가중시키고 있을 뿐이었다. 그런 의미에서 학부 차원에서 학생들의 봉사 의식을 고양시킬 수 있는 소중한 기회를 제공한다는 것은 정말 감사한 일이고 같은 과의 선배, 동기, 후배들이 꼭 한 번씩 참여해보기를 권장한다.

전국 최강 서울대 복싱부!

글 | 안형진
건축학과 학생
복싱부 주장

어렸고 또한 여렸던 학창 시절엔 길에서 눈이 마주치면 잘 피하지 않았습니다. 피하면 꼭 제가 지는 것 같은 기분이 들어서 이 악물고 상대를 더 똑바로 쳐다보다 지나쳤습니다. 자존심도 세고 고집도 있는 편이라 지는 것이 싫었고, 져본 적도 없었습니다. 서울대학교에 입학하던 날부터는 제 근거 없는 자신감이 최고조에 이르렀습니다. 다만 그런 제가 내심 부러워하던 친구들이 있었는데, 그 친구들은 바로 학창 시절에 소위 싸움을 잘 한다는 친구들이었습니다. 레슬링과 격투기에 열광하는 남자들에게는 여자들이 이해할 수 없는 강해지고자 하는 본능이 있는 것 같습니다. 가족을 지키고자 하는 부성적인 본능일 수도 있고 경쟁에서 승리하고자 하는 수컷의 생존본능인 것 같기도 합니다. 그렇게 서울대학교 복싱부에 가입을 신청하게 되었습니다.

첫 스파링은 무척이나 아팠습니다. 반드시 쓰러뜨린다는 생각으로 임했지만 시작하고 10초도 채 지나지 않아 펀치가 제 안면에 적중하는 순간 제 고개가 먼저 뒤로 젖혀졌습니다. 그 찰나에 눈가에 눈물이 핑 돌았는데 링 아래 구경꾼들이 그것을 볼까봐 눈을 더 부릅떴습니다. 본능적으로 이길 수 없다는 생각이 들었지만 첫 펀치로 뒷걸음치기엔 자존심이 무척 상했습니다. 하지만 실력이 형편없던 저는 다가가 때리기는커녕 맞는 것조차 버거웠습니다. 끝내는 몸을 수그리고 뒤로 피했습니다. 경기가 끝난 후에 저는 상상해오던 것과 달랐던 제 모습에 무척이나 실망했습니다. 가장 실망스러웠던 사실은 저 자신이 다음 날 그냥 복싱을 그만둘까 하는 생각도 했다는 것입니다. 이겨낼 수 있을 것 같지 않았습니다.

그 후에 선배들의 스파링 경기를 유심히 보게 되었는데 복싱부의 스파링 문화는 사회에서 경험했던 경쟁의 그것과는 크게 달랐습니다. 그 어떤 이도 자신이 누군가를 때려서 이겼다고

우쭐해 하지 않았고 누군가에게 실컷 얻어맞다 지더라도 부끄러워하지 않았습니다. 승패병가지상사라는 말처럼 이곳에서 한 번 이기고 한 번 지는 것은 그저 늘 있는 일일 뿐이었습니다. 대입 당시의 저처럼 한 번의 승리에 도취되어 거만해지는 사람도 없었고 첫 스파링 경기의 저처럼 한 번 졌다고 풀이 죽는 사람도 없었습니다. 경기를 마치면 상대를 인정해주고 부족해 보였던 점을 공유했습니다. 잘하는 만큼 두드려 패고 못하는 만큼 두드려 맞으면서 함께 배우고 성장하고 있었습니다. 상대를 존경할 뿐 미워하고 질투하지 않았습니다.

반년도 채 배우지 않고 나갔던 첫 대회는 무척이나 떨렸습니다. 통쾌하게 K.O를 시키고 쓰러진 상대를 바라보는 상상을 하기도 했고 불의의 펀치에 K.O를 당하고 정신을 잃은 저를 친구와 선후배들이 걱정하며 지켜보는 상상을 하기도 했습니다. 큰 펀치가 오가지 않은 경기 끝에 경기는 판정으로 완패 했습니다. 수고했다고 선배들께서 다독여주셨고 저 역시 최선을 다 했기 때문에 조금도 부끄럽지 않았습니다. 더 이상은 이기고 지는 경기의 결과에 연연하지 않았습니다. 복싱부에서 배운 가장 큰 가르침은 주먹을 쓰는 기술이 아니라 교학상장과 타산지석의 태도였습니다. 경기가 끝난 후, 링 아래에서 다시 만난 상대와 밝게 웃으며 이야기를 나눴습니다. 아쉬움이 많았던 만큼 저를 이긴 상대방이 꼭 우승했으면 좋겠다는 생각이 무척 많이 들었습니다.

어린 시절 누군가와 눈이 마주쳤을 때 제가 바라본 것은 상대의 눈이 아니라 그 눈에 비친 제 모습이었던 것 같습니다. 제가 그토록 이기고 싶어 했던 상대가 사실은 지는 걸 두려워하던 제 모습이었던 것 같습니다. 저에 대한 지나친 관심과 편애, 사실상의 우월의식 탓에 저 자신을 주변으로부터 박한 평가를 받을 수 없는 특별한 존재라 생각했던 것 같습니다. 복싱부에서 지난 몇 년간 수도 없이 치고 박았습니다. 졸업하신 선배님이 오셔서 저희를 때리고 가시기도 하고 재능 있는 신입 부원의 기습적인 펀치에 당황하기도 했습니다. 그럼에도 조금도 기분이 상하지 않은 제 모습을 돌이킬 때마다 과거에 오만했던 표정과 눈빛의 저를 바꿔준 복싱부에 항상 감사합니다. 저는 2013년도 주장 임기를 마치고 이번 2월에 졸업을 하였습니다. 더웠던 여름에 모두의 피와 땀으로 들어 올린 종합우승기를 2014년에도 꼭 지킬 수 있기를 바랍니다. 감격적인 순간들이었습니다. 서울대 복싱부 화이팅!

> 서울대학교 복싱부 FOS(First Of SNU)는 1995년 SABLE (Seoul Amateur Boxing & LEisure)로 시작하여, 2000년에 서울대학교 체육부로 정식 등록되었으며, 서울대학교 최고의 체육동아리로서 오늘에 이르고 있다.

– 동아리 우승 경력

- 2012년 프로테스트 합격 서성원(조선해양공학과),채종훈(조선해양공학과)
- 2012년 동대문구 생활체육복싱대회 우승
- 2012년 제13회 전국대학아마튜어복싱동아리선수권대회 종합우승
- 2012년 제14회 전국대학아마튜어복싱동아리선수권대회 최우수 선수상 이정용(전기공학부)
- 2013년 제15회 전국대학아마튜어복싱동아리선수권대회 겸 제11회 전국생활체육복싱토너먼 종합우승

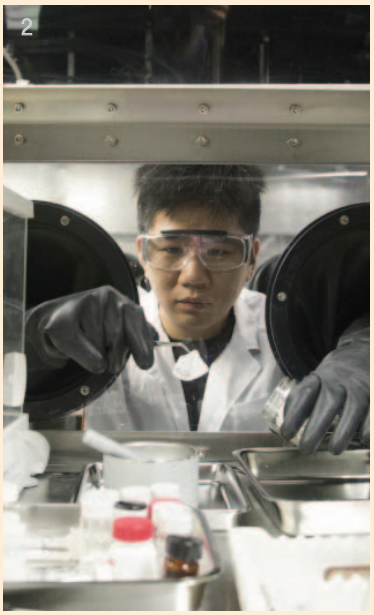
전문연구요원 선발인원 축소보다는 제도적 개선이 필요한 때

글 | 박재영
에너지시스템공학부 박사과정

박근혜 대통령은 대선후보 당시부터 "과학기술을 국정 운영 중심에 두겠다."고 밝히며 농업, 의료, 복지, 에너지 산업의 성장도 과학기술을 기반으로 해야 한다고 밝힌 바 있다. 이는 국가의 미래가 과학기술에 있음을 다시 한 번 상기시켜 준다. 이러한 과학기술의 발전은 전적으로 사람에게 달려있으며 그 사람을 길러내는 것은 국가의 의무이다. 병역자원 일부를 국가 산업의 육성 · 발전과 경쟁력 제고를 위해 활용할 수 있도록 설립된 병역대체복무제도는 국가 미래를 선도하는 과학기술 인재를 양성한다는 측면에서 매우 긍정적이다. 2012년에는 박사과정 전문연구요원의 연간 선발인원을 600명에서 700명으로 증원시키고 선발횟수도 1회에서 2회로 증가시켜 연구원들의 부담을 줄이고 연구 효율을 증진시킨다는 측면에서 긍정적인 평가를 받았다.

그러나 최근 일부 연구원의 복무 부실 및 대학의 관리 소홀을 이유로 증원된 전문연구요원을 다시 축소하려는 조짐이 있다. 전문연구요원의 부실 복무 및 대학의 관리 소홀이 문제라면 이를 보완하고 해결할 답안을 찾는 것이 제도 개선을 위한 올바른 방향이다. 단순히 선발인원을 줄이는 것은 제도가 만들어진 배경을 이해하지 못한 처사이며 위축된 과학기술계에 이공계 인재 진입을 저해하는 요소로 작용할 수 있다. 이는 결국 국가 경쟁력 저하로 이어질 수 있는 문제이다.

과학기술의 발전은 우수한 개인 연구자가 질적으로 높은 수준의 연구를 수행함으로써도 이루어질 수 있으나 점차 과학기술 연구 분야가 전문화, 세분화되고 연구 규모가 거대화되어감



에 개인 연구자가 역량을 발휘할 수 있는 분야는 제한적일 수밖에 없다. 현대, 미래 사회의 기술개발은 다양한 분야의 연구를 바탕으로 한 융합과학기술 개발의 중요도가 점차 증가할 수밖에 없으며 이에 따라 다양한 분야에서 다수의 우수한 연구원들을 양성, 확보하는 것이 매우 중요하다.

이공계 박사과정 학생들의 대부분은 지도 교수와 함께 직 · 간접적으로 국가연구개발사업을 수행하고 있어, 이미 국가과학기술 발전 및 사회 공익에 기여하고 있다. 또한 졸업 후에는 대한민국을 끌고 나갈 주역들로써 향후 수십 년간 과학기술계에 종사하며 국가 발전, 공익 증대에 기여하게 된다. 따라서 이공계 박사과정들에 대한 지원은 장기적인 과학기술개발 측면에서 폭넓게 지원하는 것이 필요하다.

이공학 연구자에게 가장 필요한 것은 지속적인 연구를 수행할 수 있는 환경을 제시해주는 것이다. 특히 가장 활발히 연구를 수행할 수 있는 시기인 20~30대에 지속적인 연구환경을 제공하는 것은 매우 중요하다. 노벨상 수상자의 절반이 20대 후반에서 30대에 집중적으로 연구한 성과를 바탕으로 수상한다는 사실은 이를 방증하며, 병역특례를 바탕으로 급속히 성장한 한국과학기술원의 사례도 이를 뒷받침한다.

박사과정 전문연구요원제도는 병역특례를 통한 이공계 대학원 진학촉진 및 과학기술 인력의 해외유출방지 외에도 대학입학부터 박사학위까지의 학업의 연속성을 보장함으로서 개인의 연구역량 향상에 큰 도움을 주는 제도이다. 이 제도를 통해 많은 연구원이 자긍심을 가지고 미래 고급 과학기술인으로 도약할 준비를 하고 있다. 따라서 국가는 지속적으로 전문연구요원의 선발인원 확대와 지원 강화를 통해 많은 학생들이 미래 과학기술 핵심 인력으로 성장할 수 있도록 지원하는 것이 필요하다.

최근 발생한 복무 부실 등의 문제는 이를 감시, 제지할 수 있는 제도적 장치의 마련으로서 충분히 해결할 수 있는 문제이다. 따라서 미래 선도 과학기술 인재 양성이라는 전문연구요원의 취지에 맞게 수혜인원을 줄이기보다는 제도적 개선 방향을 마련해 효율적으로 운영할 수 있는 방안을 고심할 때이다.

3

4

5

6

1. 2. 3. 4. 5. 연구에 몰두하고 있는 전문연구요원들
6. 지난 11월에 박창명 병무청장이 서울대공대를 방문하여 전문연구요원들과 간담회를 가졌다.

수상 및 연구성과

전효택 에너지자원공학과 명예교수

국제응용지구화학회 석학회원(Fellow) 선임

전효택 명예교수(에너지자원공학과)가 국제응용지구화학회(The Association of Applied Geochemists, AAG)의 석학회원으로 선임되었다. 국제응용지구화학회는 1970년에 창립된 이후 지구화학탐사와 환경지구화학 분야의 논문을 싣는 '지구화학 : 탐사, 환경, 분석' 학술지를 발간하며 학계에 큰 영향력을 전파하고 있다. 서울대 측은 "전 교수는 서울대 교수로 32년간 재직하며 후학 양성에 힘썼으며 대외적으로도 활발한 활동을 펼쳐 왔다"며, "이번 선임으로 국제응용지구화학회의 석학회원 166명 중 전 교수가 한국인으로는 유일하게 석학회원으로 활동하게 되었다"고 밝혔다. 전 교수는 2006년 김옥준상, 2007년 서암상, 2011년 서울대 학술연구상 등 다수의 상을 수상하였으며, 한국자원공학회 회장과 대한자원환경지질학회 회장을 역임하였다. 해외에서는 권위있는 국제학회인 '환경 지구화학과 건강학회(Society for Environmental Geochemistry and Health, SEGH)의 집행위원과 아시아–태평양지역 회장을 5년간 역임하였다. 또 국내학자로는 드물게 SCI 국제학술지 '환경지구화학과 건강' 특별호를 정년 기념으로 헌정받은 바 있다.

심규석 전기정보공학부 교수

국제컴퓨터학회(ACM) 석학회원(Fellow) 선정

전기정보공학부 심규석 교수가 세계 최고 권위의 국제컴퓨터학회(ACM: Association for Computing Machinery)에서 석학회원(Fellow)으로 선정되었다. 심 교수는 서울대에서는 최초로 국내에서는 두 번째로 ACM 석학회원에 선임되었다. 서울대 측은 "데이터마이닝 알고리즘과 데이터베이스 시스템의 질의처리 및 최적화 알고리즘 개발에 관한 공헌으로 심 교수의 리더십이 국제 컴퓨터 학계에서 인정받았다"고 전하였다. ACM은 1947년에 설립된 세계 최대 컴퓨터 분야의 학술 조직이다. 미국 뉴욕시에 본부를 두고 전 세계 약 10만 여명의 회원이 활동하고 있다. 그 중에서도 석학회원은 컴퓨팅과 정보기술 분야에서 뛰어난 업적을 나타낸 1% 미만의 석학급 회원들에게만 주어지는 영예로운 자격이다. 심 교수는 서울대 전기공학과를 졸업하고 미국 칼리지파크에 있는 메릴랜드 주립대에서 석사와 박사 학위를 받았다. 대학원 시절부터 휴렛–패커드 연구소, 연방준비위원회, IBM 알마든 연구소, 벨 연구소, 마이크로소프트 연구소 등에서 다양한 경험을 쌓았다. KAIST 전산학과 조교수를 거쳐 2002년 3월부터는 서울대 전기정보공학부 교수로서 후학 양성에 힘쓰고 있다. 심 교수는 빅데이터를 분석하고 처리하기 위한 데이터마이닝과 데이터베이스 분야에서 심도 깊은 연구 활동을 펼쳐 왔다. 구글 스칼라에 의하면 심 교수가 저술한 논문들의 총 피인용 횟수는 1만 건이 넘는 것으로 나타난다. 또 심 교수는 대외 활동에도 적극적으로 참여하고 있다. VLDB 저널과 IEEE TKDE 저널의 편집인으로 활동했으며, WWW 2014 컨퍼런스와 ICDE 2015 컨퍼런스에서는 연구논문 트랙의 프로그램 위원장을 맡을 예정이다.

현택환 화학생물공학부 교수

서울대 '관악대상' 수상

화학생물공학부 현택환 교수가 서울대 총동창회(회장 임광수)에서 선정하는 제16회 관악대상 수상자로 선정되었다. 현택환 교수는 관악대상 영광부분 수상자로 세계 최초로 균일한 나노입자를 바로 제조하는 새로운 합성법을 개발했다. 현 교수와 함께 권이혁 세계결핵제로운동본부 명예총재(참여 부문), 이기준 서울대 전 총장(협력 부문)이 '관악대상'에 함께 선정되었다. 시상식은 3월 21일 오후 6시 서울 소공동 롯데호텔 크리스탈볼룸에서 열리는 정기총회에서 진행되었다.

전병곤 컴퓨터공학부 교수

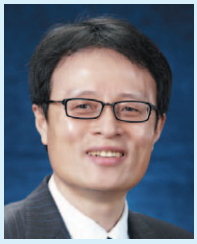
세계 최초 스마트폰에서 실시간 개인정보 유출 감지하는 보안 시스템 개발

컴퓨터공학부 전병곤 교수와 미국 듀크대학, 마이크로소프트 리서치, 노스캐롤리나 주립대학, 펜실베이니아 주립대학, 테크니컬러 리서치와의 스마트폰 보안 기술 '테인트드로이드(TaintDroid)' 공동 연구가 미국 Communications of the ACM(CACM) 저널 3월호 하이라이트 보고서로 뽑혔다. CACM은 세계적인 학회인 미국 컴퓨터협회에서 발행하는 정기간행물로 매달 컴퓨터공학 분야별 최신 연구 중 가장 영향력이 큰 한두 편의 논문을 하이라이트로 게재하고 있다.
이번에 전 교수가 미국 연구팀들과 공동으로 연구한 테인트드로이드는 세계 최초로 스마트폰에서 실시간으로 정보 흐름을 추적해 개인 정보 유출을 감지하는 획기적인 보안 시스템이다. 기존의 정보 보안 기술보다 성능이 몇 백배 뛰어나 실시간 처리가 가능하다. 테인트드로이드는 지난 2010년 관련 논문이 출판되며 모바일에서 개인 정보 유출의 심각성을 알렸다. 지금까지 695번 인용되며 산업계와 학계에서 관련 스마트폰 보안 연구가 활발히 진행돼 왔다. appanalysis.org 사이트에서 오픈소스로 공개돼 활발한 연구를 돕고 있다.
전 교수는 "국내에는 보안에 대한 인식이 낮고 실제 시스템 연구가 부족한 현실이다"라며, "테인트드로이드와 같은 시스템 연구를 통해 국내에서도 시스템 보안 연구가 더 활발하게 진행할 것"이라고 말하였다.

김용환 조선해양공학과 교수

한국공학한림원 젊은 공학인상 수상

한국공학한림원은 젊은 공학인상에 김용환 서울대 조선해양공학과 교수를 선정하였다. 김용환 교수는 세계 최고 수준의 대형 슬로싱 실험 인프라를 구축해 조선산업 발전을 이끈 공로를 인정받았다. 젊은 공학인상 상금은 5천만원이다. 시상식은 3월 11일 오후 5시 조선호텔 1층에서 열렸다. 시상식에는 정준양 한국공학한림원 회장, 윤종용 국가지식재산위원장, 허진규 한국공학한림원 이사장(일진전기 회장), 최진민 대구방송 회장, 권오현 삼성전자 부회장, 황창규 KT 회장 등 300여명의 과학기술계 인사들이 참석하였다.



문병로 컴퓨터공학부 교수

주식투자 지침서 '매트릭 스튜디오' 발간

옵투스투자자문 대표를 겸하고 있는 컴퓨터공학부 문병로 교수는 최근《문병로 교수의 메트릭 스튜디오》를 발간하였다. 컴퓨터 알고리즘 최적화 분야의 권위자인 문 교수는 2000년 연구 주제로 주식시장을 택하고, 주식 데이터를 분석했다. 7년 뒤 수익 메커니즘을 찾았다는 확신이 들자 2009년 주식시장에 뛰어들어 5년간 자산운용 수익률 222%를 기록했다. 같은 기간 코스피 상승률(65%)보다 157%포인트 높은 성과다.
문 교수는 무엇보다 섣부른 직관 대신 모든 것을 수치로 확인한 다음에 투자하는 게 중요하다며 이렇게 덧붙였다. "자신이 직접 조그만 데이터베이스를 만들어도 좋고, 남이 해놓은 실험 결과로 공부해도 좋습니다. 주식시장에서 흔들릴 때마다 지식과 시행착오의 경험을 통해 흔들리지 않는 자세가 필요합니다." "주식투자에서 삼성전자 같은 우량종목 하나만 쥐고 평생을 기다리는 방법은 위험합니다. 삼성이 대박을 낼 수도 있지만 노키아의 몰락을 보세요. 3년 전 만해도 핀란드에선 노키아 주식만 갖고 있으면 장기적으로 돈 걱정은 하지 않을 거라고 했습니다. 종 · 횡으로 분산투자해야 하는 이유입니다."
그가 펴낸 신간《문병로 교수의 메트릭 스튜디오》에 주식투자의 비결을 담았다. 그는 "일반 투자자들이 주식을 사놓고 편히 잠을 잘 수 있는 방법을 알려주려고 책을 썼다"고 말했다.

김형주 컴퓨터공학부 교수

빅데이터센터-엑센츄어, 빅데이터 애널리틱스 아카데미 개설

빅데이터센터(소장 김형주, 컴퓨터공학부 교수)와 액센츄어(사장 이진)는 기업 중간관리자들의 빅데이터 애널리틱스 활용 역량 강화를 위한 '빅데이터 애널리틱스 아카데미(Big Data Analytics Academy)'를 개설하고, 올 2월 25일부터 교육 일정을 진행한다. 빅데이터 애널리틱스 아카데미는 지난해 7월부터 공동으로 협력해온 서울대 빅데이터센터와 액센츄어가 함께 선보이는 첫 번째 공식 프로그램이다. 서울대 빅데이터센터의 교수진과 액센츄어 전문가들이 강사로 참여해 교육 전반을 담당할 예정이라 벌써부터 현업 종사자들의 큰 관심을 모으고 있다. 서울대 빅데이터센터 김형주 소장은 "서울대 빅데이터 센터의 국내 최고 교수진의 강의와 액센츄어 컨설턴트들의 비즈니스 노하우가 결합해 빅데이터 교육의 새 지평을 열 것으로 기대된다"며, "빅데이터 관련 제반 과정을 기획 실행 관리하는 역량을 기를 수 있어 현업에서 실질적인 성과를 얻을 것"이라고 말하였다. 빅데이터 애널리틱스 아카데미에서는 2월 25일 개강을 시작으로 주 1회씩 총 3개월 간 빅데이터와 관련된 제반 지식 및 애널리틱스 기법, 다양한 비즈니스 사례 연구 등을 강의한다. 교육 참가자들은 직접 기획 실행 관리할 수 있는 팀 프로젝트도 수행한다. 전 과정을 이수할 경우 서울대 빅데이터 센터에서 발급하는 아카데미 수료증을 받을 수 있다. '빅데이터 애널리틱스 아카데미'의 전 교육 과정은 서울대 공과대학 내 38동 글로벌 컨벤션 플라자에서 진행된다.

강진아 기술경영경제정책과정 교수

세계적인 경영학 저널 우수 논문 탑4에 선정

기술경영경제정책과정 강진아 교수가 삼성SDS 박군호 박사와 공저한 논문이 세계적인 경영학 저널에서 2013년 우수 논문 탑4에 선정되었다. 강 교수팀은 '협력 중독: 협력이 진정한 이익을 창출하는가(Alliance Addiction: Do Alliances Create Real Benefits?)라는 논문으로 Creativity and Innovation Management 저널의 Tudor Rickards and Susan Moger Best Paper Award 2013 후보로 선정되었다. Creativity and Innovation Management 저널은 유럽의 혁신연구 네트워크인 CINet(The Continuous Innovation Network)을 중심으로 발간되는 학술지로 사회과학논문 인용색인(SSCI)에 경영학분야 우수 저널로 등재돼 있다. 이 저널에서는 매년 엄중한 심사를 거쳐 30여편의 논문 중 4편의 논문만을 선정해 발행인 튜더 리카즈와 수잔 모거의 이름으로 상을 수여하고 있다. 세계적인 논문들을 제치고 탑4에 뽑힌 강 교수팀의 논문은 기업들의 협력전략을 되짚어 보며 부정적인 현상을 연구하였다는 점에서 주목받았다. 강 교수는 "기업 간 협력은 혁신을 위한 효과적인 전략이라는 긍정적인 면이 강조돼 왔으나 이번 연구에서는 또 다른 측면을 밝히고자 하였다"며, "중독적으로 협력전략을 활용하다 보면 오히려 혁신역량에 부정적인 영향을 끼친다는 사실을 입증하였다"고 말하였다. 연구팀은 1036건의 기업 제휴 데이터를 분석한 결과, 기업들이 반복적으로 협력전략에 매달릴 경우 내부 혁신역량을 갉아 먹는 중독 현상을 밝혀 냈다. 협력전략을 반복적으로 사용하면 경영진의 의사결정이 편향되고, 결과적으로 자원의 비효율적인 쏠림 현상이 발생해 부정적으로 작용한다는 것이다. 본 연구는 긍정적인 측면만을 강조하던 협력에 기반한 혁신전략에 주의를 환기시켰다는 점에서 획기적인 연구로 평가받고 있다. 연구를 이끈 강 교수는 KAIST 경영과학과를 졸업하고 미국 펜실베이니아대학 와튼 스쿨에서 MBA 과정을 마친 후 UCLA 앤더슨 스쿨에서 경영학 박사 학위를 받았다. 한국전략경영학회 이사, 기술경영경제학회 이사, 한국경영과학회 편집위원을 맡고 있다. 주 연구분야는 경영전략과 기술경영이다.

ENGINEERING

윤의준 재료공학부 교수, **이건도** 연구교수

서울대-옥스퍼드대와 공동 연구로 꿈의 소재 '그래핀' 응용 확대

재료공학부 윤의준 교수와 이건도 연구교수가 영국 옥스퍼드대와의 공동 연구를 통해 꿈의 신소재 그래핀의 활용 가능성을 더욱 확대할 수 있는 연구결과를 얻게 되었다. 서울대는 옥스퍼드대와 공동 연구를 통해 그래핀의 모서리에 다른 원소가 흡착되지 않은 순수한 탄소로만 이뤄진 구조가 존재함을 밝혔다. 이를 이용하여 그래핀을 이용한 가스센서나 에너지 변환과 저장, DNA 분석 등 응용 가능성을 확대하였다. 그래핀은 탄소로만 이뤄진 이차원의 구조물로서 탁월한 전기 전도성과 휘어지는 성질이 있어 차세대 소재로 손꼽힌다. 특히 모서리 구조에 따른 흥미로운 자성현상이 발견되면서 차세대 소자로서의 가능성을 보여 왔다. 그러나 그래핀의 제조과정에서 모서리에 원하지 않은 불필요한 원소들이 흡착돼 원하는 응용을 위해서는 이를 먼저 제거해야 하는 등 그래핀의 직접 응용에 한계가 있었다. 서울대 이건도 연구교수는 "그래핀 모서리에 불필요한 원소들이 달라붙는 문제는 극복해야 할 과제였다"며, "이번 연구를 통해 불필요한 원소를 제거하는 수고 없이도 그래핀 모서리에 원하는 원소를 흡착해 다양하게 응용할 수 있을 것"이라고 밝혔다. 서울대 연구팀은 분자 동역학 전산모사 등 계산을 수행하고 옥스퍼드대 연구팀은 고해상도 전자현미경 실험으로 성공적인 공동 연구를 실시하였다. 그 결과 그래핀의 모서리에 탄소원자로만 이뤄진 깨끗한 구조가 존재함을 고해상도 전자 현미경 분석과 이론 계산을 통해 증명하였다. 이번 연구는 한국연구재단과 교육부가 추진하는 일반연구자 지원사업의 지원으로 수행되었고 연구결과는 세계적인 학술지 네이처의 자매지인 네이처 커뮤니케이션즈 1월호에 게재되었다.

최항순 조선해양공학과 명예교수

일진상 '공학한림원 발전' 부문 수상자로 선정

최항순 서울대 명예교수가 제10회 일진상 수상자로 1월 21일 선정되었다. 한국공학한림원은 최 교수가 '공학과 역사가 만나는 모임'을 결성해 국내 산업기술사 집필의 큰 방향을 제시해 일진상 '공학한림원 발전' 부문 수상자로 선정되었다고 밝혔다. 일진상은 일진학술문화재단이 후원하는 상으로 산학협력, 기술정책 및 공학한림원 발전에 공헌한 인사에게 수여된다. 시상식은 1월 27일 소공동 롯데호텔에서 열렸다.

주한규 원자핵공학과 교수

'2013 글로벌 창의 · 융합 연구자'에 선정

서울대학교는 글로벌 선도연구중심대학 육성 프로젝트의 하나로 '2013년 글로벌 창의 · 융합 연구자' 8명을 선정하였다. '글로벌 창의 · 융합 연구자 지원사업'은 우수한 연구 성과 및 업적을 통해 발전가능성을 보이고 있는 연구자를 발굴해 세계적 석학으로 성장시키기 위해 마련되었다. 연구자들에게는 기초학문 발전을 위해 모금된 기금을 활용해 1인당 5000만원의 연구비가 지원된다. 주한규 교수는 고신뢰도 원자로 해석용 수치원자로 개발 연구를 중심으로 원자로 물리전산해석 분야의 계산방법론 패러다임의 변화를 주도하였고, 정교한 원자로 시뮬레이션 수치원자로를 세계 최초로 개발하였다.

ENGINEERING

이재홍 전기정보공학부 교수, **최만수** 기계항공공학부 교수

한국과학기술한림원 정회원 선정

한국과학기술한림원이 2014년도 신입 정회원 25명을 영입하고 17일 한림원회관에서 2014년도 신입회원 회원증 수여식을 개최하였다. 올해 신입 정회원에는 서울공대에서 이재홍 전기정보공학부 교수, 최만수 기계항공공학부 교수 등 2명이 선정되었다. 신입 준회원에는 10인의 젊은 과학기술자들을 영입하였다. 회원증 수여식에 이어 한림원 회원을 비롯한 과학기술계 인사가 참여한 가운데 2014년도 신년하례식을 개최하였다.

이우일 기계항공공학부 교수

과실연 상임대표로 선출

'바른 과학기술사회 실현을 위한 국민연합'(과실연)은 최근 정기총회를 열어 이우일 기계항공공학부 교수를 상임대표로 선출하였다. 임기는 2014년 1월1일부터 2년간이다. 이 신임 대표는 서울대 기계공학과를 졸업하고 미국 미시간대에서 기계공학으로 박사학위를 받았다. 미국기계학회 석학회원(fellow)을 비롯해 대한산업기술지원단장, 서울대 공과대학장 등을 역임하였다. 과실연은 교육과학기술부 소관 사단법인으로 지난 2006년 설립되었다. 올바른 국가 과학정책 수립, 과학적 사회 인프라 형성, 인간 중심의 과학기술 연구 · 교육 실현, 과학기술 생활화를 위한 사회적 실천운동 등을 목표로 다양한 활동을 펼치고 있다.

김병기 화학생물공학부 교수

한국생물공학회장 취임

김병기 서울대 화학생물공학부 교수가 2014년도 한국생물공학회장으로 취임했다. 김교수는 서울대를 나와 미국 Cornell 대학에서 박사학위를 받았으며, 지난 23년간 서울대에서 생물공학 연구발전에 공헌해 왔다. 한국생물공학회는 생물공학의 발전과 보급에 이바지하고, 회원 상호 간의 연구 협력과 친목을 도모함을 목적으로 설립되었으며 현재 6,500여명의 전문가가 활동하고 있는 생물공학분야의 대표 학회이다. Biotechnology News (BT News), Biotechnology and Bioprocess Engineering (BBE, SCI-E), Korean Society for Biotechnology and Bioengineering (KSBB)등의 학술지를 정기적으로 발간하고 있다.

강기석 재료공학부 교수

젊은과학자상 수상

미래창조과학부와 한국과학기술한림원은 자연과학 및 공학 분야에서 연구개발 실적이 뛰어나고 발전 잠재력이 큰 젊은 과학자를 발굴 · 포상하는 '2013년도 젊은과학자상' 수상자로 강기석 재료공학부 부교수 등 4명을 선정 · 발표하였다. 제 2군 수상자인 강기석 서울대 재료공학부 교수는 에너지 재료 설계에 양자역학 계산 원리를 도입해 새로운 조성의 전극소재를 발굴함과 동시에 리튬 이차전지의 저출력 특성을 규명하고 새로운 개념의 에너지 저장 메커니즘을 제시하는 등 리튬 이차전지의 핵심 원천기술개발과 산업응용에 크게 기여한 점을 인정받았다. '젊은과학자상'은 지난 1997년부터 만 40세 미만의 연구개발 업적이 뛰어나고 향후 세계적인 과학자로 성장할 수 있는 잠재력 있는 젊은 과학자를 발굴 · 포상하는 상(대통령상)으로 자연과학분야와 공학 분야를 매년 4명씩 격년제로 선정하며 지금까지 총 66명의 수상자가 선정되었다.

박병우 재료공학부 교수

리튬 배터리의 성능을 획기적으로 향상시키는 기술 개발

리튬 배터리의 성능을 획기적으로 향상시키는 기술이 국내 연구진에 의해 개발되었다. 서울대 공대는 재료공학부 박병우 교수와 미국 버클리 연구소의 김천중 박사가 고체상 반응을 이용해 그래핀이 균일하게 코팅된 Li4Ti5O12(이하 LTO) 음극전극의 개발에 성공하였다. LTO 음극전극은 기존의 전극과 비교해 충방전시 효율성이 높아 기업이나 연구소에서 차세대 음극 물질로 주목해 왔다. 하지만 낮은 전기전도를 띠고 있어 상용화에 걸림돌이 있었다.

박 교수는 "전도성을 갖는 물질을 LTO 표면에 코팅해 초기 리튬이온의 빠른 반응을 유도해 LTO의 단점인 비전도성을 극복하고자 하였다"며, "이번 연구로 향상된 리튬 배터리는 충전 속도도 빠르고 충전 횟수도 크게 늘어나 휴대전화, 노트북, 전기자동차 등에 혁신적인 발전을 가져올 것"이라고 밝혔다. 연구팀이 착안한 것은 바로 차세대 소재로 불리는 그래핀과의 접목. 티타늄 산화물을 그래핀 산화물로 미리 코팅한 후 리튬 전구체와 열처리 과정을 통해 그래핀 산화물의 환원과 고체상 반응을 동시에 진행하는 기법으로 그래핀이 코팅된 LTO 합성에 성공하였다. 이를 통해 기존의 그래핀 코팅 리튬-금속 산화물과 비교해 표면이 균일하고 안정된 코팅을 형성하고, 코팅된 LTO 또한 단결정 성장을 이뤄 세계 최고 수준의 충 · 방전률을 기록할 수 있었다.

본 연구는 한국연구재단 기후변화 대응과제사업과 미국 에너지국 연구 과제의 일환으로 진행되었으며, 세계적 권위의 학술지 '저널 오브 머티리얼스 케미스트리 에이(Journal of Materials Chemistry A' 최신호 표지 논문으로 선정되었다.

강기석 재료공학부 교수, **김용협** 기계항공공학부 교수

친환경 리튬공기전지 개발

재료공학부 강기석 교수 연구팀(임희대 연구원)이 기계항공공학부 김용협 교수 연구팀(송혜린 연구원)과 공동으로 차세대 친환경 리튬공기전지를 개발하였다. 이로써 장수명 휴대전화, 친환경 전기 자동차 등에 쓰일 대용량 전지의 미래가 한층 가까워질 것으로 전망된다.

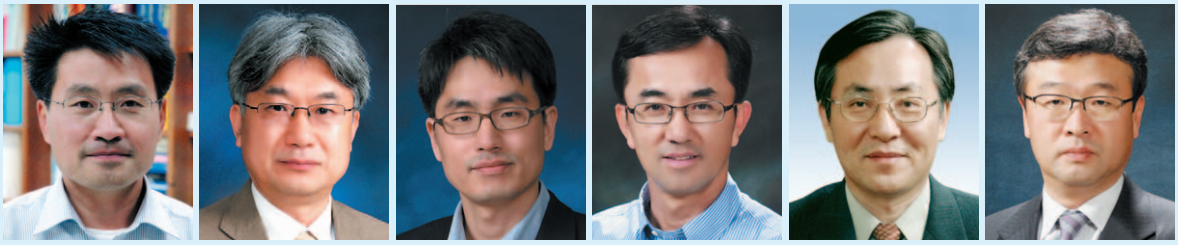
리튬이차전지나 니켈수소전지를 사용한 기존의 전기 자동차는 가솔린 엔진 자동차에 비해 주행거리가 턱없이 짧은 게 현실이다. 이에 새로운 대안으로 주목받은 것이 리튬이차전지에 비해 용량이 5~10배 큰 리튬공기전지다. 그러나 리튬공기전지는 수명특성과 에너지 효율이 나빠 새로운 양극재와 촉매의 개발이 시급하였다. 서울대 공동 연구팀은 리튬공기전지의 새로운 양극소재를 개발하는 동시에 효과적인 촉매의 도입으로 성능을 대폭 향상시켰다.

먼저 일렬로 정렬된 탄소나노튜브 직물을 합성하고, 이를 교차로 엮은 다공성의 직물 구조체를 양극재로 도입해 안정적인 수명특성을 확보하였다. 또 에너지 효율을 증대시키기 위해 새로운 개념의 액상 촉매를 도입해 효율적인 충방전을 가능하게 하고 에너지 효율을 획기적으로 높였다. 이번 연구 결과는 세계적으로도 주목받아 화학분야에서 가장 권위있는 학술지인 '앙게반떼 케미'(Angewandte Chemie)'에 개제되었으며, 이 학술지에서 5 % 미만의 최상위 연구 성과에만 수여하는 VIP(Very Important Paper)로도 선정되었다.

ENGINEERING

민기복 에너지자원공학과 교수, **서일원** 건설환경공학부 교수, **심형보** 전기정보공학부 교수,
이경수 기계항공공학부 교수, **조원호** 재료공학부 교수, **조재영** 화학생물공학부 교수

공학교육혁신센터 OCW 평가 우수 교수로 선정



공학교육혁신센터에서는 2007년부터 교수들의 강의록을 제출받아 OCW(SNU Open Courseware) 사이트(http://ocw.snu.ac.kr)에 업로드하고 강의록 공개 사업을 진행해오고 있다. 제출된 강의록을 대상으로 평가가 이루어지는데, 우수 결과를 받은 교수를 대상으로 시상이 진행되었다. 지난 2월 10일 우수 교수들을 초청하여 상장을 수여하였고 소정의 원고료 외에도 우수 인센티브가 지급되었다.

김영현 컴퓨터공학부 박사

국내 최초 유럽 설계자동화 협회 최우수 논문상 수상

서울대 공대는 컴퓨터공학부 김영현 박사의 학위논문(지도교수: 장래혁)이 유럽 설계자동화 협회(European Design and Automation Association, EDAA)로부터 최우수 학위논문에 선정되었다. 시상식은 올 3월 독일 드레스덴에서 열리는 유럽 설계자동화 학회에서 진행될 예정이다. 이번에 선정된 논문은 김 박사가 2013년 작성한 학위논문 '하이브리드 전력 저장 시스템의 설계 및 운용 최적화(Design and Runtime Optimizations of Hybrid Electrical Energy Storage Systems)' 으로 논리회로 및 시스템 설계 부문에서 최우수 논문으로 뽑혔다. 김 박사는 "기존 전력 저장 소자들을 혼합적으로 활용한 하이브리드 전력 저장 시스템의 최적 설계와 운용 기법을 제시해 좋은 평가를 받았다"며, "아시아에서는 두 번째, 국내 연구자로는 최초로 EDAA 학위논문상에 이름을 올려 매우 자랑스럽게 생각한다"고 밝혔다. EDAA는 전자설계자동화 분야의 교육, 과학, 기술 발전을 도모하는 비영리 단체로서 젊은 연구자들을 격려하기 위해 매년 최우수 학위논문상을 수여하고 있다. 최근 2년 내 박사학위를 받은 논문을 대상으로 ▲내장형시스템 및 소프트웨어 설계 ▲논리회로 및 시스템 설계 ▲아날로그 회로 및 MEMS 설계 ▲회로 및 시스템 테스트의 네 부문에서 각각 한 편씩 최우수 논문을 선정한다.

박은정 外 연합팀 산업공학과

〈투모로우솔루션 공모전〉 미래창조과학부 장관상 수상

산업공학과 박사과정 박은정 학생(지도교수 조성준) 외 3명으로 구성된 팀포퐁이 투모로우솔루션(Tomorrow Solutions) 공모전에서 최고의 영예인 미래창조과학부 장관상을 수상하였다. 이번 공모전'은 미래창조과학부와 삼성전자가 창의적 아이디어 발굴과 미래인재 육성을 위해 올해 처음으로 실시되었다. 총 3,591명이 지원해 작년 6월부터 예선, 본선, 결선의 치열한 경쟁을 거쳐 지난 2014년 1월 삼성전자 서초사옥에서 시상식이 열렸다. 박은정 학생은 2004년도에 산업공학과에 학사로 입학해 데이터마이닝 연구실에서 석사학위를 따고 동 연구실에서 박사과정으로 재학 중이다. 팀포퐁은 박은정 학생 외 윤주희(이화여대), 손윤규(카이스트), 주은광(UC 버클리) 학생으로 소속과 전공이 다양하게 구성되었다. 이들이 공모전에 출품한 '대한민국 정치의 모든 것(http://pokr.kr)' 은 국회, 선관위 등 정부 공식 사이트에서 데이터를 기계적으로 수집해 유저에게 맞춤형 정치 정보를 실시간으로 제공하는 서비스이다. 팀포퐁에게는 상금 5000만원과 미래창조과학부 장관 명의의 상장이 수여되었다.

인사발령

성 명	직위/직명	소속 /학과명	발령사항	임용기간 시작일	임용기간 만료일
▶ 신규임용					
권영상	조교수	건설환경공학부	조교수 신규임용	2014. 3. 1. ~ 2018. 2. 28.	
선정윤	조교수	재료공학부	조교수 신규임용	2014. 3. 1. ~ 2018. 2. 28.	
송준호	부교수	건설환경공학부	부교수 신규임용	2014. 1. 1. ~ 정년	
이경식	부교수	산업공학과	부교수 신규임용	2014. 3. 1. ~ 2020. 2. 29.	
이관중	부교수	기계항공공학부	부교수 신규임용	2014. 3. 1. ~ 2020. 2. 29.	
이종호	기금조교수	전기 · 정보공학부	기금조교수 신규임용	2014. 3. 1. ~ 2018. 2. 28.	
임영섭	조교수	조선해양공학과	조교수 신규임용	2014. 2. 1. ~ 2018. 1. 31.	
▶ 승진임용					
김규홍	교수	기계항공공학부	교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 정년	
김현진	교수	기계항공공학부	교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 정년	
김호경	교수	건설환경공학부	교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 정년	
김호영	교수	기계항공공학부	교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 정년	
심형진	부교수	에너지시스템공학부	부교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 2020. 2. 29.	
윤용태	교수	전기 · 정보공학부	교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 정년	
여재익	교수	기계항공공학부	교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 정년	
이종수	교수	산업공학과	교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 정년	
이청원	부교수	건설환경공학부	부교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 2020. 2. 29.	
한지숙	교수	화학생물공학부	교수 승진임용	2014. 3. 1. ~ 정년	
▶ 정년퇴직					
손헌준	교수	재료공학부	정년퇴직	2014. 2. 28.	
안건혁	교수	건설환경공학부	정년퇴직	2014. 2. 28.	
전경수	교수	건설환경공학부	정년퇴직	2014. 2. 28.	
▶ 겸직/겸보/겸무					
강태진	교수	재료공학부	지능형텍스타일시스템연구센터소장 겸보	2014. 3. 1. ~ 2015. 2. 28.	
곽승엽	교수	재료공학부	글로벌공학교육센터소장 겸보	2014. 1. 14. ~ 2015. 12. 31.	
김은희	부교수	에너지시스템공학부	환경안전원 방사선부장 겸보	2014. 3. 1. ~ 2016. 2. 29.	
조동일	교수	전기 · 정보공학부	국방생체모방자율로봇특화연구센터 소장 겸보	2014. 2. 7. ~ 2015. 12. 15.	
황철성	교수	재료공학부	반도체공동연구소장 겸보	2014. 1. 6. ~ 2016. 1. 5.	
홍유석	부교수	산업공학과	연합전공 기술경영전공주임 겸보	2014. 2. 2. ~ 2016. 2. 1.	
▶ 초빙교수					
김기동	교수	건축학과	초빙교수 임명	2014. 1. 1. ~ 2014. 12. 31.	
김정관	교수	에너지시스템공학부	초빙교수 임명	2014. 1. 1. ~ 2014. 12. 31.	

ENGINEERING

성 명	직위/직명	소속 /학과명	발령사항	임용기간 시작일	임용기간 만료일
▶ 객원교수					
손정목	교수	협)기술경영 · 경제정책전공	객원교수 위촉	2014. 3. 1.	2015. 2. 28.
신성수	교수	조선해양공학과	객원교수 위촉	2014. 1. 1.	2014. 12. 31.
유제인	교수	기계항공공학부	객원교수 위촉	2014. 2. 5.	2015. 2. 4.
윤현영	교수	협)기술경영 · 경제정책전공	객원교수 위촉	2014. 3. 1.	2015. 2. 28.
전호석	교수	기계항공공학부	객원교수 위촉	2014. 2. 5.	2015. 2. 4.
▶ 겸임교수					
Dong - Chul Pyun	교수	화학생물공학부	겸임교수 임명	2013. 12. 17.	2014. 12. 16.
Patrick Theato	교수	화학생물공학부	겸임교수 임명	2013. 12. 17.	2014. 12. 16.
Romualdas Joseph Kazlauskas	교수	화학생물공학부	겸임교수 임명	2013. 12. 17.	2014. 12. 16.
박용수	교수	에너지시스템공학부	겸임교수 임용	2014. 3. 1.	2014. 8. 31.
이재영	교수	화학생물공학부	겸임교수 임용	2014. 2. 1.	2014. 8. 31.
조봉한	교수	컴퓨터공학부	겸임교수 임용	2014. 3. 1.	2015. 2. 28.
홍원표	교수	전기 · 정보공학부	겸임교수 임용	2014. 3. 1.	2014. 8. 31.
▶ 연구교수					
강성필	교수	건설환경종합연구소	연구교수 임명	2013. 12. 15.	2014. 12. 14.
김충일	교수	건설환경종합연구소	연구조교수 임명	2014. 3. 1.	2015. 2. 28.
서동철	교수	멀티스케일에너지시스템연구단	연구조교수 임명	2014. 2. 1.	2015. 1. 31.
오주환	교수	정밀기계설계공동연구소	연구조교수 임명	2014. 3. 1.	2015. 2. 28.
이성모	교수	건설환경종합연구소	연구교수 임명	2013. 12. 12.	2014. 12. 11.
정호섭	교수	정밀기계설계공동연구소	연구부교수 임명	2014. 3. 1.	2015. 2. 28.
조은혜	교수	건설환경종합연구소	연구조교수 임명	2014. 3. 1.	2015. 2. 28.
추원식	교수	정밀기계설계공동연구소	연구조교수 임명	2014. 3. 1.	2015. 2. 28.
▶ 산학협력중점교원					
박경수		초실감 음향기술 연구센터	산학협력중점교원 임명	2013. 12. 17.	2014. 12. 31.
박순보		초실감 음향기술 연구센터	산학협력중점교원 임명	2013. 12. 17.	2014. 12. 31.
박승균		해양시스템공학연구소	산학협력중점교원 임명	2014. 1. 1.	2014. 12. 31.
이종범		초실감 음향기술 연구센터	산학협력중점교원 임명	2013. 12. 17.	2014. 12. 31.
▶ 위원임명/위촉					
김영오	교수	건설환경공학부	서울대학교 스포츠문화진흥원(가칭) 설립추진위원회 공동위원장 위촉	2014. 2. 7.	진흥원 설립시 까지
이종찬	교수	화학생물공학부	공과대학 교과과정위원회 위원 위촉	2014. 3. 1.	2016. 2. 28.
하순회	교수	컴퓨터공학부	서울대학교 스포츠문화진흥원(가칭) 설립추진위원회 위원 위촉	2014. 2. 7.	진흥원 설립시 까지
▶ 파견					
박태현	교수	화학생물공학부	일본, 동경대학교 파견	2014. 3. 20.	2014. 5. 31.

발전기금 출연현황

1. 기본재산 기금 출연자

(2013년 11월 21일 ~ 2014년 2월 17일 까지)

대학과의 관계	성 명	출연금액(원)	출연 조건	비 고
간호학과(97졸)	최은영	1,000,000	공과대학: 김태영 장학금	
국제경제(98졸)	김도형	3,500,000	공과대학: 김태영 장학금	
금속공학과(76졸)	김영민	20,000,000	공과대학: 위임	동일기연 김영민기금
기계공학과(76졸)	조용태	22,500,000	공과대학: 장학금	조명희/고병남 장학기금
전기공학부(2007졸)	김동건	1,000,000	공과대학: 김태영 장학금	
서울대학교 컴퓨터공학동문회		10,000,000	컴퓨터공학과: 장학금	
㈜밀레니엄포스 (대표 조용태)		30,000,000	기계항공공학부: 장학금	조명희/고병남 장학기금
(재)정헌재단 (이사장 서민석)		20,000,000	재료공학부(섬유): 도서비	재료공학부 내의 '정헌섬유도서실' 기금
2013년도 11월 21일 ~ 2014년도 2월 17일 모금총계		**108,000,000**		

2. 보통재산 기금 출연자

(2013년 11월 21일 ~ 2014년 2월 17일 까지)

대학과의 관계	성 명	출연금액(원)	출연 조건	비 고
건축학과(73졸)	김종훈	10,000,000	건축학과: 문화교육	차세대건설리더아카데미 지원
건축학과(88졸)	조원준	4,000,000	건축학과동창회: 위임	
건축학과(88졸)	안대호	1,000,000	건축학과동창회: 위임	
건축학과(88졸)	송영기	1,000,000	건축학과동창회: 위임	
건축학과(88졸)	백승진	1,000,000	건축학과동창회: 위임	
건축학과(88졸)	박용명	4,000,000	건축학과동창회: 위임	
건축학과(88졸)	박소형	2,000,000	건축학과동창회: 위임	
건축학과(88졸)	문창훈	4,000,000	건축학과동창회: 위임	
건축학과(88졸)	김종태	2,000,000	건축학과동창회: 위임	
건축학과(88졸)	김인성	1,000,000	건축학과동창회: 위임	
건축학과(89졸)	심형섭	2,000,000	건축학과: 위임	
기타	허은녕	522,000	공과대학: 시설비	
기타	배영준	350,000	공과대학: 위임	
기타	박건희	350,000	공과대학: 위임	
기타	곽호신	550,000	공과대학: 위임	
섬유고분자공학과(73졸)	조원호	7,869,000	공과대학: 위임	
원자핵공학과(85졸)	김준곤	1,000,000	원자핵공학과: 위임	
응용화학과(73졸)	문규철	1,000,000	화학생물공학부동창회: 장학금	
토목공학과(76졸)	김 농	1,000,000	건설환경공학부: 장학금	
항공우주공학과(83졸)	김종암	300,000	공과대학: 위임	
화학공학과(73졸)	오창석	2,000,000	공과대학: 위임	
화학공학과(88졸)	김지현	1,000,000	화학생물공학부동창회: 기관운영	
(사)법안전융합연구소		450,000	공과대학: 위임	
건설산업최고전략과정 10기		20,000,000	건축학과: 위임	
건설산업최고전략과정 10기		20,000,000	공과대학: 위임	

ENGINEERING

대학과의 관계	성 명	출연금액(원)	출연 조건	비 고
과학적연구교육센터 (대표 김세훈)		1,000,000	재료공학부: 위임	재료공학부 박종래교수님 탄소나노재료설계연구실 지원
나노융합IP최고전략과정		69,466,000	공과대학: 위임	NIP발전
더랩 서울대점 (대표 김윤수)		9,600,000	공과대학: 위임	약정 3,840만원의 10~11회
롯데케미칼 (대표 허수영)		2,000,000	화학생물공학부동창회: 위임	
미래안보전략기술최고위과정		56,500,000	공과대학: 위임	ALPS2발전
서울대학교 공과대학 여성동창회		1,000,000	공과대학: 장학금	
서울대학교 공과대학 재료공학부		250,000	공과대학: 위임	
서울대학교 공과대학 후배사랑제자사랑장학금ARS		2,000	공과대학: 장학금	후배사랑제자사랑장학금ARS모금10~11월분
서울대학교 기초전력연구원		600,000	공과대학: 위임	
서울대학교 생활과학대학 식품영양과정		350,000	공과대학: 위임	
서울대학교 생활과학대학 식품영양과정		350,000	공과대학: 위임	
서울대학교 의과대학		350,000	공과대학: 위임	
서울대학교 인문대학 미래지도자 인문학과정		350,000	공과대학: 위임	
서울대학교 중앙도서관 문헌지식정보 최고위과정		350,000	공과대학: 위임	
서울대학교 컴퓨터공학동문회		2,150,000	컴퓨터공학과: 장학금	
엔지니어링프로젝트매니지먼트		36,800,000	공과대학: 위임	EPM발전
원방포스택 (대표 최두환)		15,000,000	조선해양공학과: 위임	약정1억원의 2회, 선박저항추진연구실, 선박추진기연구실 지정 위임
웰에이징 시니어과정 원우회		200,000	공과대학: 위임	
윤인섭교수님 연구실 제자 일동		36,000,000	화학생물공학부: 위임	윤인섭교수님연구실지정
㈜고영테크놀러지 (대표 고광일)		5,000,000	전기정보공학부: 장학금	알프리 학업장려금
㈜만도 기흥중앙연구소 (공동대표 정몽원,변정수,신사현)		300,000,000	IVIT연구센터: 기관운영	총12억원 약정의 2회(3년도분)
(주)비지에프 리테일 (대표 홍석조)		13,500,000	공과대학: 위임	약정 5,400만원의 11~12회, 1회
㈜유썸퀴즈노스 (대표이사 김영덕)		10,000,000	공과대학: 위임	
㈜제너시스비비큐 서울대캠퍼스점 (대표 박병연)		42,000,000	공과대학: 위임	약정 1억6천8백만원의 11~12회, 1회
㈜진성티이씨 (대표이사 윤우석,윤성수)		100,000,000	공과대학: 장학금	후배사랑제자사랑 장학금
㈜케이디파워 (공동대표 박기주,반기호,김임배)		250,000	공과대학: 위임	
㈜파워맥스 (공동대표 장세창,최진용)		700,000	공대동창회: 기관운	
㈜한미글로벌건축사사무소 (회장 김종훈)		14,750,000	건축학과: 문화교육	차세대 건설리더 아카데미 지원
㈜한미글로벌건축사사무소 (회장 김종훈)		400,000	공대동창회: 기관운영	
㈜한화 (공동대표 심경섭,박재홍)		10,000,000	기계항공공학부: 위임	
㈜희림종합건축사사무소 (대표이사 정영균,이목운,황의표)		50,000,000	건축학과: 국제협력	약정 1억원의 2회, 유펜스튜디오 후원
최고산업전략과정		133,000,000	공과대학: 위임	AIP발전
2013년도 11월 21일 ~ 2014년도 2월 17일 모금총계		**1,000,309,000**		

발전기금 참여안내 약정방법

- 온라인 접수 : **http://engerf.snu.ac.kr**
- 우편 접수 : 우151-744 서울시 관악구 관악로 599 (재)서울대학교 공과대학 교육연구재단
- 전화 접수 : 02-880-7024 | FAX 접수 : 02-872-9461

졸업생명단

_ 학사과정 명단 (595명)

▶ **건설환경공학부 [35명]**

강형창, 고동성, 김나영, 김병조, 김상은, 김상현, 김재종, 김준학, 김진실, 김희우, 노승원, 박성옥, 박재찬, 방민규, 서영일, 서영현, 신동우, 양승찬, 유을준, 이 걸, 이경은, 이마샤 루완기 팟쿠엘, 이유진, 이태기, 임동주, 전유석, 전호진, 정재윤, 정현용, 조은수, 주혁준, 차덕용, 최구호, 최윤승, 하종성

▶ **건축학과(건축공학전공) [16명]**

강기철, 김다정, 박진수, 안형진, 오정호, 이미연, 이보리, 이상엽, 이성용, 이승후, 이종화, 이채호, 전상윤, 정수호, 최영환, 표상록

▶ **건축학과(건축학전공) [18명]**

고경훈, 권상진, 김덕환, 김상, 김준홍, 박다솔, 박은정, 방누리, 서영수, 송혜진, 신현재, 심규대, 윤여춘, 장웅기, 전홍철, 정인철, 정혜윤, 최민현

▶ **기계항공공학부 [108명]**

강덕용, 강석원, 강영석, 강유진, 계범준, 고재현, 곽진우, 구본현, 권미조, 권민우, 김광민, 김근경, 김대욱, 김대환, 김도율, 김동원, 김동해, 김명수, 김민혁, 김봉재, 김선진, 김승현, 김윤재, 김일수, 김재원, 김정석, 김정윤, 김정은, 김종명, 김주혁, 김준성, 김지섭, 김지윤, 김지현, 김태우, 남상진, 명제학, 문선영, 민형은, 박상현, 박승우, 박용철, 박준휘, 박지수, 박태웅, 배성환, 백재안, 서 강, 서호성, 손동원, 손승완, 송지현, 안계원, 안성운, 안재우, 여태훈, 오광석, 오세형, 우현택, 윤 결, 이거송, 이경민, 이광민, 이기수, 이동훈, 이상민, 이상엽, 이상옥, 이상욱, 이선용, 이성환, 이소망, 이승수, 이우림, 이재영, 이정빈, 이채관, 이한솔, 이혁제, 자히둘, 장범찬, 장서연, 장은호, 전영재, 정석규, 정성희, 정승교, 정승환, 정용환, 정윤호, 정 융, 정진우, 정형균, 조재영, 주태성, 차건호, 채준보, 최근준, 최은정, 최재민, 하이달, 한다빈, 한준형, 한해원, 허태명, 현정이, 홍성빈, 황수경

▶ **산업공학과 [23명]**

김경중, 김경진, 김나연, 김 석, 김원준, 박대경, 박지환, 박효승, 변형민, 심재웅, 아미라, 안진원, 오관석, 오영택, 이상민, 이상옥, 이준원, 인수교, 정민철, 조민규, 채문정, 한민탁, 한상효

▶ **에너지자원공학과 [27명]**

강병철, 강일석, 권새하, 김광일, 김기효, 김성우, 김성현, 김장우, 김형진, 박세혁, 박용준, 박재영, 박청수, 박태준, 서지민, 신영재, 오명찬, 이민정, 이준현, 이충호, 임지훈, 정강원, 정찬기, 조병인, 조재훈, 최종운, 추승호

▶ **원자핵공학과 [18명]**

강수민, 김재인, 류민, 박영민, 박용택, 성지현, 송재민, 아야치, 이동혁, 이원석, 이재진, 이제희, 장상훈, 정다솔, 조영범, 조진우, 조현호, 최산해

▶ **재료공학부 [60명]**

강상민, 고유경, 고지연, 권명훈, 권성필, 권지연, 김금도, 김동건, 김동하, 김병진, 김은주, 김정근, 김지선, 김하나, 김현석, 김황범, 남희헌, 리징빈, 박승민, 박재우, 박지수, 박혁준, 신경식, 신광철, 심원보, 오동현, 이규현, 이동헌, 이민정, 이상훈, 이재은, 이재찬, 이중원, 이지은, 이학용, 이형진, 이혜경, 임찬혁, 임형열, 임형철, 장우제, 정동혁, 정민우, 정민정, 정세원, 정승호, 정혜진, 조영식, 조용범, 조철진, 조한희, 지정현, 최민우, 최재호, 최정윤, 추화성, 탐인핑, 푸젠싱, 홍재영, 황민성

ENGINEERING

▶ 전기 · 정보공학부 [148명]

가순원, 강권정, 강기훈, 강병욱, 강수정, 강승관, 강은미, 강종성, 고범규, 곽민환, 권소연, 권수용, 권오재, 김경민, 김균태, 김근우, 김남익, 김동현, 김래균, 김래호, 김문수, 김미래, 김민철, 김선제, 김성범, 김수덕, 김시현, 김영완, 김영조, 김은석, 김인기, 김인범, 김재원, 김재현, 김준석, 김준수, 김준형, 김지훈, 김진순, 김채빈, 김태환, 김현종, 김형건, 김형규, 김형진, 김혜경, 김희원, 나병국, 나승준, 남궁연, 남병철, 민승기, 민태준, 박건백, 박민제, 박상언, 박상영, 박원빈, 박재용, 박정근, 박진우, 박태형, 백승헌, 서민국, 서성주, 서영준, 서정민, 서지오, 손영광, 송도경, 송동영, 신성욱, 신재섭, 심헌교, 심형준, 안서영, 안승희, 안형배, 안혜민, 양경은, 양준석, 양희석, 여정현, 오성웅, 오종욱, 유병준, 유정목, 유진선, 유현우, 윤여준, 윤종민, 윤종화, 윤진성, 이건희, 이경준, 이권재, 이동열, 이명섭, 이문현, 이병문, 이상현, 이수한, 이승환, 이영균, 이영문, 이유건, 이정택, 이종원, 이준행, 이진형, 이태희, 이홍주, 장여진, 장지원, 전영한, 정동석, 정민철, 정의훈, 정지철, 정진수, 정찬우, 정혁진, 조경훈, 조성룡, 진지헌, 차동헌, 차동현, 최낙용, 최세진, 최원식, 최익수, 최종환, 최혁준, 최형락, 케이카인, 하태곤, 하헌석, 한원택, 허련, 허문행, 허정우, 홍용준, 홍지호, 황규범, 황동일, 황병학, 황영하, 황정호

▶ 조선해양공학과 [32명]

강구용, 강병구, 강형우, 김범수, 김종천, 김진용, 김진형, 김진휴, 류시진, 미 르, 서인덕, 손성원, 양진혁, 오언식, 우상원, 이 성, 이소정, 이재민, 이정규, 이태권, 이태일, 인현기, 임진호, 임현종, 장예슬, 전준영, 정호영, 주수헌, 차상현, 채종훈, 최준환, 홍정우

▶ 지구환경시스템공학부 [8명]

곽장욱, 권회원, 김무연, 김영희, 박정훈, 신대훈, 최승웅, 홍석민

▶ 컴퓨터공학부 [30명]

구본영, 구해모, 권 윤, 김미래, 김병준, 김상우, 김수린, 김재열, 랑 월, 박종찬, 방용배, 백상윤, 안 톤, 양태수, 오준혁, 유영훈, 이남구, 이범기, 이윤성, 이재환, 이종민, 이주은, 이준민, 이현민, 장준영, 정성훈, 조재민, 조현창, 한진린, 현근수

▶ 화학생물공학부 [72명]

강승구, 구자형, 김경호, 김상엽, 김세영, 김수빈, 김 신, 김영걸, 김영광, 김장원, 김정욱, 김정욱, 김종우, 김지헌, 김지후, 김창현, 김현중, 남동혁, 남찬욱, 로철권, 박범기, 박상우, 박승원, 박신호, 박찬영, 박찬의, 방세영, 송경현, 송욱상, 송찬경, 신기현, 신휘섭, 신희종, 신희현, 유승헌, 유지문, 윤제필, 이건학, 이경록, 이경재, 이동하, 이민형, 이성현, 이용호, 이원제, 이윤백, 이정환, 이종현, 이주로, 이찬희, 이호재, 장동연, 전경우, 정언호, 정유석, 정재준, 정주원, 조윤식, 조준형, 지헌용, 최새한, 최재균, 추승진, 한승헌, 허윤희, 허창환, 홍무선, 홍승희, 홍종호, 황승혜, 황준호, 황진욱

_석사과정 명단 (363명)

▶ 건설환경공학부(건설환경공학전공) [36명]

강동운, 곽태영, 김남훈, 김상철, 김예지, 김용환, 김정연, 김진형, 김현우, 노진철, 도은수, 류 영, 박세환, 배광민, 서영호, 송윤희, 송현근, 이동훈, 이세혁, 이승원, 이영민, 이영빈, 이유진, 이정화, 이창빈, 임원배, 장성훈, 정보영, 정윤환, 조세림, 지병석, 최수연, 최원준, 최재석, 최현수, 최호식

▶ 건축학과(건축학전공) [26명]

강기용, 고태우, 권나현, 김도영, 김상희, 김소영, 김영록, 김은재, 김자은, 김홍련, 박시영, 신재섭, 우권제, 우황헌, 이동주, 이민호, 이보경, 이아름, 이혜림, 조대희, 조락영, 최병주, 최정윤, 풍 란, 홍정희, 황준하

ENGINEERING

▶ 기계항공공학부(기계항공공학전공) [54명]
강석주, 강창범, 권오현, 김남윤, 김동수, 김병철, 김유석, 김이롭, 김정현, 김종원, 김지석, 김진희, 김형근, 김형수, 남영선, 박경민, 박규현, 박동우, 박용곤종, 박재일, 박지순, 백준열, 성원찬, 송정우, 송혜린, 신동규, 신명호, 신재익, 안상준, 안은혜, 양현수, 에르헤스, 윤기홍, 윤지환, 윤현민, 이강재, 이영환, 이인규, 이정연, 이홍주, 임규민, 장석종, 장원준, 정승민, 정홍석, 조철민, 주성필, 최승원, 최요한, 최지은, 탄콰, 허연행, 허창무, 호아이트렁

▶ 기계항공공학부(멀티스케일기계설계전공) [4명]
김성훈, 누엔시녁, 신창수, 이찬석

▶ 산업 · 조선공학부(산업 · 조선공학전공) [5명]
김도원, 김지영, 손민석, 안성희, 이현정

▶ 산업공학과(산업공학전공) [8명]
강지선, 권남연, 김동현, 김재현, 민헌기, 윤주식, 이창하, 정재훈

▶ 에너지시스템공학부(에너지시스템공학전공) [13명]
김리나, 김민화, 김수정, 김수현, 김영진, 김예지, 김우수, 박범우, 박지훈, 송재학, 전형구, 정찬희, 조정민

▶ 재료공학부(재료공학전공) [50명]
강기재, 강수지, 고석진, 김기한, 김보성, 김성경, 김세레나, 김영석, 김인경, 김지선, 김지연, 김지혜, 김진연, 김총찬, 김홍구, 노한섭, 문창기, 박지민, 박흥수, 배영준, 백성철, 서상덕, 성세진, 송주현, 송준영, 송호철, 안성호, 유연우, 유재형, 유태웅, 윤상문, 윤용, 이근성, 이동환, 이민영, 이병주, 이성훈, 이종환, 이홍우, 정다영, 정설하, 정성균, 정준호, 정혜연, 조장현, 조준영, 최민수, 홍종화, 황순형, 황진연

▶ 재료공학부(하이브리드재료전공) [10명]
김민아, 백재욱, 신선, 여정모, 오정아, 유시정, 이강은, 이인범, 이효정, 정진욱

▶ 전기 · 컴퓨터공학부(전기 · 컴퓨터공학전공) [67명]
강동화, 강재열, 강혁중, 고광진, 고상기, 권경빈, 권영훈, 권주성, 김기태, 김동욱, 김두호, 김상훈, 김영남, 김재석, 김재훈, 김지성, 김지윤, 김항태, 김현종, 류시강, 림학림, 박기태, 박민수, 방재석, 방하늘, 변용석, 서동완, 서동유, 서보경, 서성준, 서정오, 서지훈, 성노섭, 성민영, 손기봉, 손정민, 신승환, 안병주, 안재현, 양진호, 오유연, 오정현, 오치영, 유자영, 유호영, 이근재, 이능희, 이대한, 이동진, 이명우, 이영석, 임동진, 임재형, 임준혁, 정병선, 정지원, 최병인, 최영우, 최웅규, 최준철, 최준혁, 최현돈, 콴뉴엔기아, 한승환, 허진영, 형권엽, 홍민성

▶ 조선해양공학과(조선해양공학전공) [9명]
김연림, 김재현, 김현진, 박미연, 박용만, 손승혁, 이정철, 임태구, 정영철

▶ 화학생물공학부(에너지환경화학융합기술전공) [9명]
김현경, 민경지, 서동우, 장윤선, 정유라, 조원태, 최지은, 한상인, 허현준

▶ 화학생물공학부(화학생물공학전공) [32명]
강기혁, 강서경, 권수지, 김대식, 김민수, 김애화, 김정은, 김종정, 류제빈, 박성준, 박성희, 박재형, 박종우, 배진형, 백기헌, 서혁진, 손현주, 송해니, 신동훈, 안소담, 양희홍, 여세원, 우희석, 윤승희, 이상원, 이수진, 이태진, 이하은, 이희수, 정보경, 정익환, 홍수림

ENGINEERING

▶ **협동과정 기술경영 · 경제 · 정책전공(기술경영 · 경제 · 정책전공) [29명]]**
고은옥, 남유정, 안가영, 양동욱, 윤지원, 이현주, 조윤재, 조현수, 강태원, 김은성, 송지훤, 최애리, 모핸드, 문형빈, 설재훈, 여영준, 유동길, 유승훈, 윤정섭, 이상운, 이세원, 이승호, 이울림, 잠바, 제렐드, 찰스, 카를로, 페드로, 함자

▶ **협동과정 도시설계학전공(도시설계학전공) [6명]**
박석환, 홍예지, 안누리, 이미영, 진정은, 천효원

▶ **협동과정 바이오엔지니어링전공(바이오엔지니어링전공) [5명]**
이정은, 조민우, 최성윤, 최정선, 홍승혁

_박사과정 명단 및 학위제목 (202명)

▶ 건설환경공학부 [12명]	강경일	북한지역 재난 시 안정화를 위한 도시생명선 구축 연구
	고은정	근린환경이 사회적 다양성과 동네 사회자본 형성에 미치는 영향
	권선용	Numerical Simulation of Dynamic Soil-Pile-Structure Interactive Behavior Observed in Centrifuge Tests.
	김동성	공급망 중단 확률을 고려한 동적 할당 모형
	김세환	사회적 편익과 수입 증대를 위한 권역기반 유료도로 통행요금 부과 전략
	김지현	구매성공확률의 개념에 기초한 입지와 집적원리 탐색 연구
	류근원	현수교 주케이블의 2차응력 발생요인 분석 및 신뢰도 평가
	오종열	대규모 도시재생사업 추진과정의 게임이론적 해석
	이민재	현수교 주케이블의 각변화에 의한 2차응력 산정법 개발 및 실험적 검증
	이승한	케이블교량의 신뢰도기반 설계를 위한 하중-저항계수 산정
	이재경	수자원 분야 기후변화 영향평가를 위한 시나리오 선정과 불확실성 정량화
	정재웅	제일인산칼륨과 벤토나이트의 TNT/중금속 이동제어 작용을 이용한 운영 중 사격장 위해도 관리
▶ 건축학과 [4명]	김지홍	1960~70년대 국가건축사업과 전통의 재구축
	이정원	초고층 건축 설계를 위한 수직동선계획 전문가시스템 개발
	정혜진	공항건축의 비-장소성 연구
	황현종	Performance Based Earthquake Design/Analysis Methods for Reinforced Concrete Beam-Column Connections
▶ 기계항공공학부 [39명]	강도현	Multiscale and Bioinspired Design of Polydiacetylene-based Biosensor Systems
	강철우	Performance Improvement of Inertial Navigation System Based on Frequency Domain Approaches
	곽준영	Development of an Improved Domain Decomposition Approach using Lagrange Multipliers for Large-scale Structural Analysis

권민호	Fabrication of a super-hydrophobic surface on metal using electrodeposition
김동호	Studies on the performance characteristics and system optimization cascade heat pump
김민호	Repair of Aircraft Structures Using Composite Patches Bonded Through Induction Heating
김성룡	백색광 위상 천이 간섭계에서 두 대의 카메라를 이용한 위상 오차 보정
김수동	Engineering of 3D cellular microenvironment for reconstitution of blood/lymphatic vessel formation and function
김홍남	Engineering of cellular behaviors with multiscale surface patterns
마평식	Dispersion engineering in elastic guided waves by phononic crystals and metamaterials
민승용	쿼드로터 사이클로콥터의 비행을 위한 시스템 개선 및 실험적 연구
박성훈	반도체 형상 측정을 위한 주사전자 현미경 Imaging 시스템에 대한 연구
박진석	Robust and Accurate Multi-dimensional Limiting Strategy for Higher-order Methods
비나약	Design and Evaluation of Tri-Hybrid Renewable Energy System (THRES)
서중보	Collision Avoidance for Multiple Uumanned Aerial Vehicles based on Geometric Configuration
손동건	A proportional-integral-differential control of flows over a circular cylinder and in a turbulent plane diffuser
손은국	로터-후류 상호간섭 및 소음전파를 고려한 풍력 발전 단지 특성에 관한 연구
신재하	Study on the Synergistic Effect of Magnetic Nanoparticles and Magnetic Field on Cell Behavior
신창우	Power Control Strategy to Improve the Fuel Economy and Driveability of Automatic Transmission Systems
염상혁	Assessment and Modeling of Particle Filtration during the Liquid Composite Molding Process
오주환	Sub-wavelength Resolution in Ultrasonic waves by hyperbolic metamaterials
유성민	Design and Analysis of Lattice-Tunable Phononic Crystals for Broadband Acoustic Stopband Control
유영민	Design and Performance Enhancement of a Point Mass Filter for a Data-based Referenced Navigation System
이경태	Design guide and cost estimation of micro Hydro-Solar-Wind Hybrid Renewable Energy System for off-grid villages
이기욱	Energy-efficient industrial robot design by redundant actuation
이민철	An Experimental Study on Combustion Instability and Nox Emission Characteristics of H2/CO/CH4 Syngas in a Gas Turbine Combustor
이병주	A Mouse with Two Optical Sensors that Eliminates Coordinate Disturbance During Skilled Strokes
이병현	Experimental Study on Flow Separation Characteristics of Synthetic Jet in Stalled Condition
이세원	Fabrication of Metal Micro-pin Array for Mechanical Interlocking on Rough Surface
이일규	Elastic wave transmission control using band gap and impedance matching
이 준	A Study on Fouling Characteristics of EGR Coolers in Diesel Engine
이형진	Effective-Property Characterization of Elastic Metamaterials for Advanced Wave Tailoring
장태호	Development of Total Knee Arthroplasty Surgical Robot Using Real-time Registration
진상록	Hovering control of an underwater robot with tilting thrusters enabling various works
최재웅	Emergency Driving Support Algorithm for Collision Avoidance
최준규	Membrane-based Chemomechanical Transducer System for the Detection of Molecular Interactions
최 훈	Study of Anode Supported GDC/YSZ Bi-layered Electrolyte Solid Oxide Fuel Cell via Cold Press Process
한상호	Integrated Fluid-Structure Simulation for Coupled Phenomena of a Solid Propellant Rocket Interior
황정재	NOx Scaling and Stability Characteristics of Turbulent Non-premixed Jet Flames of H2/CO Syngas

▶ 산업 · 조선공학부 [4명]	김경원	금융시장 불안정 기간 판별과 국제 금융위기 전이에 관한 실증 연구
	노희민	음장가시화와 분해능 최적화를 통한 고속주행체의 소음원 및 음향특성도출에 관한 연구
	서진우	재구성가능 생산셀의 통합 의사결정시스템에 관한 연구
	이승경	k-인접 이웃 학습을 위한 확률적 관점의 국지적 재구축
▶ 산업공학과 [2명]	나홍범	유연 단품 생산환경에서의 다단계 작업 일정 계획
	송주봉	운동감각 자극에 대한 감성반응 분석연구
▶ 에너지시스템공학부 [4명]	김기홍	석탄과 용매의 특성이 석탄용매추출에 미치는 영향에 관한 연구
	오주원	Multi-parametric elastic full waveform inversion strategy for seismic data in the frequency domain
	정봉기	Plasma parameter control for efficient operation of volume produced RF H- ion source
	정우돈	Multiparameter estimation in acoustic full waveform inversion
▶ 재료공학부 [36명]	김경태	Development of Solution Processable Carbon Nanomaterials and Its Application to Composite and Thin-Film Transistor
	김재희	Microstructure and Properties of W-ZrC Composites
	김종순	Tailoring phosphate cathode materials for high performance lithium rechargeable battery
	김종학	스트레스가 감소된 고효율 LED에 관한 연구
	김주은	Synthesis of Architecture-Controlled Poly(ethylene oxide)s as Biocompatible Materials
	김지헌	Photon harvest enhancement by metal-free organic dyes
	김태훈	Design and Performance of Electrospun sp2-Carbon Based Active Layer and Flexible Gas Barrier Film in Photovoltaic Devices
	김형우	A Study on the preparation of supramolecular and polymeric materials containing lanthanide ions and their luminescent or catalytic properties
	리원룡	Enhancement of Mechanical properties of Ti by Three-roll planetary rolling and Equal-channel angular pressing at low Temperature
	박민혁	Novel material and device for ferroelectric memory: thin Hf1-xZrxO2 film and tri-states memory
	박상현	Low Temperature Growth, Characterization and Resistive Switching Behavior of Silica Nanowires
	박진환	Highly conductive TiN coating of Si nanocomposite for Li-ion batteries
	배성환	Synthesis and characterization of VO2 NW and devices based on Metal-to-Insulator transition
	손승범	A study on the improved electrochemical properties of Si-based anode and development of FeS2 cathode for the Li-ion battery battery
	신건욱	Reduction of threading dislocations in a Ge epitaxial layer grown on a Si(001) substrate
	양 명	The Growth and Morphology Control of Nanostructured Metal Oxide for Dye-Sensitized Solar Cell and Gas sensor
	엄태용	Atomic layer deposition characteristics of (GeTe2)(1-x)(Sb2Te3)x pseudo-binary thin films for phase change memory application
	유병철	Effect of Surface Oxide Layer to Si-based Materials for Li-ion Batteries
	윤재구	Degradation mechanism and enhancement of electrochemical performance for overlithiated manganese oxide
	이상훈	Microstructure control of silicon thin films through controlling charged nanoparticles generated

ENGINEERING

during how wire chemical vapor deposition

이성수 Generation of charged nanoparticles and their contribution to growth of gallium nitride in the thermal chemical vapor deposition process

이성훈 Orange and White Organic Light-Emitting Diodes using exciplex-forming co-hosts

이우성 Synthesis and characterization of phthalocyanine dyes for liquid crystal display black matrix and phenoxazine dyes for dye-sensitized solar cells

이정환 A Novel Design and Optoelectronic Analysis of Inverted Organic Light Emitting Diodes for Efficient Flexible and Transparent Devices

장해린 Compositional and structural control at nanoscale for bone implant: Whitlockite and Nanochannel

전소희 Embedded Nanostructures for High-Efficiency Organic Light Emitting Devices

전승렬 The mechanical properties of carbon nanotube yarns

전정훈 Synthesis of SnO2-based Hetero-nanostructures and Their Application for Environmental Monitoring and Energy Storage

정근수 Preparation and characterization of the polymeric nanoparticles for cancer diagnosis and therapy

정성목 Characteristics of Cu(In,Ga)Se2 thin film solar cells fabricated by RF sputtering of single CIGS targets

최유진 Characterization of Atomic Layer Deposited Lanthanum Silicate Films for a Gate Oxide of Si and Ge Devices

최윤혁 Preparation of novel organometallic precursor-based printing inks and control of phase and microstructure of printed films

최 준 A Study on the optical property and thermal stability of highly soluble dyes and their application on liquid crystal display color filters

한동수 Magnetic Vortex Based Magnons in One-dimensional Periodic Arrays of Soft Ferromagnetic Nanodisks

홍원혁 Surface treatment of stainless steel using inductively coupled plasma for PEMFC bipolar plate

황동렬 Photocatalytic Water Reduction with Cyclometalated Transition Metal Complexes

▶ 전기 · 컴퓨터공학부 [56명]

강승남 Monocular Camera-based Real-time Image Recognition for Autonomous Vehicle

강찬모 Organic/metal Interfaces for High Performance Organic Diodes

김규동 Sub-pixel gradient를 활용한 compound 영상 압축

김기성 A Query Optimization Technique using Graph-Structural Information in Relational RDF Stores

김동연 A study on series slot array antenna design methodology and its application to dual linear polarization

김봉재 모바일 기기를 위한 에너지 효율적인 무선 네트워크 인터페이스 선택 기법

김상완 L-shaped Tunnel Field-Effect Transistors (L-shaped TFETs) with High Current Drivability and Low Subthreshold Swing

김상우 Integrated Pressure/Temperature Sensor Array Based on Nickel Conductive Composite

김선교 적정 주파수제어예비력 용량 결정 방안 연구

김선욱 New Methods of Efficient Base Station Control for Green Wireless Communications

김소연 함정용 에너지 저장 시스템의 설계 및 함정 통합 전력 계통의 전압/주파수 보상 운용

김승택 표면 이미지 프로세싱 기반의 전자종이 평가 방법과 패널 최적화에 관한 연구

김우석 Synthesis of Low Noise All Digital PLL

김원식 Hybrid Approaches for MRF Optimization: Combination of Stochastic and Deterministic Methods

김은근	Rapid Antibiotic Susceptibility test system based on sigle cell analysis of bacteria
김진일	Order-Preserving Matching in Numeric Strings
김현우	Parallel and Hybrid Recommendation Framework for Social Tagging Systems
다라니	Coupled Map Lattice based Homeostatic Complex Systems
민규식	A Study on the Liquid Crystal Polymer-Based Intracochlear Electrode Array
박상도	Variation-aware Design and Packaging Techniques in 3D Ics
박상용	Energy Management Techniques for Hybrid Energy Storage System in Electric Vehicles
박상현	Data-driven segmentation based on structured patch model for medical image analysis
백종복	신재생 에너지원과 에너지 저장장치가 연계된 직류 배전 시스템의 제어 및 안정도 해석
송은석	열탄성 감쇠 특성을 이용한 높은 Q-지수 비정질 수정 공진자의 연구
신영민	3D Reconstruction of Multiple Objects from Dynamic Scenes and Learning Based Depth Super Resolution
염준형	표적 충돌각 및 구동기 동역학을 고려한 BTT 미사일의 유도 조종 시스템 설계
우동균	오버행 효과를 고려하는 영구자석 전동기의 특성 해석 및 최적 설계
이경표	고온 초전도 선재를 이용한 트로이드형 초전도 에너지 저장장치의 설계에 관한 연구
이광무	Bio-mimetic Models for Detection and Tracking of Moving Objects
이동구	EFFECT OF SURFACE PASSIVATION OF NANOCRYSTALS ON ELECTRICAL PROPERTIES OF POLYMER-NANOCRSYTAL SOLAR CELL
이동은	Analysis for Scalable Coding of Quality-Adjustable Sensor Data
이동헌	Signaling Overhead Reduction for Throughput Improvement in Wireless Networks
이동환	Signal Processing for Reliability Improvement in NAND Flash Memory
이석현	Critical-Path-Aware High-Level Synthesis for Fast Timing Closure
이승열	Directional launching methods of surface plasmon in nanoslits and applications
이종원	Architecture Design and Compiler Support for Code Size Optimization in Embedded Processors
이주완	Gated-Diode Memory Cell and Array utilizing GIDL Current
이태석	Reactive Collision Avoidance Using the Velocity Obstacles Concept in Polar Coordinates
이태휘	Join Processing with Filtering Techniques on MapReduce Cluster
장정환	영역 분할을 활용한 Hardware 기반 고속 Local Feature matching
전명운	Bidirectional Error Correcting Codes and Interference Mitigation for Flash Memories
정민규	High Density 3-D Stacked NAND flash Memory Structure and Trap Characterization
정진만	서버 시스템을 위한 공정하고 효율적인 스케줄링 알고리즘
정태린	Study on light transmission in metallic nanostructures through charge redistribution mechanism
정희운	대면적 공정을 위한 자화유도결합 플라즈마 장치의 설계 및 공정특성에 관한 연구
조기호	Audio Data Hiding for Acoustic Data Transmission in Reverberant Aerial Space
조만휘	Floating Point Support for Coarse-Grained Reconfigurable Architectures
조명수	Multi-scale Visualization Design for Interactively Analyzing Large Time-series Data
조영전	New PTS schemes using reduced-complexity generation of alternative OFDM signals vectors
조준수	주파수 영역 해상도 확장 기법의 양자화 장치와 이에 기반한 고품질 오디오용 저 전압 시그마 델타 ADC 설계에 관한 연구
진영규	Analyzing and Designing Price-based Power System Operation for Active Power with the Feedback Control Mechanism
진유광	Single- and Multi-Microphone Speech Enhancement Based on Spectral and Temporal Correlations

	진주영	Silicon-rim-reinforced silicon nitride micro-scanner and wafer-level vacuum packaging
	최다운	Generation of finite power Airy beams based on holographic and plasmonic approaches
	최두섭	MAP based motion field refinement methods for motion-compensated frame interpolation
	최형규	Optimizing Memory Management in Virtual Machine
▶ 조선해양공학과 [4명]	김신형	조선CAD환경에서의 선박배관 자동배치 시스템 개발
	김태준	냉각 시 외적 구속 조건을 고려한 등가변형도법 기반 용접 변형 해석에 관한 연구
	한주범	함정의 기계류 진동에 의한 수중방사소음 해석을 위한 파워흐름 해석법의 확장연구
	황인혁	블록 배량 자동화를 위한 확장된Flow Chart기반의 시나리오 모델링 방법론 연구
▶ 지구환경시스템공학부 [2명]		
	박은실	창조인력의 지역 선호요인에 관한 연구-서울시 연남동 창조환경 특성을 중심으로
	이상균	가중치를 이용한 국내 석회동굴 발달 방향성 해석법 개발
▶ 화학생물공학부 [21명]	강희경	Strain-induced dynamical heterogeneity and microrheological behavior of complex fluids
	김동균	Synthesis and Characterization of Organic/Inorganic Hybrid Star-Shaped Polymers Containing Polyhedral Oligomeric Silsesquioxane for Water Treatment Membrane and Lithium Battery Applications
	김민수	Synthesis of metal oxide nanoparticles using supercritical fluids: From a green engineering perspective
	박호상	Thermal behavior of surface films and its effect on electrochemical properties of graphite negative electrode for lithium-ion batteries
	백계현	Real-time Monitoring and Optimization of plasma Etching for Semiconductor Manufacturing
	송주영	Fabrication of silver nanocomposites using poly(vinyl alcohol) system and their environmental applications
	신경환	Fabrication of Organic Electrodes Using Conducting Polymers and Graphene and their Organic Electronic Device Applications
	신문용	Synthesis of pentaaza- and hexaaza[3.3.3]propellanes as intermediates for new high energy materials
	신수정	Microencapsulation of Porcine Pancreatic Islets and Its Application to Bio-Artificial Pancreas
	안기호	Synthesis of Barium Titanate Nanoparticles Using Supercritical Water
	안민제	Design of Bimetallic nanoparticle and its Electrocatalysis for Fuel Oxidation
	원영준	Preparation and patterned membrane and it's application to membrane process for water and wastewater treatment
	윤벼리	Electroactive polymer actuators fabricated with modified poly(ethylene oxide) electrolyte or modified poly(ether ether ketone)
	이규성	Transcriptional regulation of ARO9 and ARO10 genes for the catabolism of aromatic amino acids in Saccharomyces cerevisiae
	이지혜	Nanocomposite Thin Films Containing Amyloid Fibrils Based on the Layer-by-Layer Assembly
	임종현	Development of bioelectronic nose using nanovesicle and olfactory receptor-derived peptide
	임준혁	Modeling for Solid-Liquid Equilibrium Phase Behavior of Drugs in Alkanols
	정동영	Electronic and Geometric Structures of Pt/Au Nanoparticles and their Electrocatalytic Activity
	정원석	Encapsulation of Quorum Quenching Bacteria in Ceramic Microbial Vessel and its Application for Biofouling Control in MBR
	정윤동	Coating regime maps for drying of colloidal films and convective assembly process

최주솔 Properties and Mechanisms of Electrochemical Reactive Oxygen Species Generation Using Solid Polymer Electrolyte Electrolyzer

▶ 협동과정 기술경영 · 경제 · 정책전공 [11명]

강길모 Architectural Approaches to Strategic Product Development
고성필 시스템다이내믹스를 이용한 방위산업의 제조 또는 구매결정에 관한 연구 – 거래비용이론과 자원기반이론의 통합적 접근을 기반으로 –
몬로이 Transmission Strategies and Linear Beamforming with Resource Allocation for MIMO Relay Channels
샤루즈 The impact of renewable energy development on carbon emission reduction
세르지오 Measurement of energy security in the electricity industry and its determinants: 12 selected Latin American countries
양희원 Study on the Effect of Government R&D Policies and Defence Procurement on Private R&D Investment : A Computable General Equilibrium Approach
장진용 Analysis of the social acceptance in electric power facility siting
정세환 기술 패러다임 변화에 의한 지배적 디자인 변화 및 그에 따른 후발 기업의 추격 성공요인 – 주요 기술융합 산업 사례들을 중심으로
최근섭 Nature vs. Nurture in Resources and Capabilities on the Firm Growth
하비브 Competing Factors Influencing Investment in the International Oil and Gas Industry : Empirical Evidence from OPEC Countries
하일레 Evaluation of Value Creation in IT Service Platforms: An analysis based on Simulation and Structural Equation Modeling

▶ 협동과정 기술정책전공 [1명]

신혜영 The influence of internet searches on consumer purchasing decisions

▶ 협동과정 도시설계학전공 [2명]

유석연 서울성곽과 주변부 거주자 및 방문객의 이용행태와 만족도
임유경 일반주거지역 내 중.소규모 건축유형 형성 및 분포 특성 연구 : 형태지역 구분 및 도시건축규제에의 적용

▶ 협동과정 바이오엔지니어링전공 [3명]

김창원 Realistic simulation of reduced-dose CT with noise modeling and sinogram synthesis using DICOM CT images
배원규 Rational engineering of composite micro structures for advanced dry adhesion system
배효관 Integration of ammonia-oxidation and ANAMMOX reactions in a double-layered gel bead for single-stage ammonia removal

▶ 협동과정 의용생체공학전공 [1명]

이사람 A study of the SERS-based decoding strategy for multiplex suspension array with micro beads

ENGINEERING

동창회비 납부현황

[2013. 12. 1 ~ 2014. 2. 28]

▶동창회비(임원) 납부자 명단

*** 동창회장**
윤우석(자원21)

*** 동창부회장 [2명]**
권오준(금속26) 이상호(전기24)

*** 자문위원 [3명]**
강호문(전기26) 박성훈(기계17) 최창영(금속23)

*** 상임이사 [2명]**
김병환(자원35) 김종훈(건축27)

*** 이사 [2명]**
백만기(전자30) 이재철(토목39)

▶동창회비(일반) 납부자 명단

*** 건축학과 [7명]**
김익훈(7) 김형모(12) 손성태(38) 이명호(11) 최광선(42)
한용호(16) 성명미상

*** 공업교육과 [5명]**
강승묵(22) 심정섭(27) 이광성(24) 이용우(22) 홍안의(21)

*** 공업화학과 [1명]**
우상룡(30)

*** 금속공학과 [9명]**
강 민(28) 김준식(34) 박대철(30) 윤석열(33) 은광용(19)
정홍용(22) 조영선(21) 최돈웅(12) 허진규(17)

*** 기계공학과 [11명]**
김지욱(65) 노규환(16) 방용일(23) 신현수(57) 오병창(21)
윤영찬(25) 이승복(19) 조래승(14) 조수길(11) 최영규(15)
성명미상

*** 기계설계공학과 [2명]**
김재일(40) 전호석(33)

*** 산업공학과 [1명]**
박하영(33)

*** 섬유공학과 [7명]**
김재익(29) 김창수(17) 김채식(12) 백학기(10) 석희호(13)
안병휘(13) 이유진(21)

*** 요업공학과 [1 명]**
김명석(33)

*** 원자핵공학과 [1명]**
황태희(61)

*** 응용화학과 [1명]**
문규철(27)

*** 자원공학과 [9명]**
김 영(11) 김정우(15) 김종석(16) 김태유(28) 송주철(15)
신동성(22) 안재휴(10) 양창국(22) 장석호(19)

*** 전기공학과 [16명]**
권욱현(20) 김문경(25) 김유경(26) 김주용(17) 박동원(38)
송수영(9) 양만영(21) 양승열(25) 유무웅(18) 이인옥(34)
이창건(8) 전영국(20) 조병문(19) 최희철(21) 현익환(40)
성명미상

*** 전자공학과 [4명]**
강종렬(43) 김광교(19) 이동한(19) 이충수(12)

*** 재료공학과 [3명]**
변찬희(57) 서광벽(31) 유준혁(59)

*** 조선공학과 [6명]**
김용환(41) 박홍규(11) 백중영(15) 안덕주(15) 유상원(18)
윤완기(15)

*** 컴퓨터공학과 [1 명]**
성명미상

*** 토목공학과 [10명]**
김봉중(16) 김석준(27) 김용재(15) 김윤제(20) 김철순(11)
박재규(15) 최석주(9) 한광석(24) 황해근(14) 성명미상

*** 화학공학과 [14명]**
고영주(25) 김도심(12) 김유항(20) 김춘길(16) 김희창(16)
문동민(15) 송재준(24) 이영호(10) 장삼진(9) 장홍규(12)
정숙철(16) 정재관(15) 차금열(19) 최운재(10)

*** 최고산업전략과정 [6명]**
김동섭(6) 유명호(43) 윤백중(4) 장일재(3) 조인형(13)
현정원(19)

*** 학과미상 [9명]**
김성철 김정식 김지환 박희원 위스코
이병무 이중호 최종명 한승욱

*** 정보미상 [32명]**
지로용지에 정보가 기재되어 있지 않은 분들입니다.

※ 동문님의 정성 어린 납부 감사합니다. 동창회비는 동창회 운영뿐만 아니라「서울공대」지 발간 등 모교 지원에 매우 유용하게 사용되고 있습니다.
※ 회비를 납부하셨으나 납부자 정보를 정확히 기재하지 않아 명단에 누락된 분들이 계십니다.
이점 양해바라며 동창회 사무실(02-880-7030)로 연락주시면 처리해드리겠습니다.
※ 동문회비는 서울공대지에 첨부된 지로용지나 계좌이체 **(농협 301-0105-7492-91 서울공대동창회)** 를 통해 납부하실 수 있습니다.
(연회비 3만원, 종신회비는 없음)

학과별 동창회소식

서울대 공대 졸업 30주년 행사 초청합니다

서울대 공대 80학번 및 84년 졸업생 여러분,

1980년대초 최루탄 연기 자욱한 교정 오르막길을 숨가쁘게 걷던 기억이 벌써 30여년 전의 일이 되었습니다. 우리 동기들이 그 동안 사회 각 분야에서 열정적으로 일했던 결과로, 우리 나라의 오늘은 우리의 대학시절과 비교할 때 격세지감을 느끼는 새로운 세상이 되었습니다.

2014년 봄날 하루를 정하여 졸업 30주년을 기념하는 의미에서, 공대 동기들이 한 자리에서 만나는 자리를 준비하였습니다. 재학 당시의 학과 은사님들께 인사도 드리고, 무엇보다도 그 동안 만나지 못했던 같은 과 동기, 1학년 때 같은 반 동기, 군대 동기, 서클 동기들을 만나서 네트워크, 정보교류, 근황 등에 대해서 정담을 나누는 귀한 시간이 되었으면 합니다. 어쩌면 우리 동기들이 졸업 이후에 대부분 현직에 있으면서 모두 만날 수 있는 마지막 모임이 될 수도 있기에, 주변에 연락되는 동기들에게도 연락해서 가능하면 많이 모였으면 합니다.

- **일 시:** 2014년 4월 19일(토) 오후 5시
- **장 소:** 서울대 38동 지하 1층(다목적회의실 및 한식당 樂口亭)
- **회 비:** 20만원 (회비 이외 추가 후원금은 기부금 처리 가능)
- 행사 계획

17:00–17:30	등록(38동 1층 로비)
17:30–18:30	환담 및 학과별 기념사진 촬영
18:30–19:00	공식행사(개회사, 학장님 축사, 은사님 선물증정 등)
19:00–20:30	식사 및 환담
20:30	폐회

- **준비위원회**

위원장 남민우(기계공학과 벤처기업협회장 & 대통령직속 청년위원장)
간 사 이경우 (금속공학과 / 서울대 공대 부학장)
이상산 (기계공학과 / ㈜핸디소프트 대표)

건축학과 동창회

2014년 건축학과 동창회 신년하례회 개최

건축학과 동창회 신년하례회가 2월 10일 6시 힐튼호텔 그랜드볼룸에서 열렸다. 이광노(5회) 명예교수를 비롯한 270여명의 동문이 참석했다. 이규재 회장의 개회사로 시작된 이날 행사에서 지난해 사업보고와 결산, 새해 사업계획과 예산인준의 순서로 진행되었다. 2014년 임기가 시작되는 동창회장 선출이 있었다. 이성관(26회, 한울건축)동문이 수석부회장에 이어서 신임 동창회장으로 추대되었다. 오랫동안 건축계를 이끌어온 경험을 바탕으로 건축학과 동문회를 크게 발전시킬 것으로 기대하는 동문이 많았고, 이회장은 취임사에서 동문회 발전을 위해 동문들의 협조와 성원을 부탁하면서 동문회가 더욱 발전하도록 노력하겠다고 밝혔다. 김종훈(27회, 한미글로벌)동문이 수석부회장으로 추대되었고, 김긍환(31회, 삼성물산)동문이 신임 감사로 선출되었다. 이어서 열린 신년하례에서는 모교 성악과 공연과 장학금 수여식이등이 진행되었으며, 많은 동문들의 참여 속에 성황리에 마쳤다.

대한건축학회

김광우(29회), 이재훈(37회), 문창호(32회), 전재열(35회)

지난 2월 25일(화)~26일(수) 이틀동안 대한건축학회 회장 및 부회장 선거가 열렸다. 투표결과 회장에 김광우(29회, 서울대학교), 연구1부회장에 이재훈(37회, 단국대학교), 연구3담당부회장 문창호(32회, 군산대학교), 사업담당부회장 전재열(35회, 단국대학교)동문들이 당선되었다.

건축학과 졸업기념식

서울대학교 제69회 후기 학위수여식이 지난 2014년 2월 26일 오후 2시 관악캠퍼스 체육관에서 개최되었다. 건축학과는 박사 4명, 석사 26명, 학사 34명(건축학전공 18명, 건축공학전공 16명), 총 64명의 인재를 배출하였으며 그 중 3명이 외국인이었고, 건축학과에서는 자랑스러운 졸업생들을 축하하기 위해 같은 날 오전 10시 39동 4층 로비에서 학위수여식을 단독으로 개최하였으며 이 행사에는 학과 교수 16분과 졸업생 및 가족들 150여명이 참석하였다. 홍성걸 학과장과 김광현 교수의 축사와 재학생, 졸업생 대표 의 송사와 답사는 더 넓은 세계로 첫 발을 내딛는 졸업생들에게 힘과 용기가 되었다. 참석한 모든 교수님과 졸업생들의 기념촬영을 끝으로 건축학과 학위수여 기념행사를 성황리에 마쳤다.

2014년 건축학과 신년회

2014년 1월 6일 건축학과 교수님들과 대학원생들이 신년회 위해 한 자리에 모였다. 학과장이신 홍성걸 교수님의 새해인사로 시작 된 이 행사는 50여명 정도의 참석자들이 2013년 한 해를 되돌아 볼 수 있는 기회가 되었으며, 스승과 제자, 선배와 후배간의 정을 더욱 돈독히 나눌 수 있는 교류의 장이 되었다.

원정수 동문 예술상 수상

3.1문화재단에서 주관하는 올해로 55회를 맞는 3.1 문화상에 원정수(11회, 인하대 명예교수, 간삼건축 상임고문)동문이 예술상을 수상하게 되었다. 원동문은 한국은행 본점, 포스코빌딩, 국회의장 공관 등 얼 설계하며 한국 건축문화 발전을 선도하였다. 3.1 문화상은 3.1독립만세 운동정신을 이어받아 한국의 문화 향상과 산업발전을 권장한다는 취지로 학술, 예술, 기술 등의 분야에서 탁월한 업적을 쌓은 인물을 치하하고자 매년 수여하고 있다.

최 일 동문소식

목포대는 제7대 총장임용후보자 선거결과 공과대학 건축학과 최일(31회) 동문이 총장임용후보자 1순위로 선출됐다고 12월 28일밝혔다. 최 동문은 1990년 목포대 교수로 임용된 이후 산학협력단장과 공과대학장 등을 지냈다. 12월 27일 목포대 박물관 대강당에서 열린 이번 총장 선거는 총장직선제 폐지 이후 간선제로 시행되는 첫 선거였다. 신임 총장의 임기는 2014년 3월 1일부터 4년간이다.

고영회 동문 소식

37대 변리사회 신임 회장에 고영회(35회, 성창특허법률사무소)동문이 선출되었다. 대한변리사회는 21일 서울 양재동 엘타워에서 열린 제53회 정기총회 및 신임 회장 선거에서 고 변리사가 당선됐다고 23일 밝혔다. 고동문은 "변리사 업계와 변리사회가 직면한 어려움을 해결하기 위해 행동하고 실천하는 회장이 되겠다"며 "변리사의 활동영역을 넓히고 위상을 강화하기 위해 모든 노력을 다하겠다"고 포부를 밝혔다.

정유나 동문 소식

정유나(36회, 상명대 실내디자인학과 교수) 동문은 (사)한국색채학회 총회에서 회장으로 당선되어 2014년부터 2년간 학회 회장직을 수행하게 되었다. 정유나 동문은 1995년에 김진균 교수님 지도하에 '조선시대 궁궐건축의 건축채색 특성에 관한 연구'로 박사학위를 취득하였으며 현재 상명대학교 도서관장을 맡고 있다. (사)한국색채학회는 2017년 AIC 국제색채학회 Congress의 한국 대회를 유치하는데 성공하여 개최를 위한 준비를 단계적으로 추진하고 있다.

전기동문회

2014년도 전기동문회 영화감상회 개최

전기동문회 영화감상회가 2월 15일(토) 오후7시에 메가박스(서울 삼성동 코엑스)에서 개최됐다. 동문 및 가족 140여명이 참석한 가운데 '로보캅'을 감상하면서 오붓한 시간을 보냈다. 전기동문회는 동문 뿐 아니라 가족 모두가 함께하는 행사로 즐거움을 드리고자 노력하고 있다. 전기동문회 행사에 늘 참여해 주시는 동문 여러분께 감사의 인사를 드린다.

조선해양공학과 동창회

진수회 신년회

쌀쌀한 날씨에도 불구하고 지난 2월 7일 신년회에 30명이 넘는 많은 동문들이 참석하여 자리를 빛내 주셨다. 신년회를 개최한 진수회장(김외현 동문, 71학번)께서는 신년사를 통해 진수회를 더욱 더 활기차고 내실있게 운영하겠다는 포부를 밝히셨으며, 본 신년회를 통하여 현재 진수회의 숙원 사업인 '70년사' 발간, 홈페이지 구축, 주소록의 대대적인 정비사업 진행현황 및 계획에 대해 논의하는 시간을 가졌다. 올해에는 '조선해양산업 발전 방향 워크샵(가칭)'을 개최하여 많은 동문들과 재학생이 함께 할 수 있는 자리를 만드는 등 더 많은 회원들이 모일 수 있는 실질적인 동문회가 될 수 있도록 노력할 계획이다.

한국공학한림원 '100대 기술' 김용환 교수 선정

우리나라 최고 권위의 공학기술 단체인 한국공학한림원(회장 정준양. 이하 공학한림원)은 미래 선진한국의 성장엔진이 되어줄 100대 기술과 주역(217인)을 발굴, 선정하여 12월 19일(목), 오후5시, 서울 조선호텔에서 "2020년, 대한민국 산업을 이끌 미래 100대 기술과 주역 시상식"(후원: 산업통상자원부)을 개최하였다. 김용환 교수는 조선해양산업의 안전한 사회 비전부분에서 '극한 해양환경 안전성 확보 기술' 로 미래 100대 기술과 주역에 선정되었다.

홍석윤 교수, 방사청 정책자문 위원 위촉

방위사업청(청장 이용걸)은 23일 민간 전문가로 구성된 '방위사업청 정책자문위원회'를 출범하고 방위사업 발전방향에 대해 논의했다고 밝혔다. 방사청 정책자문위원회는 위원장으로 위촉된 〈최홍건〉 한양대 교수와 위원으로 위촉된 〈최연수〉 국민일보 국방전문기자 등 학계, 법조계, 언론계 전문가 18명으로 구성되어 있다.

토목공학과 동창회

2014년 제1차 임원회의 개최

2014년도 첫 임원회의가 1월 3일(금) 오전 7시30분 팔래스호텔 다봉에서 개최되었다. 17명의 임원이 참석하여 2013년도 결산보고와 2014년 사업계획 및 신임임원 보고, 정기총회 및 신년교례회 준비에 관해 논의하는 시간을 가졌다.

정기총회 및 신년교례회 개최

2014년 정기총회 및 신년교례회가 1월 20일(월) 서울대학교 호암 교수회관에서 개최되었다. 눈이 내리는 궂은 날씨 탓에 예년보다는 다소 적은 80여명의 동문들이 참석하여 자리를 빛내주었다. 지난 한해 동창회 회장을 맡아 수고해 주신 전경수 동창회장의 인사로 행사가 시작되어 1부 정기총회에서는 2013년도 결산보고와 2014년 사업 계획 및 예산안을 심의 의결받았다. 또 2014년 한해를 이끌어갈 이순병 신임 동창회장의 인사와 함께 신임 임원들의 소개 시간을 가졌다. 2부 신년교례회는 38회 기별이사인 김철호 동문의 사회로 만찬과 함께 더욱 따뜻한 분위기에서 진행되었다. 원로 동문의 축사를 시작으로 동문 모두의 건강을 기원하는 건배 제창, 31회 류영창 동문의 색소폰 연주로 정겨운 시간을 함께 하였다. 서로에게 새해 덕담을 건네며 뜻 깊은 시간을 마무리하였다.

역대 동창회장 모임

2월 4일(화) 역대 동창회장 오찬 모임이 서초동 장원에서 있었다. 제10대 성백전 동창회장을 비롯하여 제20대 현 동창회장과 차기회장까지 총8名이 모여 2016년 대한토목학회 회장 후보자에 관해 논의하였다.

서토산 모임(서울대학교 토목동창회 산악회)

"서울대학교 공과대학 토목동창회 산악회"의 애칭인 서토산 모임이 1월 청계산, 2월 관악산에서 있었다. 1월 25일 제 93회 청계산 산행은 27명의 동문이 참여하였고, 2월 22일 제 94회 관악산 산행은 25명의 동문이 참여하였다. 2월 산행에서는 한해 서토산 안전산행을 기원하는 시산제를 거행했다.

청년기수 모임

2014년 새롭게 구성된 청년부회장과 청년이사의 추진으로 2월 26일(수) 오후 7시 서초동 호정회관에서 처음으로 청년기수 모임이 열렸다. 동창회장을 비롯한 부회장 임원진과 47회~56회 기별대표 및 동기들이 참석해 간단한 임명장 수여식과 함께 그동안 느껴왔던 동창회의 인식이나 바라는 점에 관해 허심탄회한 이야기를 나누었고, 앞으로 동창회의 발전 방향에 대해 논의하는 뜻 깊은 시간을 가졌다.

최고산업전략과정(AIP) 소식

[주말특강2]

2013년 12월 14일 토요일, AIP 제 50기의 두 번째 주말 특강이 본교 39동 다목적강의실에서 열렸다. 이번 특강은 가족동반 수업으로 노엘라 바이올리니스트의 '그림이 들리고 음악이 보이는 강연 콘서트' 라는 주제로 진행되었다. 본 강연은 유명 미술작품과 음악작품의 연관성과 비화를 소개한 후 연주를 진행하는 독특한 방식으로 진행되었으며, 그림과 음악에 대한 고정관념을 깨는 신선한 강의로 지난 49기 강연 후 좋은 반응으로 이번 50기에서 다시 한 번 선보이게 되었다.

[수학여행]

2014년 1월 17일 금요일에서 19일 일요일까지 2박 3일에 거쳐 일본 오키나와에서 AIP 제 50기 수학여행이 진행되었다. 오키나와는 본래 '류큐왕국' 이라는 독립국이었지만 1879년 메이지정부에 의해 일본 오키나와현으로 편입된 지역으로, 아시아의 하와이로 불리는 유명한 관광지이다. 이번 수학여행은 50기 수료식이 얼마 남지 않은 시점에서 원우 간 우애를 더욱 돈독히 할 수 있는 좋은 시간이었다.

[수료논문 발표 및 심사]

2014년 2월 5일 수요일에는 운영교수 및 논문심사위원들을 모시고 각 분과별로 수료논문 발표 및 심사가 진행되었다. 이날 발표에서는 정한설 스틱인베스트먼트 부사장의「3D 프린터 특허만료가 시장에 미치는 영향」, 최정혁 삼성전자 전무의「낸드 플래시 메모리 반도체의 미래 전망과 대응 방안 연구」, 김연학 KTH 대표이사의「T-커머스 활성화 전략」, 이창욱 금강상조 대표이사의「상조 사업의 전망 및 상조사업 육성 방안 연구」, 김진준 비앤로티스 대표이사의「국내 교통분야 탄소배출권(CDM) 등록의 현황과 개선점」논문이 최우수논문으로 선정되었다.

1

2

3

4

1. 주말특강2 2. 3. 수학여행 4. 수료논문 발표

[제 50기 수료식]

2014년 2월 14일 금요일 호암교수회관 무궁화홀에서 AIP 제 50기 수료식이 열렸다. 임정기 부총장, 이건우 공과대학장, 고승영 주임교수, 운영교수가 참석하여 자리를 빛냈다. 주임교수의 학사보고를 시작으로 이수패 및 상패 수여식이 진행되었다. 이건우 학장의 식사, 임정기 부총장의 치사, AIP 총동창회 강보영 회장의 축사, 50기 김종인 회장의 답사로 식이 마무리 되었고, 만찬을 하며 축하하는 시간을 가졌다.

[총동창회 신년교례회]

2014년 1월 16일 목요일 서울컨벤션에서 2014 신년교례회 및 AIP대상시상식이 열렸다. 선우중호 전총장, 이건우공대학장, AIP자문위원 강태진교수, 고승영 주임교수, 박찬국 부주임교수가 참석하여 자리를 빛냈으며, 2대김영수회장, 3대박희석회장, 5대정팔도회장, 9대강석대회장, 10대정희용회장 및 현 12대강보영 회장을 포함하여 집행진이 참석하여 행사가 진행되었다. 강보영 총동창회장의 AIP대상 수상자 선정 보고 및 발표와 함께 시상식이 이어졌다. AIP대상수상자로 봉사부문 1기 정팔도(코리아랜드캄파니 회장), 산업부문 32기 이경재((주)삼진엘엔디 대표이사), 공공부문 32기 석동현(법무법인 화우 변호사)시상대에 올랐다. 이어 강보영 총동창회장의 식사와 이건우 공대 학장의 축사로 1부가 마무리되고 2부 축하공연 및 만찬으로 식이 마무리 되었다.

5

6

7

8

5. 6. 50기 수료식 7. 8. 총동창회 신년교례회

건설산업최고전략과정(ACPMP) 소식

[신년교례회]

1월 9일(목) 코엑스 인터컨티넨탈호텔 다이아몬드룸에서 〈ACPMP 총동창회 2014년 신년교례회-도약하는 ACPMP〉가 개최되었다. ACPMP 총동창회 정수현 회장 및 130여명의 ACPMP 1기~10기 동문회원과 일반조찬회원, 서울대학교 이건우 공과대학장, 한국건설산업연구원 김흥수 원장, ACPMP 운영위원들이 함께 하였다. 신년사, 축사에 이어 자랑스러운 ACPMP 동문상 시상이 있었다.

1

[건설산업최고경영자 조찬회]

제88차 조찬회: 2월 12(수)에 진행 된 2014년 첫 조찬회 모임은 정옥임 박사(前 국회의원, 북한이탈주민지원재단 이사장)의 "남북통일은 언제 될 것인가?" 특강과 전혜선 열린노무법인 대표 노무사의 "2014년 건설업 노사 · 노무분야 주요 이슈" 경영브리핑으로 진행되었다.

2

[ACPMP 건설최고경영자 조찬회 안내]

1) 일 시
매월 두번째 수요일 오전 7시~9시(년10회, 8월과 12월 제외)

2) 장 소
코엑스 인터컨티넨탈 호텔 지하 1층 다이아몬드홀 또는 알레그로룸

3) 구 성
- 조찬-특강-경영브리핑-ACPMP 동문친교 및 정보교류"로 진행
- 해외연수세미나, 멘토그룹 운영, 문화행사, 소그룹분 과활동, 단합행사 등 운영

4) 가입대상
ACPMP 수료자 및 수강자, 1군 건설업체 임원 및 건설기업 최고경영자, 정부부처 부이사관급 이상, 건설유관단체 · 기관 및 지방의 지도급인사, 공공기관 · 금융기관 경영간부 및 집행최고책임자

5) 정회원 신청 및 문의
한국건설산업연구원(02-3441-0848)
ACPMP 사무국(02-882-2623)

3

1. 2. 3. 신년교례회

산업안전최고전략과정(AIS) 소식

[AIS 9기 종강 단합행사]
2013년 12월 5일(목) AIS 9기 2학기 종강 단합행사가 진행되었다. 관악산 등반으로 김형준 주임교수의 인솔하에 진행되었다. 등반 후에는 운영위원 교수 및 모든 교육생이 참석한 가운데 회식이 이어졌으며, 1년 교육과정을 함께한 교육생들 간의 서운함을 감출 수 없는 자리였다.

[AIS 9기 수료식]
2014년 1월 10일(금) AIS 9기 수료식이 호암교수회관 마로니에 홀에서 홍유석 운영위원 교수의 사회로 진행되었다. 운영위원 교수와 교육생 가족동반으로 이루어진 수료식은 김형준 주임교수의 학사보고를 시작으로 이건우 공과대학장의 이수패 수여, 김형준 주임교수의 시상 순으로 진행되었다. 이건우 공과대학장의 치사 후에는 9기 자치회장의 답사로 수료식을 마쳤다. 이밖에도 공기업 인사담당자들이 참석하여 수료식을 축하해 주었다. 서운하지만 1년간의 값진 수료를 축하하며 과정에서 얻은 지식 및 깊고 넓은 안목을 직장과 사회에서 훌륭히 활용하여 본과정이 이 사회에 기여하는 과정으로 자리매김 할 수 있기를 바란다.

[AIS 10기 입학식]
AIS 10기 입학식이 2014년 3월 4일(화) 호암교수회관 마로니에 홀에서 진행되었다. 홍유석 운영위원 교수의 사회로 진행된 입학식은 이건우 공과대학 학장의 환영사를 시작으로 김형준 주임교수의 학사안내가 이어졌다. 10기 입학인원은 27명으로 안전보건공단, 한국가스공사, 한국가스기술공사, 한국공항공사, 한국도로공사, 한국서부발전, 한국수력원자력, 한국수자원공사, 한국시설안전공단, 한국전력기술, 한국중부발전, 한국철도공사에서 교육에 참여한다. 앞으로 1년 동안 치밀한 계획을 수립하여, 1년이 지난 뒤 많은 것을 배우고 얻어갈 수 있는 후회 없는 과정 생활이 되길 기대해본다.

[서울대학교 시설견학-도서관, 규장각, 박물관]
AIS 10기 교육생을 위한 서울대학교 주요시설견학이 3월 6일(목) 진행되었다. 1년간 생활을 할 서울대학교 교내를 두루 알 수 있는 좋은 시간이었다. 중앙도서관 이용안내를 시작으로 규장각 한국학연구원, 박물관, 기타 학교편의시설 견학이 있었다.

1

2

3

4

1. 2. 9기 수료식 3. 10기 입학식 4. 서울대학교 시설견학

나노융합IP최고전략과정(NIP) 소식

[8기 해외연수]

나노융합IP최고전략과정(주임교수 전기정보공학부 박영준)은 8기 수강생과 박영준 주임교수를 비롯한 운영교수 및 운영진 26명이 참석한 가운데 지난 2014년 1월 18일(토)–20일(월), 2박 3일간 대만 Hsinchu에 위치한 KYEC와 SMI 방문을 포함한 해외연수 일정을 가졌다. assembly & Testing 업체인 KYEC(King Yuan Electronics)와, controller 업체인 SMI(Silicon Motion Controller)에서 각각 line 투어를 포함한 회사제품 등을 소개받고 수강생들과의 질의응답 시간도 마련하였다. 이번 기업 방문은 SK하이닉스 대만 법인의 도움으로 진행이 되었다.

[8기 논문워크샵]

8기 졸업논문 심사를 위한 논문워크샵이 2014년 2월 19일 (수) 남산에 위치한 안중근의사기념관에서 진행되었다. NIP 졸업논문은 8기 과정 동안 제공된 기술트랜드 강의와 IP 강의 내용을 중심으로 작성되며, 4개 분야 총 5편의 팀 논문이 발표되어, 심사결과 Green IT 팀의 '터치패널 시장현황 및 핵심소재(Metal Mesh) 사업화 전략' 이 최우수 논문으로, U–Medicine 팀의 'CMOS–CNT Bio Sensor' 가 우수논문으로 선정 되었다.

[8기 수료식]

지난 2월 28일(금), 임정기 기획부총장과 이건우 공과대장, 박영준 주임교수 및 운영위원 교수, 수료생과 가족들을 초대한 가운데 엔지니어하우스 대강당에서 제8기 수료식을 가졌다. 제8기는 총 34명이 입학한 가운데 29명이 수료하였으며, 개근상 1인, 최우수논문단체상, 우수논문단체상, 특별공로상과 모범원우상 등에 대한 시상이 이루어졌다.

[9기 입학식]

NIP 9기 입학식이 지난 2014년 3월 7일, 엔지니어하우스 대강당에서 진행되었다. 제9기 입학생과 이준식 연구부총장, 이건우 공과대학장, 3기 원우회장인 ㈜픽셀플러스의 이서규 대표 등 내외빈이 참석한 가운데 1부 입학식이 진행되었고, 2부 순서로는 서울대학교 김희준 교수의 초청강연 "우리는 어디에서 왔는가?"가 이어졌다. 3부 기념공연은 서울음대 재학생들의 축하공연과 함께 권성훈 운영교수의 사회로 입학생 소개가 진행되었다. 본 과정은 나노융합분야를 Ubiqiutous Medicine, Energy Clean Tech, Nano Materials, Green IT 네 분야로 나누어, 각 분야별 최신 기술트랜드와 IP를 동시에 습득할 수 있는 국내 최고 수준의 강의와 심도있는 토론 수업을 제공한다, 9기 강의는 2014년 3월 12일부터 20주간 매주 수요일 저녁 5시부터 진행된다.

1

2

3

4

1. 2. 해외연수 – KYEC 및 SMI 방문 3. 8기 수료식 4. 9기 입학식

미래융합기술과정(FIP) 소식

[FIP 총동문회 송년회]

FIP 총동문회에서는 12월 10일(화) 중구 한국의집에서 FIP총동문회 총회 및 송년회를 개최하였다.

쌀쌀한 날씨에도 불구하고 많은 동문들이 참석한 가운데 진행되었으며, 총회에서는 한 해를 마무리 하면서 경과보고를 실시하고 자랑스러운 동문상(2기 신중구(아츠넷 갤러리), 5기 박상기(다우밸브)) 수여가 있었다.

1부 총회에 이어 2부에서는 전통예술공연을 관람하며 동문간 친목을 다지고 새해의 발전을 다짐하는 등 뜻 깊은 시간을 가졌다.

FIP 11기 입학안내 '빅데이터와 융합기술'

1) 기 간

2014년 3월 25일 ~11월 4일(6개월 과정– 7~8월 방학)
매주 화요일 오후 5시~9시30분(1일 3강좌/ 석식)

2) 모집대상

33명 내외(최고경영자 및 임직원/ 행정/ 사법/ 입법부 공무원 및 전문직 인사)

3) 교육 목표 및 내용

빅데이터 및 미래융합기술 발전 트렌드 이해/기술발전에 따른 사회경영 변화의 이해/ 합숙세미나, 산업시찰 등 참여형 교육/기술을 산업으로 승화하는 기술경영 교육

4) 원서접수

2014년 2월 28일(금)

5) 문 의

FIP 행정실
전화 : 02–880–2648
E–mail: fip@snu.ac.kr
Homepage; http://fip.snu.ac.kr

1

2

3

4

1. 2. 3. 4. 총동문회 송년회

엔지니어링 프로젝트 매니지먼트 과정(EPM) 소식

[6기 3차 워크샵]

2014년 2월 7(금)~8일(토) 1박 2일동안 경기 곤지암리조트에서 EPM 6기 3차 워크샵을 개최하였다. 이번 워크샵에는 이현수 주임교수를 비롯하여, 조선해양공학부 장범선 교수와 건축학과 박창우 객원교수, 건설환경공학부 지석호 교수도 참석하였다. EPM 6기 수강생들의 수료 전 마지막 졸업여행 성격의 워크샵으로 진행되었다. 한 학기 동안 EPM 과정을 같이 수강한 동기로서, 소회를 나누고, 친분을 나누는 시간을 가졌다.

[6기 수료식]

EPM 6기 수료식이 2월 28일(금) 오후5시 서울대학교 38동 글로벌공학교육센터 다목적홀에서 열렸다. EPM 6기 수료식 행사에는 이건우 공대학장, 이현수 주임교수를 비롯한 운영진들과 최정근 동문회장(3기, 전 공군 준장)과 1기부터 5기까지 회장단이 전원 참석하였다. 장범선 교수(조선해양공학부)의 사회로 주임교수 학사보고, 공대학장 식사, 총동문회 축사, 6기 원우회 답사 등의 순서로 이어졌다. 수료자들은 서울대 총장명의의 이수증서와 이수패, 공과대학 학장 및 글로벌공학교육센터(GECE)장 공동명의의 CEPM 인증패를 받았으며, 성적이 우수하고 과정 발전에 크게 기여한 수료자들에게는 최우수 논문상, 우수 논문상, 최우수CEPM상, 우수CEPM상, 공로상, 개근상 등이 수여되었다. 6기 수강생들은 2014년 2월 수료까지 16주간의 프로그램에 따라 3차례의 워크샵(토론발표, 산업시찰, 사례연구발표)을 참여하고 매주 금요일 6시간의 수업을 진행하였다.

[Engineering Project Management 안내]

해외건설 · 플랜트 EPC 프로젝트의 성공적인 수행을 위한 '프로젝트 매니지먼트(Project Management: PM)' 역량 강화의 필요성이 절실히 요구되고 있어, 서울대학교 공과대학과 교육과학기술부지정 글로벌공학교육센터에서는 서울대학교 교수진과 국내외 최고 PM 전문가들이 서울대학교 '엔지니어링 프로젝트 매니지먼트(EPM)' 과정을 통해 글로벌 EPC 프로젝트 성공 노하우를 제공하고자 하오니 많은 관심과 참여바란다.

1

2

1. 6기 3차 워크샵 2. 6기 수료식

EPM과정 7기 모집 안내

1) 과정운영 일정

- 프로그램 기간 : 2014년 4월 25일(금) ~ 9월 26일(금) ; 106시간
- 수강대상자 자격 : 글로벌 프로젝트(건설, 플랜트, IT 등) 담당 책임자급 정부, 연구소, 대학 등 글로벌 프로젝트 관련 전문가 기타 위 자격과 상응하다고 인정되는 자
- 원서접수 : 2014년 3월 3일(월)~ 4월 11일(금)
- 모집인원 : 30명 내외
- 합격자 발표 : 2014년 4월 16일(수)
- 등록마감 : 2014년 4월 24일(목)
- 입 학 식 : 2014년 4월 25일(금)

▶ 주 1회(매주 금요일) 강의, 1주 3강좌(6시간)

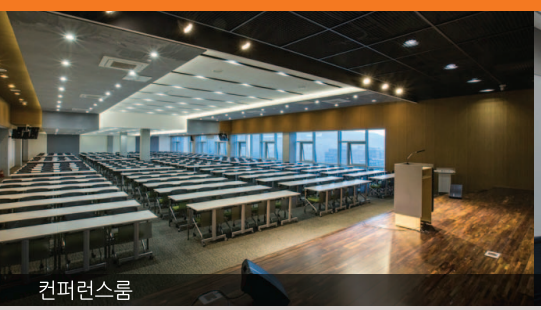
2) 입학지원 : 입학지원서 및 자기소개서 각 1부
이메일 접수 sy1101@snu.ac.kr

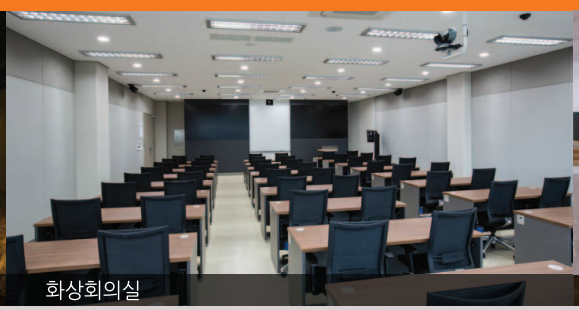
3) 입학문의 : 02-880-1715
http://epm.gece.or.kr

21세기 공학 인재 양성의 글로벌 역량 강화,
세계 수준의 「글로벌공학교육센터」
서울대 공대 38동에서 시작합니다!

· 첨단 화상강의시스템을 통해 전국 공과대학과 글로벌공학프로그램 개발 및 운영
· 국제적 수준의 컨벤션 시설 구축으로 국제연구교류 활성화 지원
· 국내외 공학기관과의 연계로 글로벌공학교육 인프라 구축

글로벌공학교육센터는 공학교육 발전을 위하여 (구) 교육과학기술부 지원하에 건립된 전국 공과대학 및 공학교육 지원을 담당할 국가 허브기관 입니다.


컨퍼런스룸


화상회의실

연회장

글로벌컨벤션플라자(Global Convention Plaza)

글로벌공학교육센터 5층에 위치한 글로벌컨벤션플라자는 최대 9개 세션 약 1000명을 동시에 수용할 수 있는 대강당 ,대회의실 ,중회의실, 소회의실을 갖추고 있으며 공간에 최적화된 음향 및 영상, 화상회의 시설을 갖추어 편리하고 쾌적한 회의 및 세미나 공간을 제공합니다.

GECE 글로벌공학교육센터
Global Education Center for Engineers

대표전화 02) 880-1545 홈페이지 http://www.gece.or.kr 이메일 gece@snu.ac.kr

한식당

樂口亭

오랜만에 찾아온 모교에서 반가운 얼굴들이 함께 할 수 있는 순간을 최고급 한식당 락구정(樂口亭)에서 함께 하세요.

서울공대 안에 위치한 최고급 한식당 락구정에서는 성공적인 행사를 위하여
전문 플래너가 행사 준비부터 마무리까지 완벽하게 지원해 드립니다.

연회 및 동문모임, 졸업행사, 방문행사, 기념행사

151-744 서울시 관악구 관악로1 서울대학교 38동 글로벌공학교육센터 지하 1층

☎ 예약문의 02-880-6788

락구정(樂口亭)은 25년 전통의 최고급 레스토랑 '라쿠치나(Lacucina)'에서 운영하는 정통 한식당 입니다.

Lacucina | The Grill | Steak59^{5} | Café La cucina | La cucina Seoul Univ. | Us branch 'Lunar'

JINSUNG T.E.C.

SINCE 1975

(**윤우석**, CEO, 공과대학 동창회장, 자원공학과 67년졸)

건설 중장비 부품 산업의 한 길을 걸어 온 **진성티이씨**!
이제 세계를 선도하는 Total Undercarriage Provider를 향한 飛上을 시작합니다.

KOSDAQ
KOSDAQ Listed Company