

KAISTEE

“삶의 질 향상을 위한 지식 및 기술 창조”라는
비전과 함께 모든 구성원들이 끊임없이 노력하며
의공학, 네트워크 컴퓨팅 및 보안,
에너지 환경, 나노기술/광자기술 등의
새로운 분야 및 각각의 융합분야를
개척하고 있습니다

KAIST

CONTENTS



학부 소개

학부장 인사말	04
전기및전자공학부 연혁	06
현황 및 통계	08
직원 소개	12
동문 소개	14



연구 소개

연구그룹 소개	18
2015 연구성과 10선	26
최근 연구 및 수상 실적	38
연구 Spotlight	48
IEEE Fellow	50



학생 생활

학생 활동	54
해외 공동학위과정	58
학생 행사	60
학부 시설	66

S C H O O L
O F
E L E C T R I C A L
E N G I N E E R I N G



학부장 인사말

안녕하세요.

전기 및 전자공학부는 지난 세월 동안 최고의 인재를 양성키 위해 노력해 왔고, 그 결과 세계 우수 대학과 경쟁하여 더 뛰어난 인재를 양성해 왔다고 자부합니다.

교육은 백년지대계라 하였습니다. 그 백년지대계를 이끌어 가기 위해선 학부모님과 학생, 학교가 삼위일체가 되어야 하겠습니다.

우리 전기전자 교수들은 우리 학생들이 세계적인 훌륭한 재목으로 성장할 수 있도록 노력하고 있습니다. 전기 및 전자공학부에는 학사과정 552, 석사과정 392, 박사과정 637명이 재학하고 있으며, 지금까지 학사 2,726, 석사 4,049, 박사 1,854여명을 배출 하였습니다. 이 졸업생들은 국내외에서 전기 및 전자공학 발전을 견인하고 있습니다. 또한, 전기 및 전자공학부는 전세계 대학을 대상으로 하는 QS 대학평가에서 2016년에 세계 20위에 올랐으며, 2020년에 Top 10을 목표로 정진하고 있습니다.

그간의 학부모님과 가족들의 노고에 감사 드리며, 앞으로도 항상 KAIST와 우리 전기 및전자공학부에 지속적인 관심과 성원을 부탁드립니다.

감사합니다.

전기및전자공학부 학부장

이창희 드림

전기및전자공학부 연혁



Since 1971

1971

- 한국과학원(KAIS) 설립 등기완료
- 한국과학원(KAIS) 건설 마스터플랜 완성
- 한국과학원(KAIS) 기공

1972

- 첫 입시요강 발표

1973

- 첫 입학시험 시행
- 제1회 석사과정 입학식

1975

- 제1회 석사학위 수여식
- 제1회 박사과정 입학식

1978

- 한국과학원 1978학년도 후기학위수여식

1990

- 제1회 학사학위 수여식
- 1990학년도 한국과학기술원 입학식

1991

- 정보전자공학부 설치결정

1996

- 부설고등과학원 설치

1997

- 한국정보통신대학교(ICU) 설립

1998

- 한국정보통신대학교(ICU)제1회 석사과정 입학식 거행

1999

- 한국정보통신대학교(ICU) 제 1회 석사 졸업생 배출

1990s

1980s

1981

- 한국과학기술연구원(KIST)와 통합 및 한국과학기술원(KAIST)로 개명
- 제1회 박사졸업생 수여식

1984

- 한국과학기술대학(KIT)설립, 학사과정신설

1985

- 세계최초 2테슬라MRI시스템 개발

1986

- 한국과학기술대학(KIT) 제1회 입학식

1987

- 한국과학기술원 건설 기공식

1989

- 한국과학기술연구원(KIST)와 분리
- 한국과학기술대학과 통합

2002

- 한국정보통신대학교(ICU) 제1회 학사 졸업생 배출

2003

- 기관장 명칭을 '원장'에서 '총장'으로 변경

2004

- 부설 나노종합팹센터 설치(E19)

2005

- 나노종합팹센터 준공식 거행
- 국내최초 1000호 박사 배출

2009

- 한국과학영재학교 통합
- 학교법인한국정보통신학원(한국정보통신대학교) 통합

2013

- 김병호/김삼열 IT융합빌딩 설립(N1)

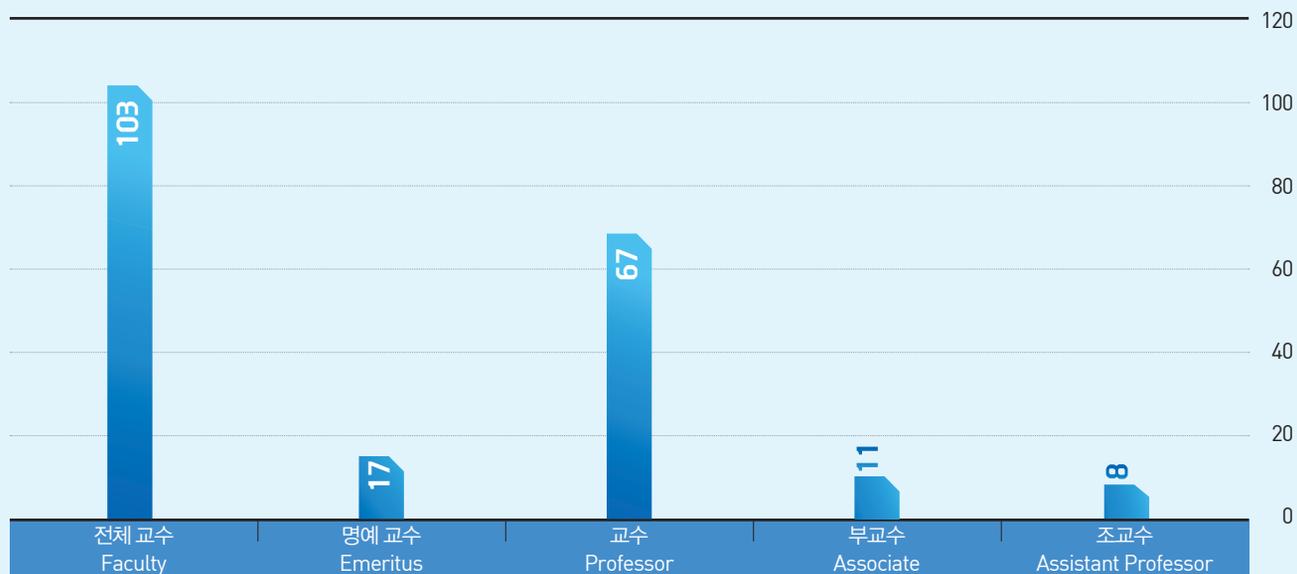
2015

- 전기및전자공학과에서 '전기및전자공학부'로 명칭 변경

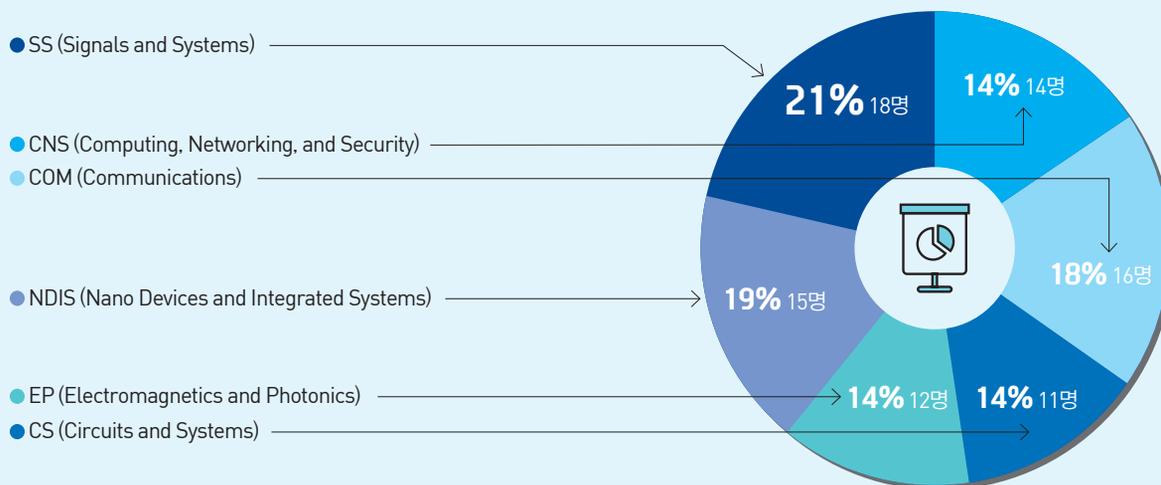
2000s

현황 및 통계

교수진



연구그룹별 교수진

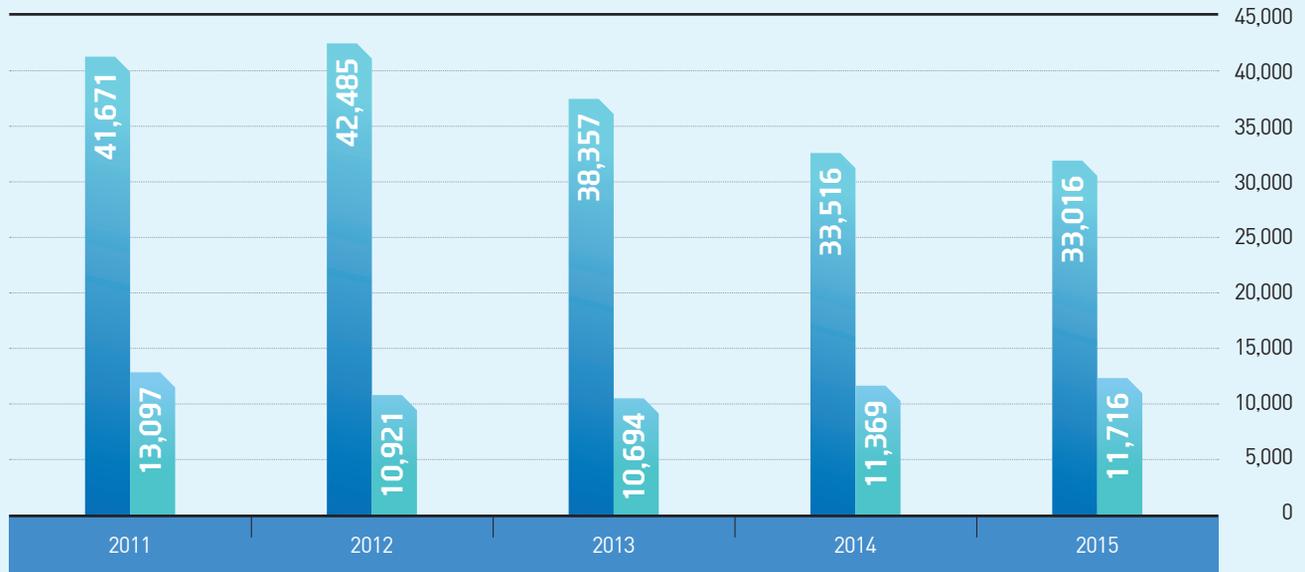




STATISTICS

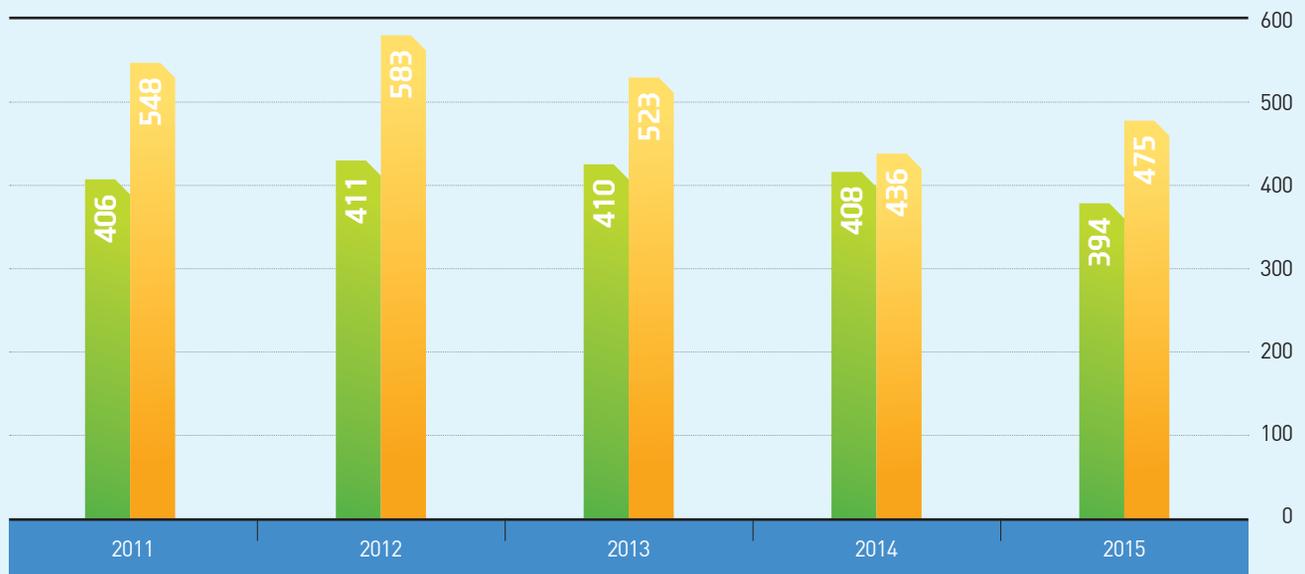
연구비 현황

2011-2015 / Government Industry



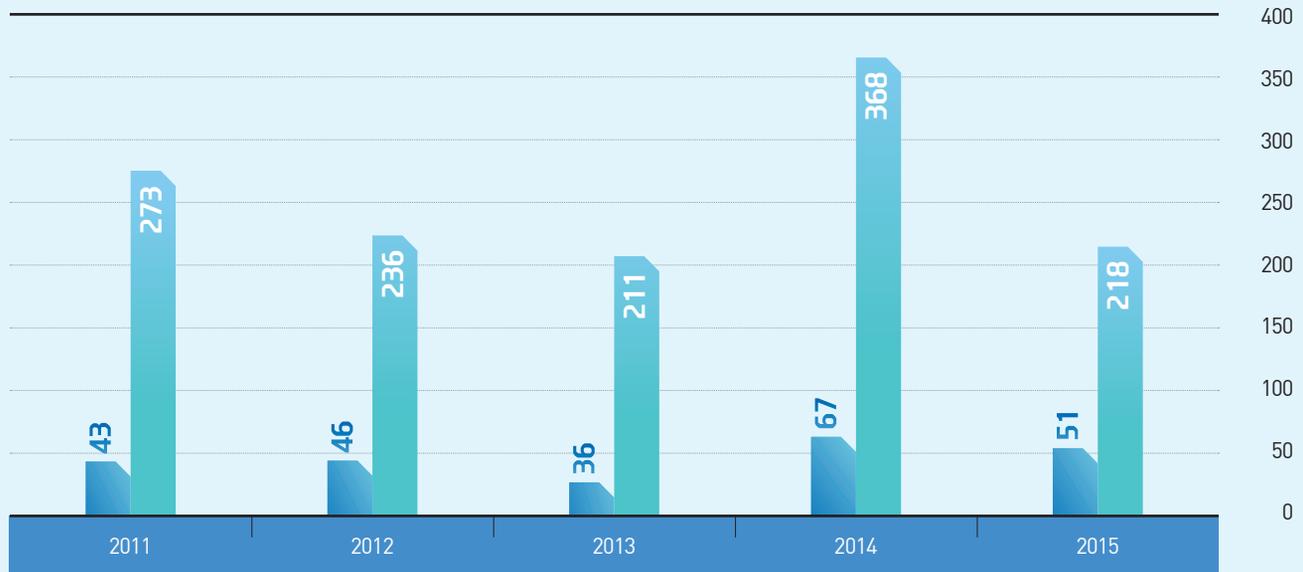
국제 저널 및 학회 논문 발표 현황

2011-2015 / International Journal International Conference



현황 및 통계

최근 5년간 특허 등록 건수

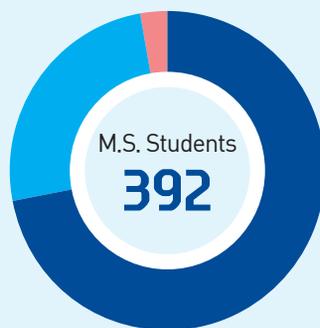


과정별 재학생 수

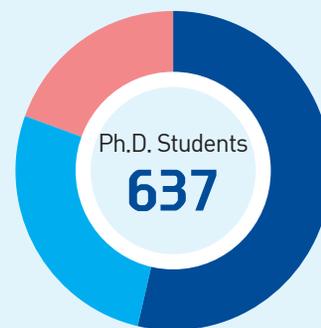
March 2016



Government Scholarship **552**
International **19**



Government Scholarship **269**
KAIST Scholarship **94**
General/Industry Scholarship **10**



Government Scholarship **333**
KAIST Scholarship **166**
General/Industry Scholarship **119**



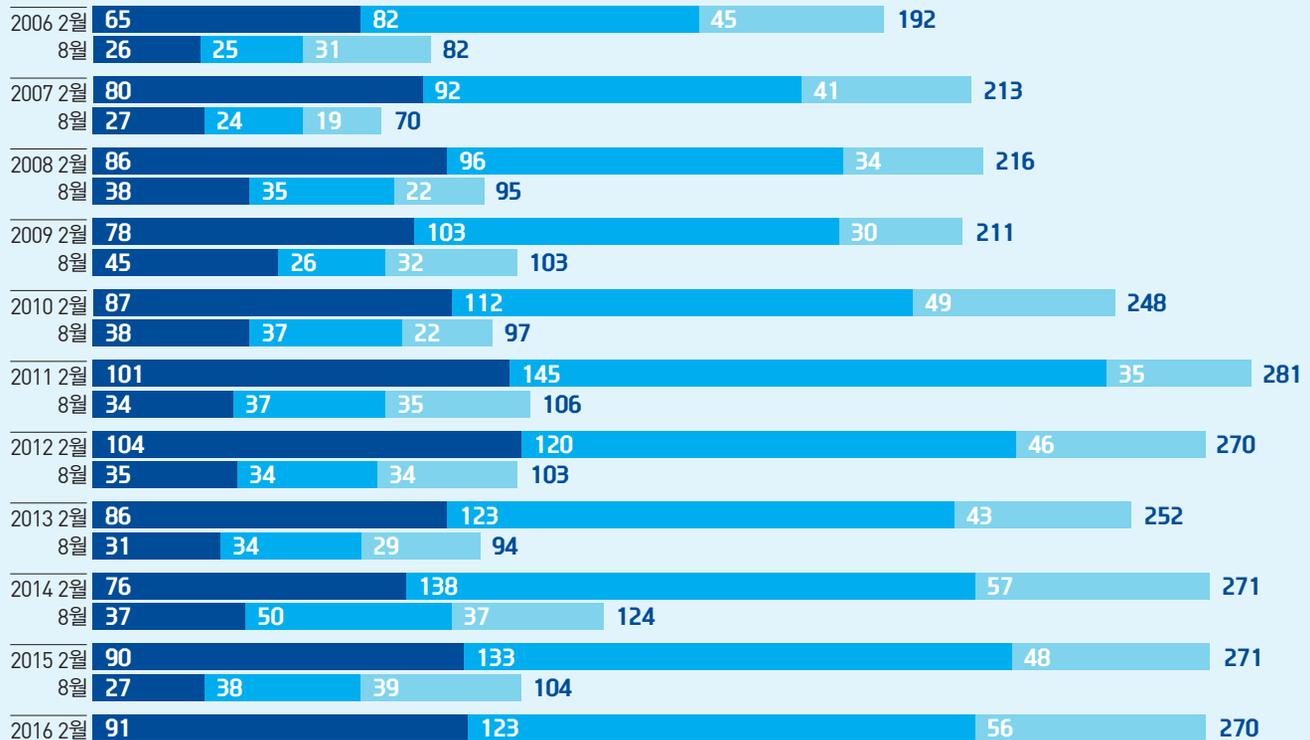
STATISTICS

과정별 누적 졸업생 수



최근 10년간 학기별 졸업생 수

2016. 3월 기준 / ● 학사 ● 석사 ● 박사





직원 소개

ELECTRICAL ENGINEERING

Administrative Support 학부행정

E3-2동 1212호



박선영
Park Sunyoung

석박사과정
Graduate Affairs

+82-42-350-3403 heru@kaist.ac.kr



박유진
Park Yujin

예산
Financial Management

+82-42-350-3407 yjpark3061@kaist.ac.kr



안소현
Ahn Sohyeon

국제협력, 홍보
International Relations,
Public Relations

+82-42-350-3406 shahn1028@kaist.ac.kr



양재명
Yang Jaemyung

교원인사
Faculty Affairs

+82-42-350-3405 jmyang@kaist.ac.kr



유미선
Yoo Mi Seon

입시
Graduate Admissions

+82-42-350-3402 msyoo@kaist.ac.kr



이나래
Lee Narae

로봇공학학제전공,
전문연구요원
Robotics Program,
Technical Research
Personnel

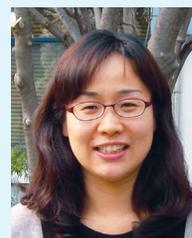
+82-42-350-8585 skfo0809@kaist.ac.kr



정슬기
Jung Seulki

연구비
Research Funds

+82-42-350-3408 warum@kaist.ac.kr



제성애
Je Sung Ae

학사과정
Undergraduate Affairs

+82-42-350-3404 istina@kaist.ac.kr

Administrative Support

BK21플러스 및 산학협력프로그램

E3-2동 1212호



윤이랑
Yoon Eerang

EPSS, LGenius, KEPSI
EPSS, LGenius, KEPSI

+82-42-350-8584

yer316@kaist.ac.kr



이경희
Lee Kyoung Hee

BK21플러스
BK21 Plus

+82-42-350-8502

puzzle@kaist.ac.kr



한지혜
Han Jihye

BK21플러스
BK21 Plus

+82-42-350-8503

jhw0822@kaist.ac.kr

Technical Support

기술지원

E3-4 1404호

N1 305호



박상환
Park Sang-Hwan

안전 및 시설관리
Safety and Facilities
Management

+82-42-350-3409

sh-park@kaist.ac.kr



박용일
Park Yong-II

시설, 유지보수관리
Facilities and
Maintenance

+82-42-350-3496

pyi@kaist.ac.kr



이인환
Lee In Hwan

시설 관리(IT융합빌딩)
Facilities Management
(IT Convergence B/D)

+82-42-350-5409

hwan@kaist.ac.kr

N5동 2358호



이승준
LEE Seungjun

교육용 실험 실습실 관리
Instructional Lab Manager

+82-42-350-5408

eesj@kaist.ac.kr



윤국영
Yun Gukyong

자산 및 시설 관리
(CHIPS동, LG 세미콘홀, fMRI동)
Assets and facilities
management (CHIPS, LG
Semiconhall and fMRI B/D)

+82-42-350-5407

gyyun@kaist.ac.kr



서창호

현 KAIST 전기및전자공학부 교수

전기및전자공학부 학사, 석사 졸업



운명적인 사명은
반드시 존재한다 믿습니다
포기하기 마시고
이를 간구하는 보람 있는
학창시절 보내길
소원합니다



Q 교수님께서 하고 계신 연구분야에 대해 소개해 주십시오.

A 저의 연구분야는 정보이론(Information Theory)과 기계 학습(Machine Learning)입니다. 정보이론이란 클로드 새넨(Claude Shannon)에 의해 창시된 분야로서 정보와 관련된 시스템(일명 정보시스템이라 칭함)의 성능 한계를 밝혀내는데 필수적인 역할을 합니다.

통신시스템(4G/5G시스템)의 “최대정보전송량”을 알아 내는데 주로 활용되었지만, 최근 저장시스템(페이스 북하둡시스템/구글데이터센터), 인공지능시스템(구글 검색엔진/아마존추천시스템/딥러닝시스템)과 같은 다양한 빅데이터시스템에 적용되고 있습니다. 가령 검색엔진의 경우, 만족스러운 검색결과를 얻기 위해 필요한 정보량의 최소치를 밝혀내는데, 또한 이를 달성 하는 알고리즘을 개발하는데 기틀을 마련해주는 분야가 되었습니다.

기계학습이란 컴퓨터가 스스로 학습할 수 있는 알고리즘을 개발하는 분야로서, 대표적으로 인공지능(Artificial Intelligence) 구현을 위해 적극 활용되고 있습니다. 음성인식/사물인식을 위해 주로 활용되었지만, 최근 검색엔진/추천시스템/랭킹시스템/바둑과 같은 다양한 분야에 지대한 역할을 하고 있습니다.

최근 두 가지 분야를 접목시키려는 노력이 있습니다. 구체적으로, 정보이론을 활용하여 기계학습 알고리즘을 개발하고자 하는 시도가 있습니다. 기계학습 알고리즘의 첫 단계는 “정보수집”인데, 기존에는 정보수집이 완전하다는 가정하에 알고리즘이 개발되었습니다. 하지만 빅데이터시대가 도래하면서 완전한 정보수집이 어려워졌고, 이에 따라 부분적인 정보만을 활용한 효율적인 알고리즘 개발의 요구가 높아졌습니다. 최근 저는 정보이론을 활용하여 이를 타개하려는 연구를 진행 중에

있습니다. 가령 앞서 언급한 검색엔진의 경우, “최소 정보량”을 달성하는 새로운 기계학습알고리즘을 개발함으로써, 구글검색알고리즘(페이지랭크) 대비 수십 배의 속도 성능 개선을 가져왔고, 이 외에 “DNA서열 복구”(DNA sequencing), “소셜네트워크구조복구”를 위해 정보이론을 활용한 최적의 알고리즘을 개발하고 있습니다.

Q KAIST에 오게 되신 동기는 무엇인가요?

A 개인적으로 fundamental한 분야를 선호합니다. 한 때 이론물리학자의 포부가 있었을 정도로 세상/자연 법칙에 대한 열정이 있습니다. 학창시절 우연찮게 정보이론을 접하게 되었는데, 이 분야가 저의 열정과 잘 부합된다는 것을 알게 되었습니다. 앞서 말씀 드렸듯이 통신 시스템의 경우 “최대정보전송량”이 존재하는데, 이와 같이 영원불변의 한계치가 존재한다는 사실이 저를 매혹시켰습니다.

KAIST는 근본적인 연구에 매진할 수 있는 연구환경/분위기가 상대적으로 잘 조성된 곳이라 생각합니다. 연구에 몰입할 수 있는 환경 (적은 teaching load), 근본적인 연구를 장려하는 다수의 교수님들, 학문에 재능/열정을 지닌 학생들. 이 모든 요소가 저의 열정과 부합되어 KAIST에 오게 되었습니다.

Q KAIST 학생들에게 하고 싶으신 말씀이 있으신가요?

A 학생들과의 면담 시 자주 듣는 고민이 있습니다. “무슨 일을 해야 할지 모르겠어요.” 사실 학생들에게 들려 줄

얘기가 많지만, 이 고민에 대한 저만의 생각을 공유하는 것으로 질문에 답하고자 합니다. 다음 세가지 단계를 추천해 드립니다.

먼저 재능을 고려하자. 저는 각 개인에게 주어진 사명이 있고, 이를 위한 재능이 있으며, 또한 이를 행하는 것이 바람직하다고 믿습니다. 본인의 재능을 파악하지 못하는 학생들이 많은데요, 저의 방법을 공유해 드리자면: (1) 남들의 조언을 듣자; (2) 싫어하는 일을 골라내자. 본인은 다양한 요소들(자신의 열정, 성격, 상황 및 기타 환경)과 부합시켜 자신을 파악하려 하지만, 남들은 제 3자의 시각에서 객관적인 조언으로 정확한 판단을 줄 수 있습니다. 물론 진지한 고민을 해 주는 지인들의 조언이 필요하겠죠. 또한 보통 싫어하는 일에는 재능이 없으므로, 골라내는 작업을 통해 재능을 쉽게 찾을 수도 있을 것입니다.

다음으로 열정을 고려하자. 재능 고려 이후 가슴이 원하는 일을 선택하는 것이 두 번째 단계입니다. 간혹 열정은 많지만 재능이 없는 일의 선택에 고민하는 학생들이 있는데요, 저의 조언은 “단념하자”입니다. 재능/열정 모두 있는 일도 잘 해내기 어렵습니다. 재능이 받쳐 주지 못한다면 중도에 포기 혹은 실패할 가능성이 크지 않을까요?

마지막으로 나눔을 고려하자. 본인 뿐 아니라 많은 이들에게 도움을 줄 수 있는 일이라면 더할나위 없이 좋을 것입니다. 재능/열정 가득한 일이 사회에 크게 공헌할 수 있다면 이상적이지 않을까요?

혹자는 재능/열정/나눔 순으로 자신에게 맞는 사명을 찾는 것은 거의 불가능하다 생각합니다. 저의 신념은 다릅니다. 그런 운명적인 사명은 반드시 존재한다고 믿습니다. 포기하기 마시고 이를 간구하는 보람 있는 학창시절 보내길 소원합니다.

최재호

현 드라마앤컴퍼니

CEO

전기및전자공학부 학사 졸업

“

‘속도’ 보다는
‘방향’이 더 중요함을
기억해주시고
조금은 느긋한 마음으로
진로를 설계하셔도
좋을 것 같습니다

”



Q 최재호 대표님, 안녕하세요. KAIST 전자과 학부를 졸업하신 선배님으로 알고 있습니다. 대표님에 대해 모르는 학생들을 위해 먼저 간단한 자기소개 부탁드립니다.

A 안녕하세요. KAIST 00학번 전자공학과를 졸업한 최재호라고 합니다. 현재는 드라마앤컴퍼니라는 IT 스타트업을 경영하고 있습니다.

Q ‘드라마앤컴퍼니’와 ‘리멤버’에 대한 설명을 부탁드립니다.

A 드라마앤컴퍼니는 2013년 6월 설립하여, 이제 만 2년이 채 되지 않은 스타트업입니다. 리멤버는 명함에 기반한 한국형 링크드인을 목표로 시작된 서비스로, 현재는 명함관리 서비스 형태로 2014년 1월 출시하여 시장의 좋은 반응을 얻고 있습니다.

Q ‘드라마앤컴퍼니’를 창업하게 된 계기와 그 과정이 궁금합니다.

A 대학교를 졸업하고 외국계 컨설팅 firm(BCG, Deloitte)에서 약 6년정도 컨설턴트로 일을 했습니다. 많이 배우고 성장할 수 있었던 좋은 기간이었지만 남에게 경영적 조언을 해주는 입장에서 오는 아쉬움이 있었고 더 많은 성취감을 쟁취하고 싶어서 창업을 하게 되었습니다.

Q 드라마엔컴퍼니가 중요시하는 가치와 비전에 대해 설명을 부탁드립니다.

A 회사의 일적으로는 1) (나와 동료들에게 부끄럽지 않을 만큼) 최선을 다하자, 2) (세계 일류기업 못지않게) 제대로 일하자, 3) (월요일 출근이 두렵지 않도록) 즐겁게 일하자 라는 목표를 갖고 있고요. 서비스적으로는 명함에 기반한 비즈니스 포털을 완성하는 것이 비전입니다.

Q 드라마엔컴퍼니가 앞으로 나아갈 방향이 궁금합니다.

A 현재는 리멤버가 명함관리 앱으로만 **positioning** 되어 있지만, 향후에는 명함에 기반하여 확장된 인적 네트워크도 얻을 수 있고 맞춤형 비즈니스 정보도 얻을 수 있는 비즈니스 포털로 진화해 나갈 계획입니다.

Q 전자과 후배의 한 입장에서 궁금한 질문입니다만, 카이스트 학생 시절에 하신 경험들 중 기억에 남는 경험들에 대해 여쭙고자 합니다.

A 대학교 때 ‘강적’ 이라는 동아리를 했었고 회장으로 동아리를 이끌기도 하는 등 굉장히 열정적으로 함께 참여했던 기억이 있습니다. 그 때 좌충우돌하며 공연을 기획하고 밴드 동료들과 호흡을 맞추고 동아리의 발전을 위해 다양한 일들을 진행했었는데 그때 경험이 사회에 나와서도 가장 큰 자산이 되었습니다.

Q 요즘 창업에 관심 있는 학생들이 많이 있습니다. 이러한 꿈을 가진 학생들에게 해주실 충고나 조언이 있으신가요?

A 창업이라는 것이 막연한 환상을 갖고 시작할 수 있는 일이 아니기 때문에 신중해야 한다고 생각합니다. 창업은 굉장히 재미있고 가장 성취감 넘치는 일이지만, 그 과정은 그 어떠한 일보다도 고달프고 힘겨운 기간이기 때문입니다. 그렇기에 막연히 창업 전선에 무턱대고 뛰어들기 보다는 좋은 성장 곡선을 그리고 있는 스타트업에서 일정 경험을 해보고 시작해보는 것 혹은 그 스타트업과 함께 꿈을 만들어가는 것도 좋은 **path** 중 하나라고 생각합니다.

Q 많은 학생들이 성적과 진로에 대해 고민하고, 그 과정에서 힘들어 합니다. 같은 학과의 선배님이자 인생의 선배님으로서, 마지막으로 카이스트 전자과 학생들을 위해 한 말씀 부탁드립니다.

A 저는그 당시 친구들과는 달리 현역으로 군대를 다녀왔고, 대학 졸업 후에는 인터넷 쇼핑몰을 운영하기도 했고, 그리고 나서 진학한 동 대학원에서는 진학 후 3개월만에 자퇴를 하기도 했습니다. 그래서 그 당시에는 진로를 고민함에 있어서 너무나 마음이 조급했던 것이 사실입니다. 그렇지만 지금 만약 그 시절로 돌아가라면 좀 더 느긋한 마음으로 더 많은 경험을 해보고 사회에 첫 걸음을 내디뎠을 거라는 생각이 듭니다. 실제로 대기업에서 보면 30살에 신입사원으로 입사하는 분들도 아주 많을 정도인데, 유독 KAIST 친구들은 마음의 조급증이 심한 것 같습니다. ‘속도’ 보다는 ‘방향’이 더 중요함을 기억해주시고 조금은 느긋한 마음으로 진로를 설계하셔도 좋을 것 같습니다.

S C H O O L

OF

연구그룹 소개

ELECTRICAL

ENGINEERING

CNS GROUP 컴퓨팅, 네트워크 및 보안 그룹

COM GROUP 통신 그룹

CS GROUP 회로 및 시스템 그룹

EP GROUP 마이크로파 및 광 그룹

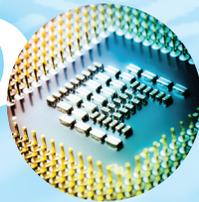
NDIS GROUP 나노 소자 및 시스템 그룹

SS GROUP 신호 및 시스템 그룹

KAIST

SCHOOL
OF ELECTRICAL
ENGINEERING

CNS GROUP



컴퓨팅, 네트워크 및 보안 그룹
Computing, Networking and Security

- ① 시스템보안 연구실
- ② 시스템 모델링 시뮬레이션 연구실
- ③ 네트워크 및 분산 시스템 연구실
- ④ 멀티미디어트래픽공학 연구실
- ⑤ 통신망연구실
- ⑥ 네트워크 및 시스템 보안 연구실
- ⑦ 네트워크 지능 및 분석 연구실
- ⑧ 고성능 네트워크 및 컴퓨팅 연구실
- ⑨ 네트워크 설계 및 분석 연구실
- ⑩ 통신 네트워크 공학 연구실
- ⑪ 사물설계자동화 연구실
- ⑫ 네트워크 시스템 연구실
- ⑬ 미디어 네트워크 연구실
- ⑭ 지능형 네트워크 아키텍처 및 분산 시스템 연구실

김용대
김탁곤
박경수
박홍식
성단근
신승원
신진우
윤찬현
이 용
이준구
장래혁
정 승
최준균
한동수



컴퓨팅, 네트워크 및 보안 그룹은 컴퓨팅 시스템, 네트워킹 및 시스템 보안 분야의 최신 기술들에 대한 교육과 연구를 중점적으로 수행하고 있다. 초고속 이동통신 시스템, 시스템 소프트웨어 기술, 네트워크 망 최적화 및 소프트웨어 기반 네트워킹 시스템, 스마트 그리드 기술, 클라우드 컴퓨팅, 초고속 광대역 네트워크, 양자정보 컴퓨팅, 유무선 네트워크 망 보안 및 컴퓨터/전자 시스템 보안등의 핵심적인 분야에서 세계 선도 그룹으로 발돋움 하는 것을 주요 목표로 삼고 있다.

SCHOOL
OF ELECTRICAL
ENGINEERING

COM GROUP

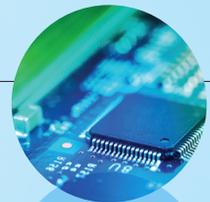


통신 그룹 Communications

- ① 고급 통신 연구실
- ② 통신 신호처리 연구실
- ③ 통신 및 스토리지 연구실
- ④ 정보 처리 시스템 연구실
- ⑤ 정보전송 연구실
- ⑥ 정보 시스템 연구실
- ⑦ 무선 정보 시스템 연구실
- ⑧ 통계학적 신호처리 연구실
- ⑨ 디지털통신 연구실
- ⑩ 이동통신 연구실
- ⑪ 계산처리 연구실
- ⑫ 정보이론 및 기계학습 연구실
- ⑬ 유비쿼터스 모바일 라이프 시스템 연구실
- ⑭ 무선통신 시스템 연구실
- ⑮ 부호 및 통신 연구실
- ⑯ 무선 혁신 기술 연구실

강준혁
김형명
문재균
박동조
박현철
서창호
성영철
송익호
이용훈
이황수
전주환
정세영
조동호
최 완
하정석
한영남

통신 그룹은 차세대이동통신, 유무선통합 네트워크, 디지털방송, 센서 네트워크, 정보시스템, 저장시스템, 컴퓨팅 시스템과 같은 통신과 관련된 모든 시스템에 관한 연구를 수행하고 있다. 정보전송능력의 fundamental한 limits를 밝히는 이론적인 연구를 비롯하여 이러한 한계치를 달성하는 송수신기법을 개발하고 이를 실제 구현시키는 연구에 초점을 두고 있다. 또한 확률이론, 정보이론, 부호이론, 최적화이론, 그래프 이론 등을 바탕으로 정보전송을 극대화시키기 위해 차세대통신네트워크 구조를 어떻게 가져가야 할지에 관한 비전을 제시하고 있다. 뿐만 아니라 통신기술 바탕의 융합연구 또한 수행 중이다. 특히 최근에는 스마트에너지네트워크 (가칭 스마트그리드), 스마트 헬스케어네트워크, 스마트 환경시스템 등에 접목시키기 위한 융합기술을 개발 중이며, 이를 통해 전세계가 안고 있는 에너지, 건강, 환경문제에 기여하고자 한다.



SCHOOL
OF ELECTRICAL
ENGINEERING

CS GROUP

회로 및 시스템 그룹 Circuits and Systems



- ① 스마트센서 구조 연구실
- ② 멀티미디어 VLSI 연구실
- ③ 혼성신호 집적회로 연구실
- ④ 집적 컴퓨터 시스템 연구실
- ⑤ Nanoscale Advanced Integrated Systems Lab.
- ⑥ 마이크로 컴퓨팅 연구실
- ⑦ 반도체 시스템 연구실
- ⑧ 나노 집적회로 전문 연구실
- ⑨ 집적 회로 및 마이크로 시스템 연구실
- ⑩ 회로 설계 및 시스템 응용 연구실
- ⑪ 통신회로 및 시스템 연구실

경종민
김이섭
류승탁
박인철
배현민
신영수
유희준
이상국
제민규
조규형
조성환

회로 및 시스템 그룹은 아날로그 및 디지털 회로 설계기술을 기반으로 미래 인류의 삶을 발전시키기 위한 유무선 통신 시스템, 바이오/헬스케어관련 시스템, 그리고 에너지 및 그린환경 시스템을 구현하는 것을 목표로 한다. 이를 위하여 디지털 및 아날로그 회로 설계, 혼성 회로 설계, 플랫폼 기반 설계, 최적화 및 검증 을 위한 설계 자동화 및 방법론, 유무선 통신, 헬스케어, 그린에너지 시스템에 관한 연구 및 개발에 중점을 두고 있다.

SCHOOL
OF ELECTRICAL
ENGINEERING

EP GROUP

마이크로파 및 광 그룹 Electromagnetics and Photonics

- ① 테라바이트 인터커넥션 및 패키지 연구실
- ② 광전송 연구실
- ③ 전자파 이론 기술 연구실
- ④ 초고주파 및 안테나 연구실
- ⑤ 나노광전시스템 연구실
- ⑥ 융합 광전자 소자 연구실
- ⑦ 집적나노광학 연구실
- ⑧ RF 시스템 솔루션 연구실
- ⑨ Photonics Application Lab.
- ⑩ 광네트워크 연구실
- ⑪ 나노광학 연구실
- ⑫ 광통신 연구실

김정호
김 훈
명로훈
박성욱
박효훈
원용협
유경식
유종원
이만섭
이창희
장민석
정윤철

통신 그룹은 차세대이동통신, 유무선통합 네트워크, 디지털방송, 센서 네트워크, 정보시스템, 저장시스템, 컴퓨팅 시스템과 같은 통신과 관련된 모든 시스템에 관한 연구를 수행하고 있다. 정보전송능력의 fundamental한 limits를 밝히는 이론적인 연구를 비롯하여 이러한 한계치를 달성하는 송수신기법을 개발하고 이를 실제 구현시키는 연구에 초점을 두고 있다. 또한 확률이론, 정보이론, 부호이론, 최적화이론, 그래프 이론 등을 바탕으로 정보전송을 극대화시키기 위해 차세대통신네트워크 구조를 어떻게 가져가야 할지에 관한 비전을 제시하고 있다. 뿐만 아니라 통신기술 바탕의 융합연구 또한 수행 중이다. 특히 최근에는 스마트에너지네트워크 (가칭 스마트그리드), 스마트 헬스케어네트워크, 스마트 환경시스템 등에 접목시키기 위한 융합기술을 개발 중이며, 이를 통해 전세계가 안고 있는 에너지, 건강, 환경문제에 기여하고자 한다.

SCHOOL
OF ELECTRICAL
ENGINEERING

NDIS GROUP



나노소자 및 집적시스템 그룹 Nano Devices and Integrated Systems

- ① 초고주파회로연구실
- ② 계산나노공학연구실
- ③ 초고속 나노소자 연구실
- ④ 집적유기전자소자 연구실
- ⑤ 통신소자 및 시스템 연구실
- ⑥ 테라헤르츠 나노시스템연구실
- ⑦ 3차원 마이크로-나노 구조체 연구실
- ⑧ 무선통신시스템 연구실
- ⑨ 바이오/메디컬 마이크로 시스템 연구실
- ⑩ 적외선 영상 센서 연구실
- ⑪ 나노 전자&에너지 소자 연구실
- ⑫ 차세대 디스플레이 및 나노융합 연구실
- ⑬ 분자 및 나노 소자 연구실
- ⑭ 나노 바이오 소자 연구실
- ⑮ 파동 내재 집적시스템 연구실

박철순
신민철
양경훈
유승협
유형준
윤기완
윤준보
이귀로
이현주
이희철
조병진
최경철
최성울
최양규
홍성철



나노소자 및 집적시스템 그룹은 반도체 소자와 공정을 바탕으로, CMOS 소자, MEMS 소자, 유기물 기반의 소자, 디스플레이 소자, 신재생 에너지 관련 소자, 광전자소자, 초고주파 소자, 바이오/메디컬/헬스케어 소자 및 시스템에 관한 연구 및 개발에 중점을 두고 있다. 신소자, 신구조, 신개념, 신소재, 신공정 기반의 반도체 관련 소자 및 시스템 구현에 집중하여, 기초과학에서부터 상용화를 전제로 공학기술 전반에 걸쳐 폭 넓은 연구를 수행하고 있다.

SCHOOL
OF ELECTRICAL
ENGINEERING

SS GROUP



신호 및 시스템 그룹 Signal and Systems

- ① 로보틱스 및 컴퓨터 비전 연구실
- ② 뇌 역공학 및 영상 연구실
- ③ 영상 및 이미지 컴퓨팅 연구실
- ④ 실시간 제어 연구실
- ⑤ 영상통신 연구실
- ⑥ 로봇 지능 기술 연구실
- ⑦ 통계적 추론 및 정보이론 연구실
- ⑧ 시각정보처리연구실
- ⑨ 통계적 음성 및 음향 계산 연구실
- ⑩ 영상시스템 연구실
- ⑪ 영상 및 비디오 시스템 연구실
- ⑫ 카이스트 전력 전자 연구실
- ⑬ 영상처리 연구실
- ⑭ 통계적 학습 신호처리 연구실
- ⑮ 계산 신경 시스템 연구실
- ⑯ 인지 신경로봇 연구실
- ⑰ 지능형 음향 시스템 연구실
- ⑱ 음성 음향 정보연구실

권인소
김대식
김문철
김병국
김성대
김중환
김준모
김창익
김희린
나중범
노용만
문건우
박현욱
유창동
이수영
준타니
최정우
한민수

신호 및 시스템 그룹은 신호 및 정보 처리 알고리즘의 개발에서부터 다양한 응용 시스템의 설계 및 구현에 필요한 핵심 이론과 기술에 대해서 연구하고 있다. 연구 분야에 따라서 정보 시스템, 제어 시스템, Brain IT로 크게 구분할 수 있다. 정보 시스템 분야에서는 영상, 음성/음향, 통신에 관련된 정보 및 신호 처리를 연구하고 있으며 구체적으로는 2차원/3차원 영상 신호 처리 및 부호화, 영상 빅데이터 분석 및 이해, 음성 합성과 코딩, 신호 처리 및 예측, 컴퓨터 비전, 패턴 인식, 기계학습, 신경회로망, 멀티 미디어 통신, 디지털 이동 통신, 정보 보호, 신호 검출 및 예측 등에 대하여 중점적으로 연구하고 있다. 제어 시스템 분야에서는 다양한 지능 시스템 및 산업 시스템에서 필요한 제어 이론, 로봇, 전력전자에 대한 연구를 주로 수행하고 있다. 공정제어시스템, 생산라인의 자동화, 인공위성 시스템, 지능적 교통 통제 시스템, 전력 변환 시스템, 인간 중심 복지 로봇, 개인 로봇, 인공 생물, 로봇간의 상호 협력, 인간과 로봇 간의 인터페이스, 감정 로봇에 대한 연구를 통하여 지능화된 미래 환경을 이루고자 한다. Brain IT 분야에서는 뇌 영상 분석, 뇌 연결 구조 분석, 뇌 모사 로봇 디자인 등 뇌 과학과 IT와의 융합 연구를 수행하고 있다.

S C H O O L

OF

2015 연구성과 10선

ELECTRICAL

ENGINEERING

1. BREAKING AND FIXING VOLTE: EXPLOITING HIDDEN DATA CHANNELS AND MIS-IMPLEMENTATIONS

김용대, 한동수 교수

2. 세계 최초 분산 네트워크를 위한 물리계층 보안기술 표준화

하정석 교수

3. 유연 초박막 고분자 절연층 및 유연전자소자

유승협, 조병진 교수

4. 세계 재난 로봇 대회를 위한 DRC-HUB0+의 비전 시스템

권인소 교수

5. 섬유 기반 웨어러블 디스플레이 기술 개발

최경철 교수

6. K-GLASS2: 시선 추적 증강현실 스마트 글래스

유희준 교수

7. 휴대용 고해상도 근적외선 뇌 영상장치(NIRSIT)

배현민 교수

8. 패턴 편파 빔 분할 다중접속 기술 개발

조동호 교수

9. 소형 무인기 탐지용 마이크로 체인 레이다 시스템

박성욱, 전주환, 한동수 교수

10. FLOSIS: A HIGHLY SCALABLE NETWORK FLOW CAPTURE SYSTEM FOR FAST RETRIEVAL AND STORAGE EFFICIENCY

박경수, 이웅 교수

The KAIST logo is displayed in blue text with a blue horizontal line underneath. The background of the entire page features a green-to-yellow gradient with several glowing light bulbs hanging from the top, some of which are illuminated.

Breaking and Fixing VoLTE: Exploiting Hidden Data Channels and Mis-implementations

연구 참여자 김용대, 한동수 교수

연구 요약

Voice over LTE (VoLTE)는 차세대 이동통신망인 LTE 망에서 사용되는 음성통화 기술이다. VoLTE는 이전의 2G, 3G와 같은 이동통신망에서 사용되는 회선 교환 기반의 음성기술과는 달리 IP 통신 기반의 새로운 기술을 적용하고 있기 때문에 이에 대한 새로운 보안 분석이 필요하다. 본 연구에서는, IP 기반의 음성통화 기술인 VoLTE의 문제점 (과금 방식, 단말에서의 VoLTE 구현)을 찾고 미국 2개, 한국 3개 이동통신사의 VoLTE 기술에 대해 분석을 진행하여 모바일 사용자 혹은 LTE 망에 피해를 입힐 수 있는 공격 방식에 대해 연구하였다. 첫째로, VoLTE의 과금 방식을 이용하여 VoLTE의 시그널링, 음성 데이터 전달 채널을 통한 무료 데이터를 이용할 수 있는 공격방식이 가능함을 확인하였다. 두 번째로, VoLTE 처리를 담당하는 코어망과 단말에서 VoLTE 통신에 대한 인증, 접근 통제, 권한 관리 등을 제대로 하지 않음으로써 발신번호 스푸핑 (위조) 공격, 사용자 DoS (서비스 거부) 공격, LTE 코어망에 대한 DoS (서비스 거부) 공격 등이 가능함을 확인하였다. 마지막으로 이러한 공격을 막기 위해 단말, 이동통신망 차원에서의 단기적인 방안 및 장기적인 해결 방안 모두 제안하고 있다.

우수성과 및 기대효과

A. 발견된 취약점에 대한 대응

- US CERT (미국 컴퓨터 침해사고 대응팀) 취약점 보고 (Vulnerability Note VU#943167)
- Google Security Team 취약점 보고 및 패치 (CVE-2015-6614)
- 국내 3사 통신사 보고 및 대응방안 마련

B. Security 학술학회 및 해킹 컨퍼런스 발표 실적

- Security 분야 Top conference 논문 발표, Proceedings of the 22nd ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security, (ACM CCS 2015)
- 국제 해킹 컨퍼런스 발표, 32nd Chaos Communication Congress (32C3)
- 국내 해킹 컨퍼런스 발표, Power of Community 2015 (PoC 2015)
- 한중일 인터넷 & 네트워크 보안 워크샵 발표, A3 Workshop 2016, Research on Next Generation Internet and Network Security

C. 해외 언론 보도

- Nexus Security Bulletin, DSLReports, IT World, Softpedia, tom's guide, Pocketnow, FierceMobileIT, Techworm, Neowin, Network World



Figure 1 VoLTE 발신자 번호 위조 공격



Figure 2 VoLTE 사용자 서비스 거부 공격

세계 최초 분산 네트워크를 위한 물리계층 보안기술 표준화

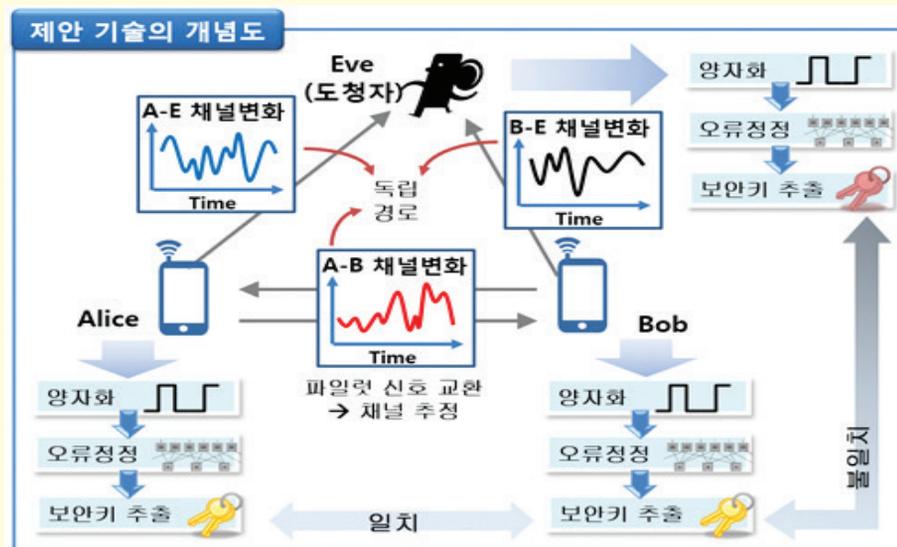
연구 참여자 하정석 교수

연구 요약

무선통신을 위한 물리계층 보안기술은 무선통신의 물리계층 영역에서 사용되고 있는 신호처리 기술과 무선 채널의 특성, 하드웨어의 물리적 특성 등을 보안 강화의 목적으로 활용하는 기술을 의미한다. 물리계층 보안기술은 정보 이론적 완벽 보안을 낮은 복잡도로 구현할 수 있는 장점을 가지고 있어 차세대 분산 네트워크의 보안을 확보하기 위한 필수 요소기술임에도 불구하고 상용화 및 표준화에 관한 연구가 부족했다. 본 연구에서는 무선 채널의 복제 불가 특성을 활용하여 분산 네트워크에서 단말 간 보안키를 공유할 수 있는 방법을 세계 최초로 국제 표준 IEEE 802.15.8 대상 인식 통신(PAC; Peer Aware Communication)에 기고하여 채택되는데 성공하였다. 본 기술은 IoT(Internet of Things) 등 다양한 차세대 분산 네트워크에서 보안을 확보하기 위한 혁신적인 솔루션으로 활용 될 것으로 기대된다.

우수성과 및 기대효과

- 세계 최초로 물리계층 보안기술을 국제 상용 표준 IEEE 802.15.8에 반영
- 중앙 집중형 인프라의 부재로 인해 상대적으로 보안에 취약한 IoT 등 분산 네트워크의 급증 이 예상되는 차세대 통신망을 위한 효과적인 보안 솔루션이 될 것으로 기대됨



유연 초박막 고분자 절연층 및 유연전자소자

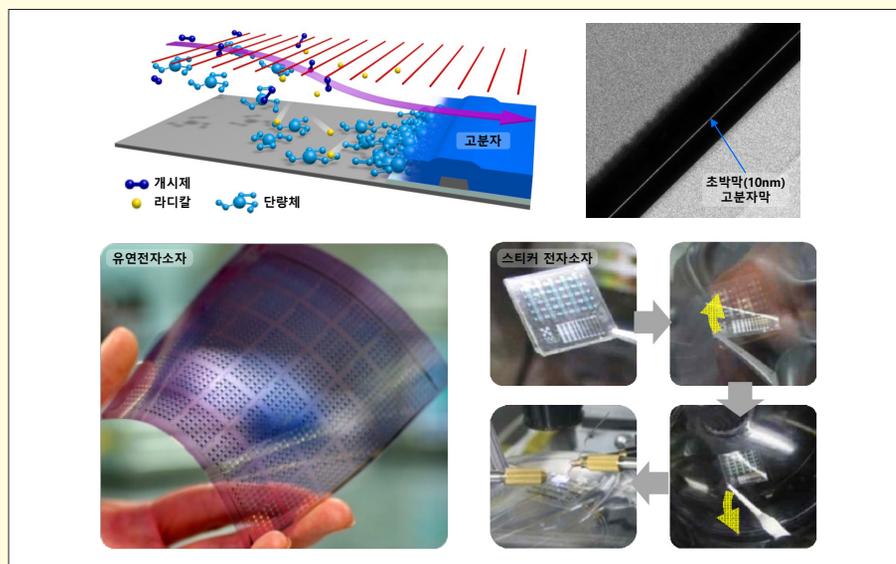
연구 참여자 유승협, 조병진 교수

연구 요약

유연디스플레이, 사물인터넷, 모바일 헬스케어 등 보다 우리 생활에 가까운 인터페이스를 지닌 전자기기에 대한 요구가 많아지고 있다. 이들은 큰 화면을 작게 접어서 들고 다니거나 인체, 곡면 등 다양한 곳에 부착 가능해야 하므로, 휘어지거나 굽혀질 수 있는 유연전자소자 기술이 필수적이다. 본 연구에서는 기존의 무기물보다 4배 가량 더 유연하면서도 우수한 성능을 보유한 초박막 고분자 절연층을 개발하였고, 이를 활용하여 다양한 유연 전자소자를 제작하였다. 특히 유기물로 구성된 전자소자의 경우, 모든 구성요소가 유연하고 상온에 가까운 저온에서 제작되므로 플라스틱, 종이 등 다양한 유연기판 위에도 전자소자를 제작할 수 있었고, 셀로판 테이프 위에 제작된 전자소자의 경우 스티커와 같이 떼었다 붙일 수 있는 전자소자로도 활용 가능하다. 이러한 기술은 기존의 전자소자의 한계를 넘어 우리에게 보다 친밀하고 편리한 세계를 가져올 것이다.

우수성과 및 기대효과

- 2015년 해외 최우수 저널 논문 게재, 국내외 언론 홍보 및 각종 수상
- 2016년 국가기록전시관에 전시,
- 향후 무기물 절연층을 대체하여 유연전자소자의 실용화에 기여, 국가경쟁력 확보



세계 재난 로봇 대회를 위한 DRC-HUBO+의 비전 시스템

연구 참여자 권인소 교수

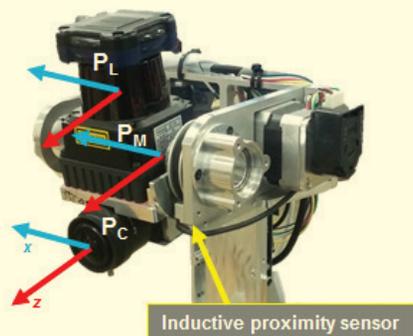
연구 요약

2014년 6월에 미국에서 미국방과학연구소 (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA) 가 개최한 “DARPA Robotics Challenge (DRC) – Finals” 에서는 재난 상황을 모사하여 실제와 같은 복잡한 환경에서 8가지 임무를 로봇이 수행하도록 요구되었다. 이와 같은 다양한 임무를 휴보 (DRC-HUBO+)가 자율적으로 수행하기 위해서는 강인한 시각기술이 필수적이다. 이를 위해 본 연구에서는 한 대의 카메라와 한 대의 거리측정센서 (Light Detection and Ranging, LIDAR)로 구성된 새로운 센서시스템을 개발 하였으며, 이 센서시스템의 신호로부터 물체를 인식하고 물체의 정확한 3차원 위치와 자세를 계산하기 위한 강인한 새로운 시각기술 방법론들을 개발 하였다. 개발된 시각기술 중 기존 기술대비 독창성과 우수성이 뛰어난 대표기술은 다음과 같다.

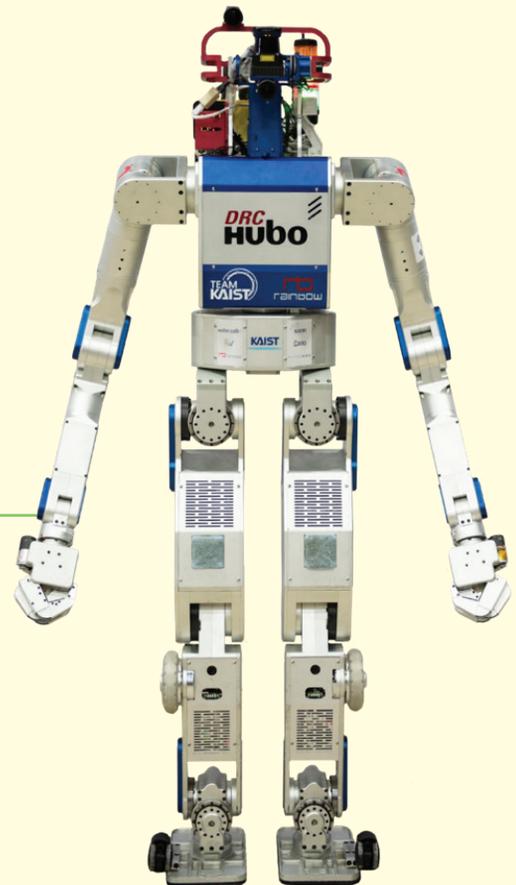
- 1) 조명 변화에 강인한 이미지 특징량을 이용한 카메라 노출 값 조정
- 2) 카메라와 딥스 데이터를 이용한 로봇에 적합한 딥스 해상력 증강
- 3) 로봇-월드 상호작용을 위한 정확한 목표 물체 자세 추정
- 4) 딥네트워크 학습 기반의 물체 인식 방법

우수성과 및 기대효과

- 2016년 6월 6일 DARPA Robotics Challenge 1st place (세계 재난 로봇 대회 1등, 상금 200만불)
- KAIST 공로패 수상
- 국내외 관련 언론 보도 수십 여회
- 세계 경제 포럼 2016(다보스 포럼) 등 국내외 다수의 시연
- 실제 로봇 응용에 사용될 비전 알고리즘의 응용에 직접적으로 도움이 될 것으로 기대



DRC-HUBO+의 센서 시스템



DRC-HUBO+

섬유 기반 웨어러블 디스플레이 기술 개발

Fiber-based Polymer light emitting diodes for wearable displays

연구 참여자 최경철 교수

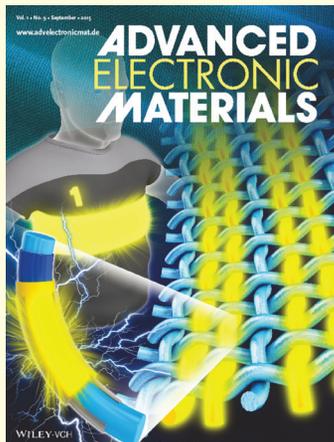
연구 요약

차세대 디스플레이 연구는 플렉시블 디스플레이부터 폴더블, 웨어러블 디스플레이까지 다양하게 진행되었고, 최근까지의 웨어러블 디스플레이 관련 연구는 평판 디스플레이 연구의 연장선 상에서 이루어졌다. 본 연구팀은 평평한 기판 위에 유기 발광 다이오드(OLED)를 형성하는 기존의 방식에서 탈피하여, 직물을 구성하는 섬유에 주목하였다. 본 연구팀은 직물이 형성되기 전, 원통형 형태의 섬유에 OLED를 형성하여, 섬유의 특성을 그대로 유지하면서도 빛을 낼 수 있는 섬유를 개발하였다. 따라서 디스플레이 기능이 부여된 섬유를 직조하여 옷을 제작하여도, 옷의 특성을 그대로 유지하고, 옷 자체가 디스플레이 기능을 할 수 있는 장점이 있다.

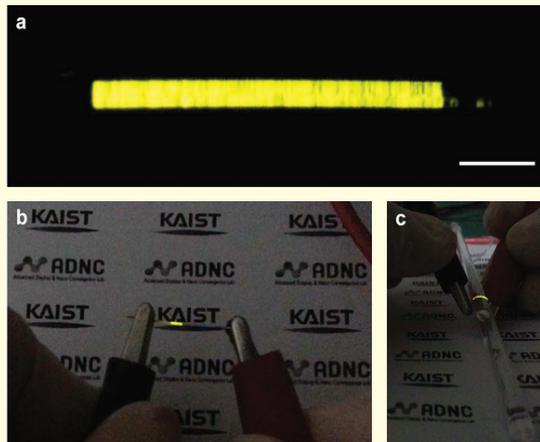
금번의 연구 결과는 섬유의 특성을 잃지 않으면서도 섬유 자체가 디스플레이 기능을 할 수 있다는 점에서 웨어러블 디스플레이 구현을 위한 핵심 기술이라고 볼 수 있으며, 본 연구에서 이용한 딥 코팅(Dip coating)법은 roll-to-roll 저비용 대량 생산에 가능하여 옷처럼 편하게 입을 수 있는 섬유 기반의 웨어러블 디스플레이 상용화를 앞당길 수 있을 것으로 예상된다.

우수성과 및 기대효과

- 참고자료 [논문 1]에 대하여 Advanced Electronic Materials 저널 논문 게재 및 2015년 9월 호 속표지 논문 선정
- 참고자료 [논문 1]에 대하여 국내·외 언론보도 30여 회
- 2015년 10월 14-17일 2015 한국전자전 전시



[Inside front cover] 섬유 기반의 차세대 웨어러블 디스플레이 모식도



딥 코팅법을 이용한 섬유 기반의 유기 발광 다이오드 사진

K-Glass2: 시선 추적 증강현실 스마트 글래스

연구 참여자 유희준 교수

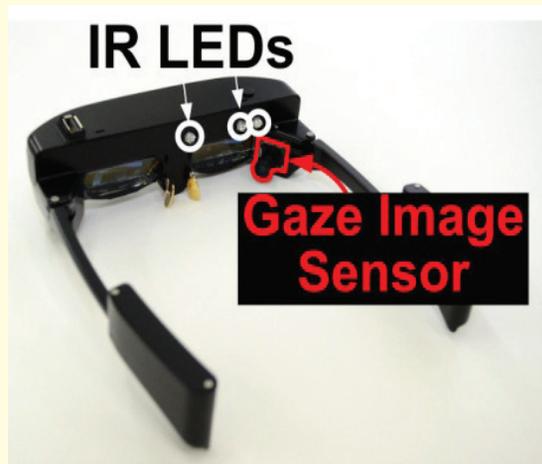
연구 요약

최근 구글 글래스와 같은 스마트 글래스 전용 유저 인터페이스 연구가 활발히 진행되고 있다. 스마트 글래스는 컴팩트한 플랫폼 크기를 요구하기 때문에 기존의 터치 유저 인터페이스를 사용하기 힘들다. 이를 극복하기 위해 구글글래스는 음성인식을, 마이크로소프트의 홀로렌즈는 손 동작 인터페이스를 도입하였으나, 이 두 가지 방법 모두 사용자의 의도를 외부에 노출시키는 단점이 있다. 또한 전력소모를 많이 필요로 하는 단점이 있어 배터리로 장시간 구동이 힘들다.

본 연구는 사용자의 의도를 감추면서 저전력 구동이 가능한 시선 추적 인터페이스 전용 이미지 센서를 설계하였다. 기존의 이미지 촬영만 하는 일반 이미지 센서와는 다르게 본 연구의 센서는 사용자의 눈을 촬영하면 사용자가 화면에서 어디를 보는지 고 정확도로 예측할 수 있다. 또한 저전력 아날로그 코어들이 내부에서 집적되어 있어 기존 연구 대비 20x 전력소모를 낮출 수 있었다. 이를 통해 사용자가 눈으로 관심물체를 쳐다보면 해당 정보가 화면에 출력되는 새로운 시선 추적 증강현실 K-Glass 2를 제작 및 데모를 성공적으로 구현하였다.

우수성과 및 기대효과

- 2015년 ISSCC Best Live Demonstration Paper 수상
- 국제학회 6편 (ISSCC 1편, VLSIC 2편), SCI 국제저널 JSSC 2편, 국내 특허 2건
- 국내 주요 언론 보도 (KBS/MBC/SBS/YTN, 조선일보, 기타 등등)



휴대용 고해상도 근적외선 뇌 영상장치(NIRSIT)

연구 참여자 배현민 교수

연구 요약

현재 뇌의 혈액 내 산소 포화도 변화를 측정하여 환자의 뇌 활동 상태를 확인 할 수 있는 근적외선 뇌 영상 장비(NIRS)가 의료영상장비 시장을 차지하는 비율은 미미하다. 그 이유는 NIRS 장비의 장점인 휴대성을 살리지 못하고, 기존의 CT나 MRI와 같은 진단 기기들에 비해 상대적으로 공간해상도가 낮기 때문이다. 그러나 본 연구진은 이 같은 문제점을 센서 배열과 Diffuse optical tomography를 사용하여 높은 공간해상도를 구현하였고 기존의 광섬유 기반의 대형 NIRS 장비의 센서 및 회로를 광통신에 사용되고 있는 소형의 광소자와 자체 개발한 집적 ASIC으로 구현하여 크기와 비용을 절감 하였다. 개발된 영상장치는 병원 내에 입원한 환자들의 뇌 산소 포화도 상태를 무선으로 실시간 측정 가능하다. 위급한 상황에 대비하는 경우 또는 수술실 및 재활 시에 환자의 상태를 모니터링 하는 경우, 그리고 인큐베이터 내의 영아의 뇌 상태를 모니터링 하는 경우 등 다양한 환경에서 사용될 수 있다.

관련 실적

- 제 21회 휴먼테크 논문대상 금상 수상
- 제 15회 대한민국 반도체 설계대전 특허청장상 수상
- 2020년 대한민국 산업을 이끌 100대 기술에 선정 (한국공학한림원 2013)
- KITE창업가재단과 중소기업청으로부터 투자유치 및 기술사업화 진행 (오비이랩)
- Society for Neuroscience (SFN) 2014, 2015 제품 시연
- 특허 6건 기술 이전
- 관련 국제 학회 : International Solid-State Circuits Conference (ISSCC 2015)
A Time-Divided Spread-Spectrum Code Based 15pW-Detectable Multi-Channel fNIRS IC for Portable Functional Brain Imaging



장비 사진



실시간 모니터링 테블릿 앱

패턴 편파 빔 분할 다중접속 기술 개발

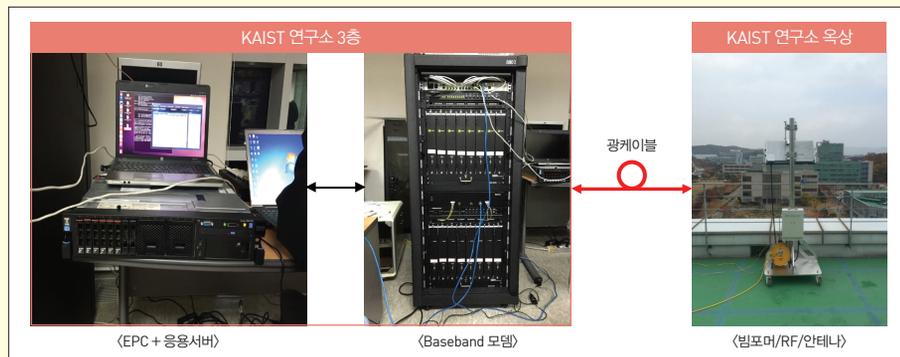
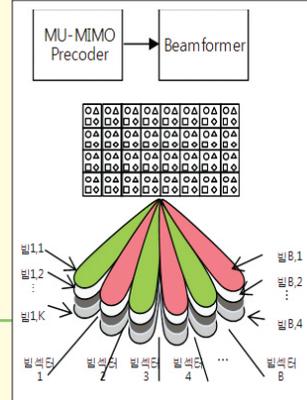
연구 참여자 조동호 교수

연구 요약

5세대 이동통신을 위한 새로운 다중접속 기술인 pattern polarization beam division multiple access (P2BDMA) 기술을 개발하고 이 기술을 적용한 시제품을 구현하여 옥외 환경에서 전송 시험을 통해 성능을 검증하였다. 개발된 P2BDMA 기술은 기존의 공간다중화기술인 BDMA 기술보다 upgrade된 기술로서 다중사용자 환경에서 동일한 주파수 자원을 빔을 활용하여 공간적으로 재사용하는 BDMA 기술에 추가로 동일한 주파수 빔 자원에 다수의 패턴 편파 특성을 사용하는 기술이다. 이 기술은 주파수 자원을 빔공간과 패턴 편파 영역에서 재사용함으로써 주파수 자원의 재사용 효율이 빔공간수와 패턴편파수의 곱만큼 증가한다. 64개의 패턴편파 배열안테나를 갖는 시제품을 사용하여 6개 빔섹터를 구성한 실험 결과에서 P2BDMA 기술이 기존 LTE 시스템보다 5배로 용량 개선이 가능함을 보여주었다.

우수성과 및 기대효과

- 2015년 12월 18일 미래창조과학부 차관 및 IITP 관계자 대상으로 P2BDMA 기술 시연
- P2BDMA 기술 관련 SCI 저널 16건, 국제 특허 13건 출원, 국내 특허 25건 등록 및 국내 특허 56건 출원



P2BDMA 기술 원리(왼쪽), P2BDMA 실용검증시스템 시제품(오른쪽)

소형 무인기 탐지용 마이크로 체인 레이더 시스템

연구 참여자 박성욱, 전주환, 한동수 교수

연구 요약

기존 레이더로는 잡히지 않는 초소형 비행체 무인기기술을 북한이 도입해서 우리 안보에 위협을 주는 새로운 형태의 도발을 시도하였다. 한국 육군은 현재 저고도 탐지레이더(TPS-830K)를 운용하고 있지만 소형 무인항공기는 제대로 포착하지 못하는 실정이며 이 때문에 이스라엘, 영국 등 해외에서 레이더를 수입하여 실제 무인기를 날려 탐지를 위한 모의 시험을 하였지만 탐지 확률이 낮다. 따라서 이러한 소형 무인기를 정확히 탐지할 수 있는 수준의 정밀도와 민감도를 갖는 새로운 레이더 시스템이 요구된다.

본 연구에서는 이러한 소형 무인기를 정확히 탐지할 수 있는 마이크로 체인 레이더 시스템 개념을 개발하고 시연하였다. 실험 결과 1km까지 소형 무인기를 탐지하고 위치, 고도, 속도 등 필요한 정보를 추출하는데 성공하였다. 제안한 레이더를 고출력 송신기와 빔 가변을 통하여 더 높은 분해능과 더 넓은 탐지 범위를 갖는 레이더로 발전시킨다면, 세계적으로 더 큰 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

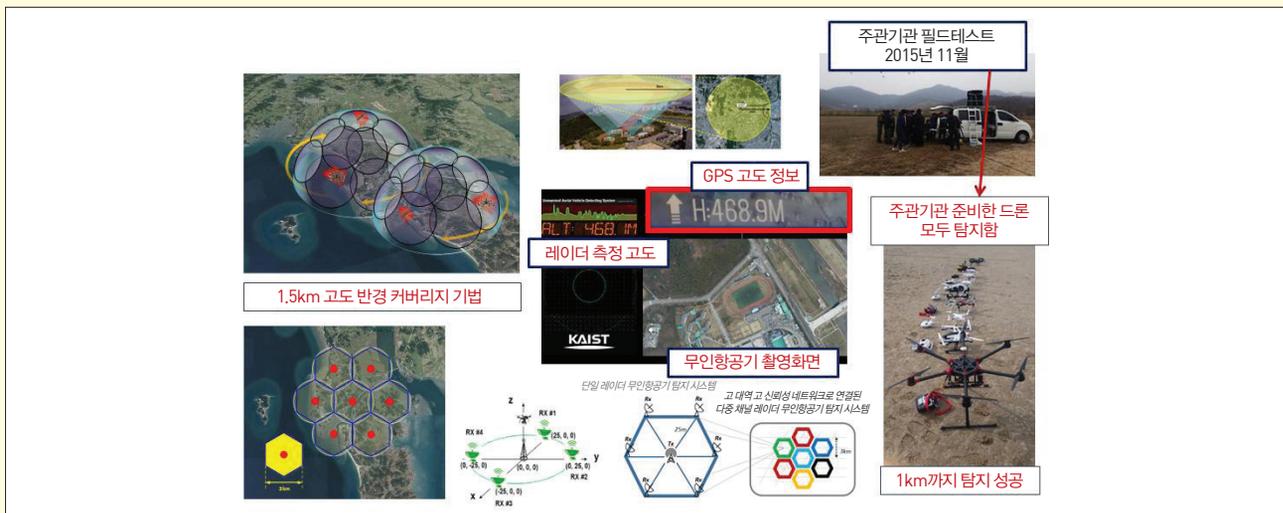
주요 실적 및 기대 효과

● 주요 실적

- 국내특허 10-2015-0079355, GPS 누설 신호를 이용한 무인기 감지 방법 및 시스템
- 해외특허출원 14931026, DETECTION METHOD FOR SMALL UAVS USING GPS LEAKAGE TECHNIQUE
- 국내특허 10-2015-0078711, 주파수 변조 연속파 레이더 시스템 및 이를 이용한 무인 항공기 감지 방법
- 해외특허 14626076, APPARATUS AND METHOD FOR MEASURING PRECIPITATION IN THE ATMOSPHERE USING K-BAND FREQUENCY-MODULATED CONTINUOUS WAVE (FMCW) WEATHER RADAR SYSTEM

● 기대 효과

- 국가 주요시설 및 군사 분계선 주위의 적의성 무인기 탐지 위한 국가 안보의 핵심기술
- 드론의 응용 증가에 따른 충돌 및 탐지에 따른 수요 증가에 따른 민수용으로 적용 가능



소형 무인기 탐지 레이더 시스템 개념도 및 필드테스트 시연 결과

FloSIS: a highly scalable network flow capture system for fast retrieval and storage efficiency

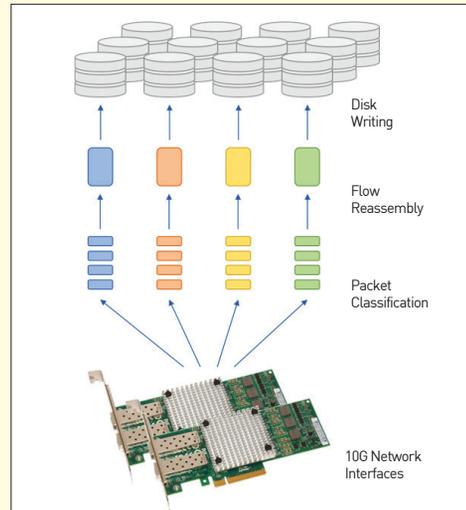
연구 참여자 박경수, 이용 교수

연구 요약

최근 보편화 되고 있는 수십 Gbps 수준의 고속 네트워크 환경에서는 침입 유형 분석, 네트워크 문제점 진단 등의 네트워크 관리에 기존 네트워크 트래픽 캡처 시스템을 활용하는데 비용적, 성능적 한계가 있다. 본 연구에서는 고속 네트워크 환경에 적합한 소프트웨어 기반의 고속 네트워크 트래픽 캡처 시스템인 FloSIS를 개발하였다. FloSIS는 최신 범용 하드웨어의 병렬성을 적극적으로 활용하여 높은 성능을 달성하였고, 저장된 트래픽의 효과적인 검색을 위한 데이터 처리 및 인덱싱 기법과 제한된 디스크 용량을 효율적으로 사용하기 위한 중복 제거 기법을 개발하여 효율성을 크게 향상시켰다. 이를 활용하여 저렴한 비용으로 고속 네트워크를 모니터링 및 분석할 수 있어 네트워크 문제 상황이나 새로운 침입 유형을 빠르게 파악하고 대처하여 이로 인한 경제적, 사회적 피해를 최소화할 수 있다.

우수성과 및 기대효과

- 2015년 9월 실제 데이터센터 트래픽 캡처 및 분석에 활용하여 침해사례 적발 및 대응
- 2015 USenix Annual Technical Conference에서 논문 발표
- 2015년 7월 국내 특허 출원



1. 조병진 2015년도 국가연구개발 최우수 성과 선정 미래부 장관 표창
2. 신진우 국제컴퓨터학회 (ACM) 젊은 과학자상 수상
3. 박경수 와이파이 자동감지 다운로드 기술 개발
- 정 송 이 응
4. 최성울 나노코리아 2015 국무총리상 수상
5. 유경식 미국전기전자학회와 대한전자공학회 공동상 'IT 젊은 공학자상' 수상
6. 오승규 모교에 앱개발 수익금 기부한 오승규 학부생
7. 정명진 광주보건대 제 12대 총장 취임
8. 최양규 5단 수직 적층 반도체 트랜지스터 개발
- 이병현
9. 최경철 섬유 유기 발광 디스플레이 제작 기술 개발
10. 박현욱 제22회 삼성전자 휴먼테크 논문대상 '대상' 수상
- 서현석
11. 장래혁 국제컴퓨터학회 (ACM) 석학 회원 선정
12. 최양규 모든 방향의 진동에너지를 수확하는 나노발전기 개발
- 김대원
13. 유희준 "몸에 스티커 붙여 생체신호 측정한다"
- 유승협
14. 한진우 "백악관 선정한 '젊은 과기인상'...한진우 동문 수상"
15. 유희준 "동작인식 증강현실 스마트 안경 (K-GLASS 3) 개발"
16. 이 응 통신네트워크분야 최고 논문상 'IEEE WILLIAM R BENNETT PRIZE' 수상
- 정 송

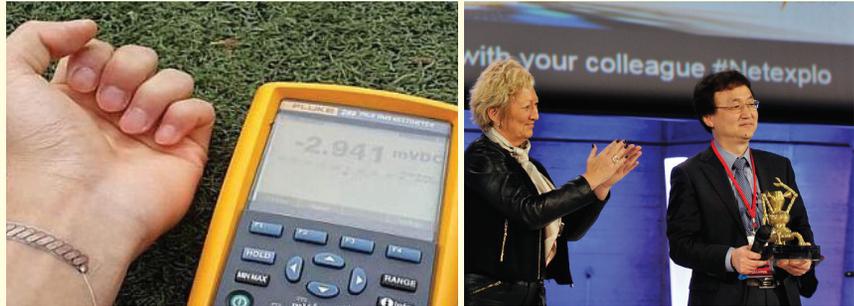
KAIST

2015
02.10

조병진 교수

2015년도 국가연구개발 최우수 성과 선정 미래부 장관 표창

조병진 교수는 '웨어러블 열전소자 개발'로 융합 분야에서 2015 국가연구개발 최우수 성과로 선정되어 미래창조과학부 장관 표창을 수여 받았다. 2015년 국가연구개발 우수성과는 5만 3천여개의 정부지원 연구과제 중 우수성과 110여건, 최우수 성과 11건이 선정되었다. 11개의 최우수 성과의 연구자 중 대학 소속은 3명에 불과했다. 조 교수 연구팀의 '웨어러블 체온 전력생산(Wearable Thermo-Element) 기술은 2015년 유네스코 (유엔 교육과학 문화기구, UNESCO) 넷엑스플로 시상식 (Netexplo Award)에서 국내 최초로 '세상을 바꿀 10대 기술'에 선정됨에 더불어 그랑프리 (대상)를 수상하여 국내외 언론에 보도된 바 있다.

2015
06.17

신진우 교수

국제컴퓨터학회 (ACM) 젊은 과학자상 수상

신진우 교수가 미국 컴퓨터 협회(ACM) 컴퓨터 네트워크 및 이론 분야 소사이어티인 시그메트릭스에서 수상하는 젊은 과학자상(Rising Star Award) 2015년 수상자로 선정됐다. 이 상은 전 세계에서 매년 한 명의 젊은 과학자(박사 후 7년 이내)에게 시상되는 것으로 신 교수는 역대 8번째이자 아시아권 학교에서는 최초 수상자이다.

신진우 교수는 네트워크(stochastic queueing networks)와 기계학습 분야의 이론적 분석에 대한 기여로 이 상을 받았고, 최근 미국 컴퓨터 협회(ACM) MOBIHOC 2013, SIGMETRICS 2009에서도 최우수 논문상을 수상했으며, 최근 기계학습(deep learning) 연구로 블룸버그 사이언티픽 리서치 어워드를 수상했다.

와이파이 자동감지 다운로드 기술 개발

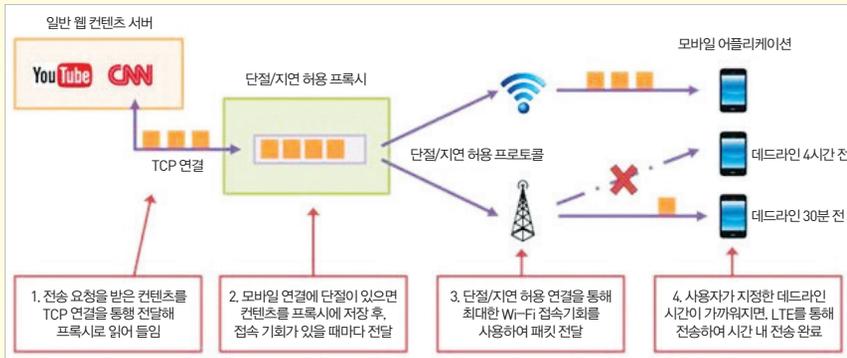
2015
04.21

박경수, 이용, 정승 교수는 와이파이와 이동통신 망의 단절을 자동으로 감지해 모바일 콘텐츠를 전달하는 기술 및 시스템을 개발했다.

연구팀은 네트워크 단절 문제를 자동으로 처리하면서 와이파이 망을 최대한 사용하게 만드는 모바일 네트워크 플랫폼을 구축함과 더불어 지연 허용 ¹⁾와이파이 오프로딩 기법을 개발했다. 다운로드 완료 시간을 예약하면 잔여 시간과 용량 등을 계산한 뒤, LTE와 와이파이를 스스로 조절해 최소의 LTE 데이터로 원하는 시간에 다운로드를 완료할 수 있는 것이다.

이 기술로 사용자는 적은 요금으로 질 높은 콘텐츠를 이용할 수 있고, 사업자는 기존 LTE망의 재투자 및 효율적인 와이파이 망 유도가 가능하다. 또한 모바일 동영상 콘텐츠 사업자는 더 많은 수요자를 확보할 수도 있다.

1)와이파이 오프로딩: 이동통신 망에서 와이파이 망으로 데이터를 분산시키고 이양하는 것으로 스마트폰에서 쉽게 볼 수 있는 기능.



박경수 교수



정승 교수



이용 교수



나노코리아 2015 국무총리상 수상

2015
07.01

최성울 교수는 제 13회 국제나노기술 심포지엄 및 나노융합대전(나노코리아 2015)에서 나노연구혁신상 국무총리상을 수상하였다. 이번 수상은 그래핀과 2차원 반도체 소재의 합성, 그리고 이들을 이용한 소프트 일렉트로닉스 분야에서의 성과를 인정 받은 것으로 최 교수 연구팀은 그래핀을 전자소자에 응용하기 위한 원천기술로 레이저-탄화규소(SiC) 반응 제어로 도핑한 그래핀의 무촉매 성장 기술을 세계 최초로 확보하기도 하였다.

최성울 교수



2015
06.18

유경식 교수

미국전기전자학회와 대한전자공학회 공동상 'IT 젊은 공학자상' 수상

유경식 교수는 전기, 전자분야의 국제적인 기관인 미국전기전자학회(IEEE, 회장 : Howard E. Michel)와 대한전자공학회(IEE, 회장 : 박병국 서울대 교수)가 공동 주관하고 해동과학 문화재단(이사장 : 김정식 대덕전자 회장)이 후원하는 "IT 젊은 공학자상" 수상자로 선정되었으며, 시상식은 6월 22일 오후 6시 30분 제주라마다호텔에서 개최된다.

유 교수는 스탠포드 대학에서 박사학위를 받은 후, 기초전력연구원을 거쳐 캘리포니아 대학에서 박사후 연구원과 KAIST 교수로 재직하면서 광전자 소자의 소형화와 집적화를 통한 정보통신, 에너지 및 영상 획득 분야에 혁신적인 연구를 수행하였으며, 그동안 100여 편의 국제학술지 및 학술대회 논문을 발표하여 약 2200회 이상 인용되는 등 탁월한 연구를 수행하여 관련 학문 및 기술발전에 크게 기여한 것으로 평가되었다.

한편 이번 수상자 선정의 포인트는 기술적 실용성, 사회 및 환경에의 공헌도 및 창의성 등에 중점을 두어 심사하였으며, 미국전기전자학회(IEEE)와 공동상(Joint Award)을 설립한 국가로는 칠레, 에콰도르, 페루, 싱가포르 및 이탈리아 등 5개 국가가 있다.

2015
11.24

오승규 학생

모교에 앱개발 수익금 기부한 오승규 학부생

전기및전자공학부 학부생 오승규씨는 KAIST 총장에게 3000만원의 발전기금을 전달했다. 이는 재학생 기부액 중 최고금액이다.

오씨는 안드로이드 스마트폰이 막 보급되기 시작한 2010년 기존 지하철 노선을 알려주는 앱이 불편해서 직접 개발에 나섰다. 오씨가 개발한 '지하철 내비게이션' 앱은 출발역과 도착역만 지정하면 실시간 운행시간을 확인해 최단경로를 찾아주는 애플리케이션이다.

오씨는 혼자만 앱을 사용하기가 아쉬워 오픈마켓에 배포했다. 최근 구글플레이에서 지하철 앱 다운로드 순위 2위를 기록 중이며, 500만명 이상이 사용하면서 광고수익도 발생했다. 그러던 중 올 초 카카오투터 인수 제의를 받고 적절한 가격에 양도했다.

광주보건대 제 12대 총장 취임

정명진 KAIST 전기및전자공학부 명예교수가 광주보건대 제12대 총장으로 취임한다. 임기는 4년.정 신임 총장은 광주고와 서울대 공대를 졸업한 뒤 미국 미시간대(박사)를 거쳐 KAIST에서 전기 및 전자공학부 교수로 재직했다. 정 총장은 한국로봇공학회 회장과 제어자동화시스템공학회 부회장 등을 지냈다. 지난 2002년부터 보건대 이사로 활동해왔다.

2015
10.07

정명진 명예교수



5단 수직 적층 반도체 트랜지스터 개발

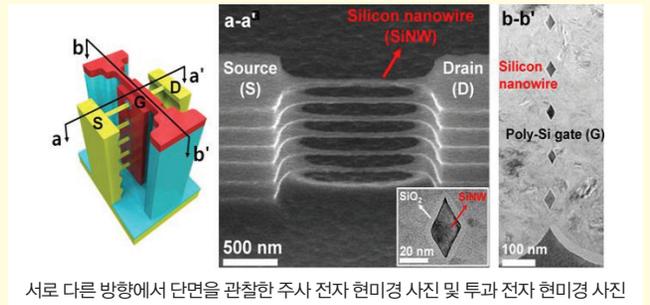
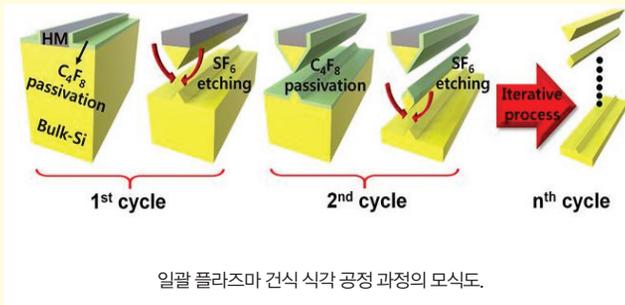
전기 및 전자공학부 이병현 연구원(지도교수 최양규)과 나노종합기술원(원장 이재영) 강민호 박사가 실리콘 기반의 5단 수직 적층 반도체 트랜지스터를 개발, 이를 이용한 비휘발성 메모리 개발에 성공하여 나노 분야 학술지 '나노 레터스(Nano letters)' 11월 6일자 온라인 판에 게재됐다. 반도체 트랜지스터는 모든 전자기기의 핵심 구성요소로 국내 산업과 경제 발전에 큰 영향을 끼쳤는데 세계적 추세에 따라 치열한 소형화를 통해 생산성과 성능의 향상을 거듭했으나 최근 10나노미터 시대에 접어들며 제작 공정의 한계 및 누설전류로 인한 전력소모 문제가 커지고 있다. 연구팀은 전면-게이트 실리콘 나노선을 수직으로 5단으로 쌓아 문제를 해결했다. 이 5단 적층 실리콘 나노선 채널을 보유한 반도체 트랜지스터는 단일 나노선 기반의 트랜지스터보다 5배의 향상된 성능을 보였다. 또한 수직 적층 나노선 구조는 말 그대로 위로 쌓기 때문에 단일 구조와 달리 면적이 증가되지 않아 집적도 향상에도 기여할 수 있다. 관련 연구가 이전부터 진행됐지만 더 간단한 공정기술을 이용해 가장 많은 나노선 채널의 적층에 성공했기 때문에 비용절감 및 제작 시간 단축, 반도체 트랜지스터의 성능 향상으로 인한 상용화 등에 크게 기여할 것으로 예상된다.

2015
11.24

최양규 교수



이병현 연구원



2015
08.05

최경철 교수

섬유 유기 발광 디스플레이 제작 기술 개발

전기 및 전자공학부 최경철 교수 연구팀이 웨어러블 디스플레이에 적용할 수 있는 섬유 기반의 유기 발광 디스플레이 원천기술을 개발했다.

이 기술은 섬유 자체에 유기 발광 디스플레이를 제작할 수 있는 원천 기술로, 성과를 인정받아 나노 전자기술 분야 국제학술지인 '어드밴스드 일렉트로닉 머티리얼스(Advanced electronic materials)' 7월 14일자 온라인 판에 게재됐다.

기존 웨어러블 디스플레이는 실생활 적용이 어렵고, 직물의 특성을 유지하기 어렵다는 한계가 있었으나 최 교수 연구팀은 평평한 기판 위에 유기 발광 디스플레이를 제조하는 기존 방식 대신 직물을 구성하는 요소인 섬유에 주목함으로써 섬유의 특성을 유지하면서도 디스플레이 기능을 살릴 수 있도록 구현했다.

이 섬유 기반 디스플레이는 두루마리 가공 기술(Roll to Roll)을 통한 연속 생산으로 저비용, 대량 생산이 가능해 섬유 기반 웨어러블 디스플레이의 상용화를 앞당길 것으로 기대된다.

최 교수는 "직물 구성 요소인 섬유에 유기발광 디스플레이를 제조할 수 있는 원천기술이다."며 "웨어러블 디스플레이의 진입 장벽을 크게 낮출 것이다"고 말했다

2016
02.05

박현욱 교수

제22회 삼성전자 휴먼테크 논문대상 '대상' 수상

전기·전자공학부 박사과정에 재학중인 서현석(지도교수 박현욱)씨가 '제 22회¹⁾ 휴먼테크 논문대상' 시상식에서 행사 이래 22년만에 첫 '대상'을 받았다. 대상을 받은 논문제목은 '위상 정보를 이용한 자가 게이팅된 심장 자기공명영상법'으로 MRI를 찍을 때 대동맥의 속도변화와 복부의 움직임 자기공명 신호의 위상변화를 통해 장기가 움직여도 별도의 장치 없이 MRI가 이를 감안해 영상을 찍는 기술에 대한 것이다. 한편 이날 시상식에서 학교에 주는 특별상을 KAIST가 차지했으며, KAIST 전기·전자공학과는 모두 55편의 논문을 제출해 이중 15편이 수상하는 등 최다 수상·최다 논문 제출학과로 선정됐다.



서현석 박사과정

1) 휴먼테크 논문대상: 과학기술분야의 우수한 인력을 발굴하고 육성해 세계최고의 경쟁력과 기술력을 확보하고자 삼성전자가 1994년 제정한 상

국제컴퓨터학회 (ACM) 석학 회원 선정

전기및전자공학부 장래혁 교수가 최고 권위의 국제컴퓨터학회(ACM: Association for Computing Machinery)에서 2015년도 석학회원(Fellow)으로 선정됐다. 국내에서 네 번째로 국제컴퓨터학회의 석학회원으로 선정된 장래혁 교수는 저전력 컴퓨팅 시스템의 공헌과 국제 컴퓨터학회에서의 리더십을 인정받았다.

ACM 석학회원은 컴퓨팅과 정보기술 분야에서 뛰어난 업적을 나타낸 1% 미만의 석학급 회원들에게만 주어지는 자격이며, 매년 4-50명 정도만이 선발되고 있다. 전기전자 분야에서는 ACM과 IEEE 두 기관의 석학회원이 되는 것을 최고 영예로 여기며 특히 장래혁 교수는 국내 최초로 40대 ACM, IEEE 동시 석학회원이 됐다.

2015
12.10



장래혁 교수

모든 방향의 진동에너지 수확하는 나노발전기 개발

최양규 교수와 김대원 박사 연구팀은 고분자 가루를 마찰전기 생산 물질로 사용, 모든 방향의 움직임에서 전기를 생산할 수 있는 나노발전기를 개발했다.

이 나노발전장치는 대전물질로 고체기판이 아닌 가루를 사용했기 때문에 형태나 크기를 원하는 대로 제작할 수 있고, 재료와 제조방식 모두 기존의 다른 방식 에너지수확 장치보다 비용이 월등히 저렴하며 발광다이오드(LED) 240개를 동시에 작동했고 휴대전화용 충전지를 충전할 수 있는 성능을 보였다.

최 교수는 “마찰-대전 에너지 수확장치는 기존 실리콘 기반공정을 그대로 적용할 수 있고 소재물질의 다양성, 가격경쟁력, 접근 용이성 등이 커 운동에너지 수확 기술의 응용범위를 모바일 기기 등으로 다양하게 확장시킬 수 있을 것”이라고 말했다.

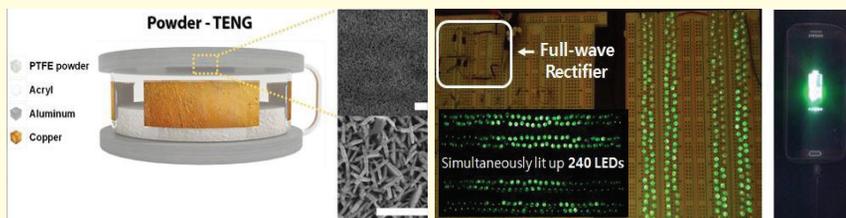
2016
01.11



최양규 교수



김대원 박사



2016
02.05

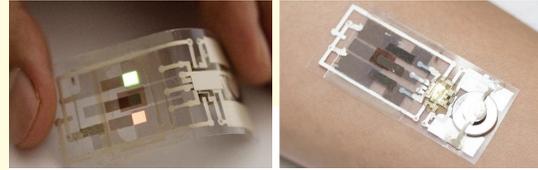
유희준 교수

“몸에 스티커 붙여 생체신호 측정한다”

유희준 교수, 유승협 교수 공동 연구팀이 신체 모든 부위에 손쉽게 부착이 가능한 생체신호 측정 스마트 스티커 센서를 개발했다.

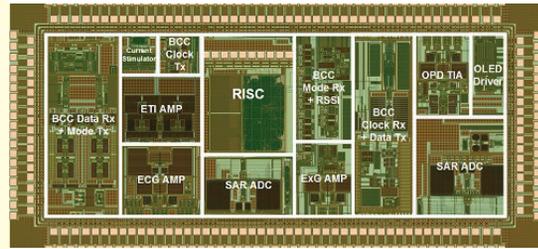
이 스티커 센서는 반도체 칩과 휘어지는 유기광전소자를 결합한 초저전력 센서로 기존 기기들과 달리 인체매질통신 기술을 실현해 초저전력으로 데이터 통신이 가능하며 개인차나 부위에 상관없이 자동으로

수신부의 빛 양을 모니터링해 상황에 맞춰 빛을 조절한다. 연구팀은 “이번 스마트 스티커 센서의 개발로 플렉서블 OLED와 유기광센서 응용에 새 가능성을 열었으며 심전도, 근전도 뿐 아니라 산소 포화도도 측정 가능해 의료 및 헬스케어 분야에서 광범위하게 응용될 것으로 기대된다.”고 했다.



스마트 스티커 센서에 쓰인 플렉서블 OLED와 유기포토센서

반도체 칩과 유기광전 소자 결합 하이브리드 스마트 스티커 센서



스마트 스티커 센서 씨모스 단일칩시스템(CMOS SoC)

2016
02.19

한진우 박사

“백악관 선정한 ‘젊은 과기인상’...한진우 동문 수상”

전기 및 전자공학부 동문 한진우 박사가 미국 백악관과 연방정부가 선정하는 ‘촉망받는 젊은 과학기술인 105명’에 포함됐다. 1996년 제정된 ‘젊은 과학기술인상’은 미국 백악관과 연방정부가 과학발전에 공헌할 젊은 과학자와 엔지니어에게 최대 5년까지 연구기금을 지원 하는 상이다.

한진우 박사는 2010년 KAIST 전기및전자공학부 (지도교수 최양규)에서 박사 학위를 받고, 같은 해 미국 항공우주국 에임즈 연구센터(NASA Ames Research Center)에 파견됐으며 현재는 정규 연구원으로 근무하고 있다.

한 박사는 나사 나노기술연구소의 메야 메야판 소장과 함께 우주 방사선 내성 반도체 소자·방사선 가스센서를 개발 중으로 그 가능성을 인정받았다.

“동작인식 증강현실 스마트 안경 (K-Glass 3) 개발”

2016
02.26

유희준 교수 연구팀이 동작 인식이 가능한 증강 현실 전용 초저전력 스마트 안경 '케이글래스 3(K-Glass 3)'를 개발했다. 이는 2014년 증강현실을 기반으로 한 케이글래스 1, 2015년 시선추적이 가능한 케이글래스 2에 이어 동작 인식까지 가능해진 3번째 버전이다.

케이글래스 3의 핵심 기술은 스테레오 카메라 시스템으로 사용자가 가상 키보드를 타이핑 하거나 가상 피아노 연주를 하는 등 증강 현실을 체험할 수 있다.

연구팀은 “케이글래스 3가 기존 안경형 디스플레이(HMD)가 지원하지 않는 편리하고 직관적인 UI를 결합, 소형화 및 저전력 시스템 구현에도 성공했다고 말했다.

유희준 교수



케이글래스 3를 통해 구현한 가상키보드, 가상피아노



케이글래스 3 실제사진

통신네트워크분야 최고 논문상 'IEEE William R Bennett Prize' 수상

2016
04.20

이용, 정승 교수 연구팀이 통신네트워크 분야 최고 논문상인 IEEE (국제전기전자공학회) William R. Bennett Prize의 2016년도 수상자로 선정되었다. 이 상은 국제전기전자공학회에서 최근 3년간 발표된 통신네트워크 분야 논문들을 대상으로 독창성, 인용 횟수, 파급력 및 석학들의 평가등을 종합해 1년에 단 한번 시상된다.

정승 교수와 이경한 교수, 이인종 부사장 세 사람은 2013년에도 이 상을 공동 수상하여, 불과 3년만에 2회 수상을 달성하게 되었다. 이는 상이 제정된 1994년 이래 단 두번째의 2회 수상으로써 한국 통신네트워크연구자의 위상을 높였다고 할 수 있다.

이번 상은 인간의 이동성을 활용하여 스마트단말의 데이터소비를 최대 얼마까지 이동통신망에서 WiFi 네트워크로 분산시킬 수 있는지에 대하여 연구팀이 2013년 발표한 '모바일 데이터오프로딩(Mobile data offloading: How much can WiFi deliver?)' 논문에 대한 것이다.

이용 교수



정승 교수



전기자동차

1

전기자동차의 구성과 장점

전기자동차의 구성

- **배터리** | 모터를 동작시키기 위해 필요한 전기 에너지를 공급
- **배터리 관리 시스템** | 배터리의 상태를 모니터링 하며 과충전, 과방전을 방지
- **모터** | 자동차가 움직일 수 있는 힘을 만들어 내는 엔진과 같은 역할 수행
- **모터 제어기** | 사용자가 요구하는 주행 속도를 낼 수 있도록 모터를 제어
- **배터리 차저** | 배터리에 맞는 전압을 공급하여 배터리를 충전



배터리



배터리 관리 시스템



모터



모터 제어기



배터리 차저

전기자동차의 장점

- 배터리 충전 비용이 타 화석 연료에 비해 훨씬 저렴
- 차량 주행 시 오염물질이 배출되지 않음
- 기존 내연기관 자동차에 비해 구조가 간단하기 때문에 정비 및 보수가 용이
- 소음이 거의 없음

2

CAD4X Lab.

1. 저속 전기자동차 제작 및 최소에너지 주행 기법 개발

- 전기자동차 연구 (전력 소모 특성 분석, 최소에너지 주행 기법 개발)를 위해 개발
- 태양광 패널을 부착하여 연비 개선



2. 교육용 전기자동차 키트 개발

- 전기자동차 교육용 교재로 활용하여 전기 자동차 관련 전문 인력을 양성할 수 있음
- 전기자동차 관련 연구(모터 컨트롤러 개발, 배터리 관리 시스템 등)를 위해 활용



3. 오프로드 전기자동차 컨버전

- 기존 내연기관 자동차의 구동계를 전기 자동차의 구동계로 개조
- 차량 주행 시 소음이 없고 매연이 발생하지 않음
- 저속에서 높은 토크를 낼 수 있어 오프로드 주행에 최적



3

무선전력전송연구단

연구 내용

1. 세계최초 SMFIR (Shaped Magnetic Field In Resonance, 자기 공진형상화) 원천기술 확보
주행 및 정차중 무선으로 대용량의 에너지를 안전하게 전달, 전선에서 발생하는 “자기장”을 집전장치를 통해 “전기에너지”로 변환, 전력을 공급하는 전력전송 기술
2. 20kHz 무선전력전송 실용기술 개발
무선충전 전기버스 상용운행에 필요한 이격거리, 전력 전달 효율 및 용량을 확보하고 전자파 안전문제를 해결하여 상용화 가능성 입증
3. 트램용 60kHz 무선전력전송 원천기술 초기시험 성공, 무선충전 기술의 활용성 증대
기존 무선충전 대비 대용량, 고효율, 저비용 60kHz용 급집전 시스템 개발
4. 고속철도용 1 MW급 60kHz 무선급집전 시연
고속철도 무선전력전송 적용 가능성 검증



대표 사례

1. 무선충전전기버스 상용운행 개시
서울대공원 코끼리열차, KAIST교내셔틀버스, 구미시, 세종시 상용운행
2. 세계 우수기술 선정
 - ‘도로 내장형 무선충전 장치’ 세계 50대 발명품 선정 (2010년 타임지)
 - ‘무선충전 전기버스’ 세계 10대 유망기술 선정 (2013년 세계경제포럼)
 - ‘무선충전 철도’ 2014년 국제철도연맹(UIC) 철도혁신상 수상
3. 사업화 추진
 - 국내 상용화 추진을 위한 회사 설립 : (주)올레브(2011년 09월)
 - 국외 상용화 추진을 위한 회사 설립 : OLEV TECH(2011년 03월)
 - 콜롬비아 제2도시 메데인사와 MOU체결(2015년 04월)

4

개인용 플러그 앤 플레이 디지털 전기자동차 연구센터

1. 구동 시스템 및 차체 설계

- 기존 차량과 상이한 동역학적 구조에 맞는 바퀴와 구동모터 관계 및 최적의 샤시 구조와 더불어 충돌안전성, 차체 강성, 경량화를 모두 고려한 차체를 설계
- 차체 및 모듈의 충돌성능 평가를 통한 승객 안전성 확보와 실내 냉난방 및 NVH(소음, 진동, 마찰 / Noise, Vibration, and Harshness)를 연구한다.



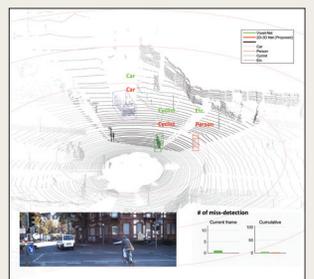
2. 임베디드 컴퓨팅 플랫폼

- P3 DigiCar용 application을 개발하는데 요구되는 API 집합을 도출하여 정의, 구현
- 차량용 ECU 최적화 방안을 연구하고, P3DigiCar용 블랙 박스의 내부 블록을 설계
- ECU 보드를 이용 ethernet network를 구성하고, MAC, PHY 계층을 연구하여 ethernet 통합IC 제작



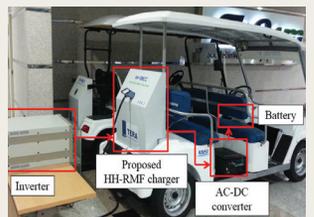
3. 운전자 보조 능동 안전 시스템

- 비전 기술 기반 운전자 졸음 검출 시스템 등 운전자 피로도 측정 및 해소 기술 연구
- 악천후 및 고속 조건의 외부환경 인지를 위한 영상 향상 기술 연구
- 차량내 · 외부 센서 및 교통, 환경 정보로부터 현재 상황 파악할 수 있는 규칙기반 상황인식기 설계
- 직관적 · 효율적 운전자 인터페이스, 운행 제어를 위한 특징 검출 및 매칭 알고리즘 개발
- 하드웨어 공유를 통한 시스템 자원 사용의 효율성 증대 방안 연구



4. 프로토타입 및 시스템통합

- 1 · 2 총괄과 함께 차량의 크기와 형태, 각 부품의 위치 선정과 더불어 각 부품 및 장치 모듈화 제작
- 플랫폼 제작, 내구성 및 안전 테스트를 거쳐 차량 설계 및 제작 최적화
- 기존의 무선충전방식에서 벗어난 Plug & Play 무선 확장 개념의 전력공급장치 개발





1995

김충기

For contributions to CCD linear image sensors and CCD technology



2005

문재균

For contributions to signal processing and coding for storage



2006

정윤철

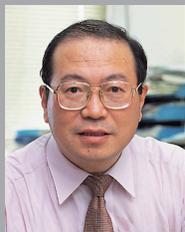
For contributions to optical network performance monitoring and passive optical network architectures



2007

변증남

For contributions to development of assistive robots and human-robot interaction systems



2008

이주장

For contributions to intelligent robust control and robotics



2008

유희준

For contributions to low-power and high-speed VLSI design



2009

경종민

For contributions to system on chip processors





2009

김종환

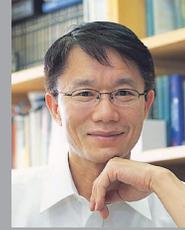
For contributions to evolutionary algorithms



2009

송익호

For application of signal detection theory to vehicular communication systems



2010

이창희

For contributions to wavelength division multiplexed-passive optical network



2012

장래희

For contributions to system-level power characterization, including thermal management

ELECTRICAL
ENGINEERING



2014

이귀로

For management and R&D leadership in semiconductor technology



2015

성단근

For contributions to network resource management



2016

김정호

For contributions to modeling signal and power integrity in 3D integrated circuits



2016

조규형

For contributions to power management circuit design



SCHOOL OF
ELECTRICAL
ENGINEERING



S C H O O L

OF

학생 생활

ELECTRIC AI

ENGINEERING



학생 활동

해외 공동학위과정

학생 행사

학부 시설

14학번
이광현



15학번
김윤성



2016

학생 대표단

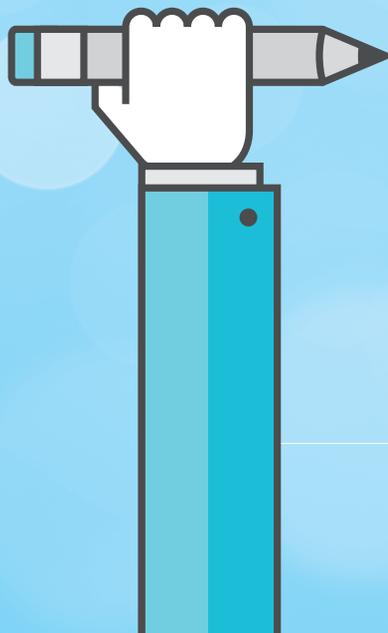
학생 여러분 안녕하세요. 저는 KAIST부설 한국과학영재학교를 나온 14학번 과대표 이광현입니다. 제가 몸담고 있는 전자과를 정말 자랑스럽게 생각하여, 우리 과를 위해 할 수 있는 일이 무엇이 있을지를 고민한 끝에 작년부터 전자과 과대표단 활동을 하게 되었습니다. 카이스트 전자과가 카이스트와 대한민국을 넘어서 세계 최고의 학과가 될 수 있도록 낮은 자세에서 열심히 일하는 과대표가 되겠습니다. 감사합니다.

학생 여러분 안녕하세요. 저는 경기북과학고를 조기졸업한 15학번 총무 김윤성입니다. 다양한 사람들과 함께 좋은 경험들을 하기 위하여 과대표단 활동을 하게 되었습니다. 현재 동아리로 뮤즈, KAIST 미담장 학회를 하고 있으며 인디, 힙합 등 다양한 장르의 노래를 듣는 것을 좋아합니다. 나이는 어리지만 항상 발전하는 KAIST 전자과가 되도록 누구보다 열심히 일하겠습니다. 감사합니다.

14학번
신동훈



학생 여러분 안녕하세요. 저는 14학번 남자 부과대표 신동훈입니다. 저는 회의를 통해 전자과를 좋게 만들기 위해 과대표단에 들어왔습니다. 항상 한결같은 마음으로, 전자과가 학생들에게 따뜻한 과가 될 수 있도록 노력하겠습니다. 감사합니다.



15학번
황현진

학생 여러분 안녕하세요, 저는 경기북과학기술대학교를 졸업한 카이스트 전자과 15학번 과대표 황현진입니다. 많은 인원과 다양한 행사가 있는 전자과에서, 학생들 사이의 소통을 위해 힘쓰고자 하는 마음으로, 과대표단 활동을 시작하게 되었습니다. 여러분과 함께 세계의 중심, 카이스트, 막강전자를 만들어갈 시간들을 기대하며, 항상 여러분을 위한 과대표가 되도록 최선을 다하겠습니다.

15학번
박주형

학생 여러분 안녕하세요, 저는 울산 학성고등학교를 나온 15학번 남자 부과대표 박주형입니다. 다소 큰 규모의 다양한 사람들이 모인 전자과에서 구성원들이 대화와 소통을 통해 좀 더 편안한 생활과 전자과만의 특별한 행사를 즐길 수 있도록 하기 위해 전자과 과대표단 활동을 하게 되었습니다. 전자과 학생 여러분과 교수님들 및 과사무실 선생님들 간의 교류의 매개체이자 날이 갈수록 발전된 모습으로 행사를 기획해 나가는 과대표단이 될 수 있도록 최선을 다하겠습니다. 잘 부탁드립니다.

15학번
신지윤

안녕하세요 학생 여러분! 저는 15학번 여자 부과대표 신지윤입니다. 많은 친구들과 친해지고 싶어 부과대표의 자리에 지원하게 되었는데, 이제는 그 자리에 걸맞게 전자과 친구들과 모두가 편한 학과 생활을 하도록 돕고 싶습니다. 이렇게 만족스러운 과생활을 할 수 있도록 언제나 노력하겠습니다. 감사합니다.

14학번
김건희

안녕하세요, 학생 여러분. 저는 14학번 총무 김건희입니다. 많은 사람들과 만나고 친해지고 싶어서 과대표단에 들어왔습니다. 모두가 자랑스럽게 여기는 최고의 전자과가 되기 위해 노력하겠습니다. 감사합니다.

14학번
강민경

학생 여러분 안녕하세요, 저는 14학번 여자 부과대표 강민경입니다. 평소에 많은 사람들과 만나고 친해지는 것을 좋아합니다. 같은 과 학생들 모두와 친해지고 싶어서 과대표단에 들어왔습니다. 항상 여러분을 위해서 열심히 일하겠습니다. 궁금한게 있으시거나 친해지고 싶으신 분들은 부담없이 연락주세요.



학부 동아리

[Electronic Gang 전자강패](#)

[EE Firebats](#)

[마당](#)

[EE Band](#)

[KaisEEder](#)

[EE-Newsletter](#)



Electronic Gang 전자강패

- |활동내용| 매주 금요일 오후 10시~12시(변동가능) 교내 북측 풋살장에서 풋살 경기. 학기 시작과 끝에 동아리 개강파티 및 종강파티.
- |동아리 방| E3-4에 위치, 편안한 환경
- |기태| 전자과 사람들과 친해지고 싶은 사람들 환영. 풋살을 잘 못하는 사람도 즐겁게 가능
- |회원 상시 모집| 자격 : 전자과 학부생, 대학원생

EE Firebats

- |목표| 야구라는 팀 스포츠를 통해, 학부 학생들 간의 협동심을 키우며 신체를 단련 하는 것
- |활동내용| 주기적으로 모임을 가지고 다양한 벤처기업들과 협력을 통한 활동





마 당

- |목표| 카드게임을 통해 구성원의 두뇌발달을 도움과 동시에 친목을 도모하고 즐거움을 얻음
- |활동내용| 2011년에 만들어졌으며, 매주 동아리방 (반도체동(E3-4))에 모여 간단한 다과 혹은 식사와 함께 카드게임을 진행. 학부생 뿐만 아니라 대학원생도 활발히 참여하여 학부 생활이나 진로 등 다양한 조언을 나눔. 학기마다 개강파티를 하고, 한 두 차례 지도 교수님(송익호 교수님)과의 식사 및 카드게임을 진행하여 친목을 다짐.

EE BAND

- |목표| '과학기술과 예술의 만남'의 장 마련
- |악기| Drum, Synthesizer, Bass Guitar, Electric Guitar, Grand Piano
- |자격| KAIST EE 구성원, 음악에 관심을 가진 모든 사람
- |활동내용| 2004. 10. 29 첫공연/ 학부 워크샵, 바비큐파티 공연 등 공식적인 공연 외에 태울가요제, 축제 공연 등
- |동아리방| N5, 2358호 E-mail: kaisteeband@gmail.com



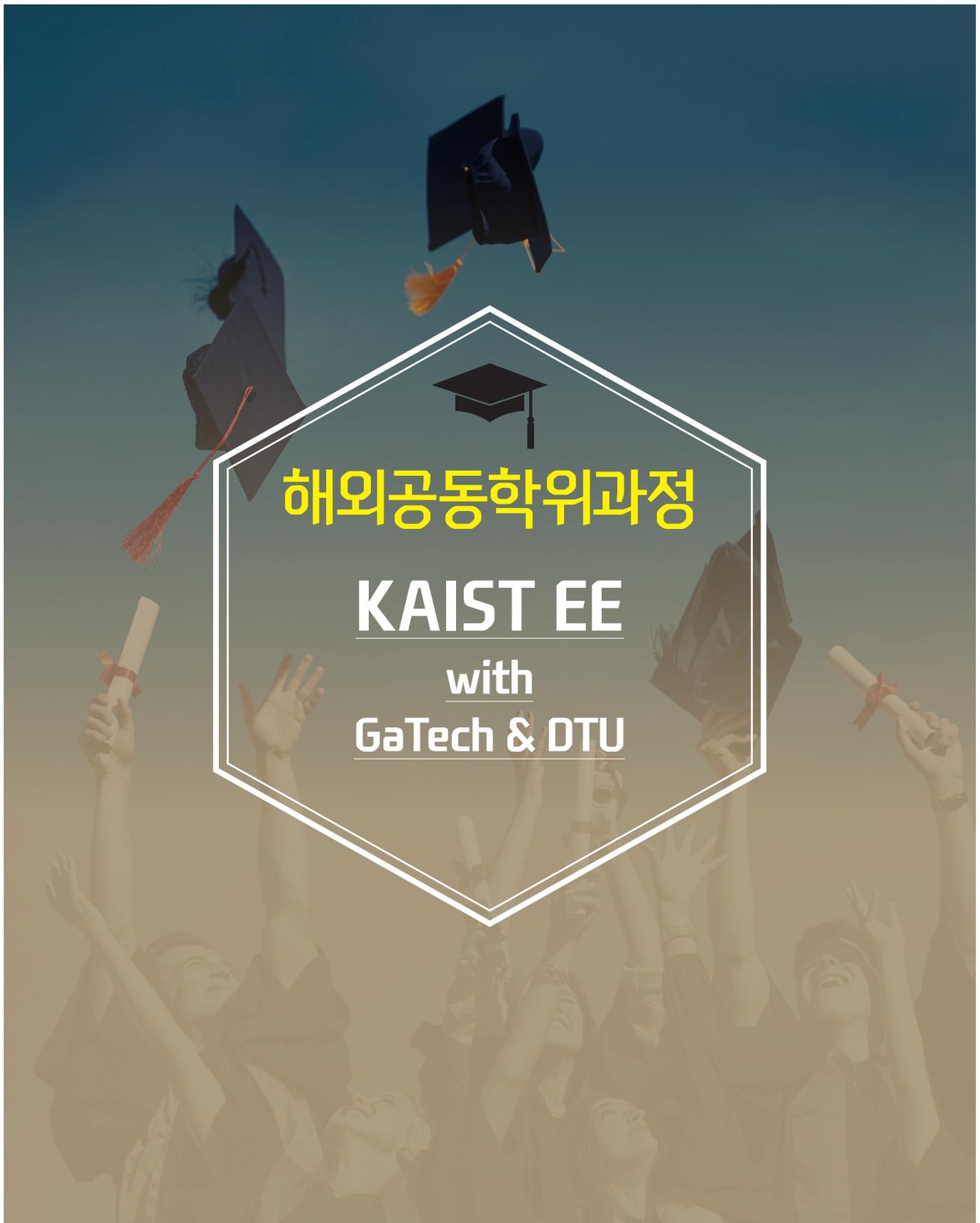
kaisEEder

- |목표| 창업에 관심있는 학부 구성원들과 함께 창업 정보를 공유하고, 창업정신을 함께 길러가는 것
- |활동내용| 주기적으로 모임을 가지고 다양한 벤처기업들과 협력을 통한 활동



EE-Newsletter

- |목표| 전기및전자공학부 소식 및 전자 공학에 대한 다양한 지식을 학생들에게 전달하는 것.
- |활동내용| 2001년에 창간, 연 4회 발간
 학부 내의 연구실 소개, 벤처 탐방, 사회속의 EE인 소개, 학부 상식 소개, 새로운 소식 보도 (신임 교수 취임, 교수 및 학생 수상, 학과 행사 등)
 해외 대학과 교류 (2002년 중국 칭화대, 2003년 독일 TUM, 2004년 프랑스 INSA - 국내 IT 전시회 및 포럼 취재 - 2004 부산 ITU)
 졸업생 인터뷰를 통해 졸업 후 근황 보도
- |동아리방| E3-4 1421호
 E-mail: newsllett@eeinfo.kaist.ac.kr



해외공동학위과정

KAIST EE
with
GaTech & DTU



공동 학사 학위 / 공동 석사 학위과정

공동 석사 학위과정

KAIST EE – GaTech ECE

KAIST EE – DTU

조지아 공대

덴마크 공대

공동학위 수여기관

PHOTONICS ENGINEERING

School of Electrical Engineering, KAIST (KAIST-EE)

공동학위 수여기관

School of Electrical and Computer Engineering, Georgia Institute of Technology (GT-ECE)

School of Electrical Engineering, KAIST (KAIST-EE)

Department of Photonics Engineering, Technical University of Denmark (DTU-PE)

PROGRAM

ELECTRICAL ENGINEERING

- 2010년 9월, 공동 학사 / 석사 학위과정 MOU 체결
- 2011년 첫 번째 KAIST 학생 파견
- 2012년 첫 번째 GaTech 학생 유치
- 2015년 8월, 협약 연장을 위해 개정
- 2016년 현재, KAIST 학생 4명 파견, GaTech 학생 4명 유치

공동학위 수여기관

School of Electrical Engineering, KAIST (KAIST-EE)

Department of Electrical Engineering, Technical University of Denmark (DTU-EE)



STUDENT LIFE 학생 행사





ELECTRICAL ENGINEERING

A graphic featuring a magnifying glass with a blue handle. The lens is focused on a globe with glowing lines. To the right of the globe are several interlocking gears in white, grey, and red. The text is centered within the magnifying glass lens.

ETD 학부생
워크샵





봄학기 행사 일정



개강파티

개강 후 1~2주 내에 진행됩니다. 학부 신입생들이 처음으로 참여하는 과 행사이자 모든 학부생이 참여하는 회식으로 교수님들과 전체 학생들에게 새로 선출된 2학년 과대표단을 소개하는 자리이기도 합니다.



진입생 MT겸 OT

학부생들의 친목 도모를 위한 MT입니다. 학부의 전공, 행사나 전자동의 시설에 대한 정보를 알려주는 OT도 함께 진행됩니다. 미리 배정된 새터반끼리 팀을 꾸려 게임에 참여하고 서로 친해지는 자리가 됩니다. 학부 진입생끼리 친해지는 첫 계기가 되는 행사이며 후에도 새터반 미션을 참여하는 데에 도움이 됩니다.



진입생 환영회

전기및전자공학부에 진입한 학생들을 대상으로 학부의 현황, 교과과정, 주요 연구주제를 설명하는 자리입니다. 간단한 강연이 끝난 후에는 교수님들과 식사를 함께 하며 학부 생활을 그려나갈 수 있는 자리입니다.

오픈랩



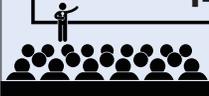
각 연구실에서 모든 학생들에게 연구 분야와 대학원 생활에 대해 설명해주는 자리입니다. 다른 과 학생들도 참여할 수 있으며 학생들을 위한 상품도 준비되어 있습니다.

딸기파티

딸기가 제철인 4월 초, 학부 잔디밭에서 딸기파티가 진행됩니다. 새터반끼리 원을 이루어 앉거나 평소 친한 친구들과 모여서 딸기와 다른 간식들을 먹을 수 있습니다. 학생회장이 간단한 게임을 통해 딸기와 함께 먹을 수 있는 상품들을 얻을 수 있는 행사를 진행합니다.



워크샵



학부생 전체가 1박 2일을 보낸다는 점이 MT와 유사하지만, 리조트에서 진행되고 많은 교수님들이 참여 아래 여러 강연과 다양한 프로그램이 준비되어 있습니다. 교수님들과 학부생들이 오랫동안 함께 할 수 있는 자리라는 점에서 의미가 큼니다.



간식이벤트

공부하느라 지친 학부생들을 위해 전기및전자공학부에서 맛있는 간식을 제공합니다.

제공되는 간식에는 봉구스 밥버거, 싸이버거 등이 있습니다.



새터반 미션

학부 내부의 결속을 다지기 위하여 새터반 별로 지정된 미션을 수행하면 회식비를 지원받게 됩니다. 이를 통해 친목을 다지고 공부하면서 도움도 주고받을 수 있습니다.

가을학기 행사 일정

체육대회



학부생들과 대학원생들이 축구경기 결승을 진행하고 체육대회 전에 예선은 미리 치러지게 됩니다. 전자과 학부생들과 대학원생들이 함께 참여하는 행사입니다. 축구경기와 판뒤집기, 피구와 같은 체육대회 프로그램이 진행이 되고, 이외에 스카이콩콩같은 간단한 게임 부스도 함께 운영됩니다. 체육대회가 끝나면 바비큐파티도 진행이 되며, 학부생 밴드의 연주도 들을 수 있습니다.



맨투맨, 야잠 디자인공모전

전기및전자공학부와 산업디자인학과 학생들을 대상으로 전자과 맨투맨 또는 야잠 (대학생들이 단체복으로 많이 입는 야구점퍼의 줄임말) 디자인을 공모하고, 1, 2등에게는 상금이 있습니다. 1등의 디자인으로 그 해의 학부생 단체 맨투맨 또는 야잠이 제작됩니다.

학과 설명회

학생대표단이 무학과 학생들에게 전기및전자공학부에 대한 다양한 정보와 함께 배울 수 있는 것들과 좋은 점등을 알려주어 무학과 1학년 학생들이 학과를 선택하는 데에 많은 도움을 주는 유익한 행사입니다.

석사 신입생 AT

전기및전자공학부 대학원에 진학한 신입생들이 대학원 생활에 대해 알아갈 수 있는 행사입니다. 학부의 여러 교수님들이 지도교수 배정 등에 대한 정보를 제공하는 유익한 자리입니다.



초청 강연

2015.
9.15

당구선수
토브온 블롬달



왼쪽부터 전기및전자공학부 신진우 교수, 3쿠션 당구 세계랭킹 1위 '당구황제' 토브온 블롬달, 전기및전자공학부 이용 교수



세계 최고를 향해 정진하는 전기및전자공학부에서 세계 당구계 최고 위치에 있는 토브온 블롬달 선수를 초청하여 학생들과 만남의 자리를 만들었다. 1985년 이후로 세계 정상 자리를 지키고 있는 그는 학생들에게 다음과 같이 조언하기도 했다. 내가 한평생을 한 가지 분야에 쏟을 수 있었던 이유는 그것이 나를 즐겁게 만들었기 때문이다. 자신의 일이 자신을 어렵고 힘들게 만들면 안 된다" 이어 "자신의 일에 정진하되 가끔은 일을 잊고 취미 등 다른 활동을 자주 갖는 것이 좋다. 그것이 자신을 환기시키고 주변의 말을 듣게 해 줄 것이다. 특히 주변의 말을 듣고 자신을 돌아보는 것은 굉장히 중요하다"며 자기 성장과 일 외적으로 다른 활동의 중요성도 강조했다.

전기및전자공학부 학생 복지시설 소개

E 3-2

전기및전자공학부



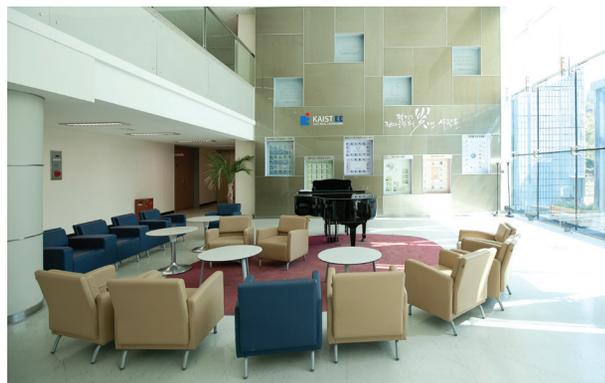
1층 학생 라운지



2층 여학생 휴게실



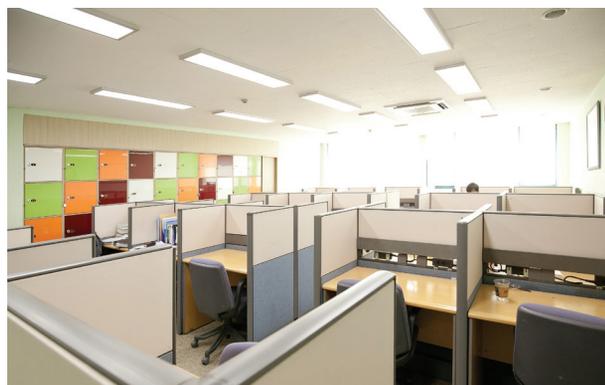
2층 휴게라운지



로비 라운지



1층 외부 라운지



학생 독서실

N1

김병호 · 김삼열 IT융합 빌딩



학생 체력 단련실



2층 카페



1층 편의점

E 3-4

새들동



새들동 동아리 공간

KAIST CAMPUS MAP



동쪽건물

- E1 정문(Main Gate)
- E2 산업경영학동(Industrial Engineering & Management B/D)
- E3 정보전자공학동(Information & Electronics B/D)
 - ① 전산학부(School of Computing)
 - ② 전기및전자공학부(School of Electrical Engineering)
 - ③ 미래융합소자동(Device Innovation Facility)
 - ④ 새늘동(Sae-Neul)
- E4 K빌딩(KAIST Institutes B/D)
- E5 교직원회관(Faculty Hall)
- E6 자연과학동(Natural Science B/D)
- E7 의과학연구소(Biomedical Research Center)
- E8 세종관(Sejong Hall)
- E9 중앙도서관(Main Library)
- E10 중앙창고(Storehouse)
- E11 창의학습관(Creative Learning B/D)
- E12 중앙기계실(Energy Plant)
- E13 인공위성연구센터(Satellite Technology Research Center)
- E14 본관(Main Administration B/D)
- E15 대강당(Auditorium)
- E16 정문순빌딩(ChungMoonSoul B/D)
- E17 운동장(Stadium)
- E18 대전질환모델동물센터(Daejeon Disease-model animal Center)
- E19 KAIST 부설 나노종합기술원(National Nano Fab Center)
- E20 계룡관(Kyeryong Hall)
- E21 카이스트 클리닉(KAIST Clinic)

서쪽건물

- W1 응용공학동(Applied Engineering B/D)
- W2 학생회관-1(Student Center-1)
- W3 갈릴레이관(Galilei Hall)
- W4 ① 여울관(Yeoul Hall)
② 나들관(Nadl Hall)
③ 다솜관(Dasom Hall)
④ 회망관(Heemang Hall)
- W5 ① ② 기혼자기숙사(Married Students Housing)
③ ④ ⑤ 인터내셔널빌리지 C/A/B(International Village C)
- W6 미르관, 나래관(Mir Hall, Narae Hall)
- W7 나눔관(Nanum Hall)
- W8 교육지원동(Educational Support B/D)
- W9 노천극장(Outdoor Theater)
- W10 풍동실험실(Wind Tunnel Laboratory)
- W11 외국인교수 아파트(International Faculty Apartment)
- W12 서측기계실(West Energy Plant)
- W13 지오센터리피지 시험동(Geotechnical Centrifuge Testing Center)

북쪽건물

- N0 동문(East Gate)
- N1 김병호 · 김삼열 IT융합 빌딩 (Kim Beang-Ho & Kim Sam-Youl ITC Building)
- N2 행정분관(Branch Administration B/D)
- N3 스포츠 컴플렉스(Sports Complex)

- N4 인문사회과학부동(School of Humanities & Social Science B/D)
- N5 기초실험연구동(Basic Experiment & Research B/D)
- N6 교수회관(Faculty Club)
- N7 기계공학동(Mechanical Engineering B/D)
- N9 실습동(Practice B/D)
- N10 교양분관(Undergraduate Branch Library)
- N11 학생식당(Cafeteria)
- N12 학생회관-2(Student Center-2)
- N13 태울관(Tae Wul Gwan)
- N14 사랑관(Sarang Hall)
- N15 교직원 숙소(Staff accommodation)
- N16 소망관(Somang Hall)
- N17 성실관(Seongsil Hall)
- N18 진리관(Jilli Hall)
- N19 아름관(Areum Hall)
- N20 신뢰관(Silloe Hall)
- N21 지혜관(Jihye Hall)
- N22 동문창업관(Alumni Venture Hall)
- N23 fMRI센터(fMRI Center)
- N24 LG세미콘홀(LG Semicon Hall)
- N25 산업디자인학동(Dept. of Industrial Design B/D)
- N26 고성능집적시스템연구센터(Center for High-Performance Integrated Systems)
- N27 유레카관(Eureka Hall)
- N28 에너지환경연구센터(Energy & Environment Research Center)



KAIST EE
ELECTRICAL ENGINEERING



34141 대전광역시 유성구 대학로 291 한국과학기술원(KAIST) E3-2 전기 및 전자공학부
Tel. +82-42-350-3402~8 Fax. +82-42-350-3410 <http://www.ee.kaist.ac.kr>

KAIST **EE**

SCHOOL OF

KAIST

ELECTRICAL

ENGINEERING