



KAIST 전기 및 전자공학과 / EE-Newsletter 2009. Volume 4

# EE Newsletter

2009 / WINTER



- 02\_ 학부동정
- 04\_ 연구실소개 - 김형명 교수
- 06\_ 신임 교수 인터뷰 - 김준모 교수
- 08\_ 나노종합랩 소개
- 11\_ 전자과소개 및 입지
- 12\_ KAIST Institute 소개
- 14\_ 벤처탐방 - 우성진공
- 16\_ 전자공학 상식
- 17\_ 전자과 행사 소개
- 18\_ 전자과 동아리 소개 - KAPEX
- 19\_ Crossword Puzzle
- 20\_ 커버스토리

**KAIST**

305-701 대전광역시 유성구 과학로 335 (구성동373-1) 한국과학기술원(KAIST)  
 전화 : 042-350-3402~6 팩스 : 042-350-3410  
 EE-Newsletter / 통권 : 제54호  
 등록일자 : 2001년 1월 1일 / 발행일 : 2009년 12월 16일  
 발행인 : 박현욱 / 편집인 : 김정호 / 기획 : 고영환  
 제작 : 애드파워 / 발행처 : 한국과학기술원



## ▶▶ EE-NTU Workshop 난양공대 방문

지난 9월 24일과 25일 사이에 싱가포르 Nanyang 공과대학 전기 및 전자공학과 교수진들이 방문하여 EE-NTU Workshop을 개최했다.

KAIST 전기 및 전자공학과와 Nanyang 공대 전자과의 학과 교류가 있었고, KAIST의 전자과 랩 투어가 진행되었다.



## ▶▶ 2010 석사신입생 오리엔테이션

지난 9월 28일과 29일 사이에 2010년 석사신입생 오리엔테이션이 진행되었다. 첫째 날에는 박현욱 학과장의 학과 소개, 연구그룹 대표 교수의 각 연구그룹 소개 및 질의 응답 시간을 가졌고, 저녁에는 EE 중원에서 바비큐 파티를 가졌다. 둘째 날에는 오픈 랩을 열어 학생들이 자유롭게 여러 연구실을 다니며 연구실 정보를 얻을 수 있도록 했다.



## ▶▶ IMID 2009 Outstanding Poster Paper Award 수상



- 윤창훈 학우 -



- 조현수 학우 -

유승협 교수 연구실의 박사과정 윤창훈 학우와 석사과정 조현수 학우가 쓴 논문, "High efficiency organic light emitting-diodes (OLEDs) using Multilayer Transparent Electrodes"이 2009 IMID에서 Outstanding Poster Paper Award를 수상하였다.

IMID 2009는 LCD, OLED 등의 전자디스플레이 관련 장치, 재료 및 부품 전시회로서, 한국디스플레이산업협회(KDIA), 한국정보디스플레이학회(KIDS)의 주최로 신기술 정보를 교환하고 21세기 디지털 정보화 표시기기 산업국으로의 진입기반 구축을 위해 마련된 행사이다.

IMID 2009는 LCD, OLED 등의 전자디스플레이 관련 장치, 재료 및 부품 전시회로서, 한국디스플레이산업협회(KDIA), 한국정보디스플레이학회(KIDS)의 주최로 신기술 정보를 교환하고 21세기 디지털 정보화 표시기기 산업국으로의 진입기반 구축을 위해 마련된 행사이다.

## ▶▶ IMID 2009 Outstanding Poster Paper Award 수상



- 최충석 학우 -

최경철 교수 연구실의 박사과정 최충석 학우와 안성일 연구교수의 논문 "The compact size piezoelectric transformer to lower an operating voltage of plasma display devices"가 2009 IMID에서 Outstanding Poster Paper Award를 수상하였다.

## ▶▶ 2009 연구실험실 안전캠페인 우수실험실 선정

대학원총학생회 주관으로 실시한 안전관리 우수실험실 선정 및 연구실안전 표어, 포스터, 사진 공모전에서 '반도체동 크린룸' (지도교수: 양





경훈)이 안전관리 우수 실험실로 선정되었다.

안전관리 우수실험실 선정 공모전은 KAIST 연구실 안전사고 예방 및 안전의식 고취를 위하여 시행되고 있다.

## ▶▶ EPEPS 2009 Best Student Paper Award 수상



- 김준희 학우 -

김정호 교수 연구실의 석사과정 김준희 학우가 지난 10월 19일-21일에 열린 EPEPS 2009 (18회 Electrical Performance of Electronic Packaging and Systems)에서 "Through Silicon Via(TSV) Equalizer"라는 주제로 Best Student Paper Award를 수상하였다.

Best Student Paper Award는 가장 뛰어난 논문을 제출한 두 명의 학생에게 주어지는 상이다.

문건우 교수 연구실의 박사과정 김봉철, 최성욱 학우와 윤명중 교수 연구실의 박사과정 박기범 학우가 "LLC Series Resonant Converter with Auxiliary Circuit for Hold-Up Time"의 논문으로 2009 International Telecommunications Energy Conference에서 Best Paper 2nd Prize를 수상하였다.

## ▶▶ 대한민국 인재상



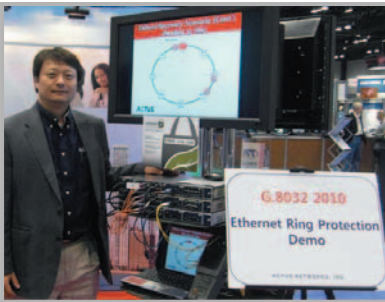
- 이강욱 학우 -

학사과정 이강욱 학우가(지도교수: 정세영) 2009 대한민국 인재상을 수상하였다.

대한민국 인재상은 매년 대한민국 고등학생, 대학생을 대상으로 지, 덕, 체 등 다양한 소양과 건강한 품성을 가진 바람직한 인재를 발굴하여 시상하는 프로그램으로, 우리사회의 획일화된 성적 중심을 극복하기 위해 만들어진 상이다.

또한, 대한민국 인재상은 지식기반사회의 국가경쟁력 제고를 위해 창의력과 성장 잠재력이 있는 창의적 인재를 발굴하기 위함이다.

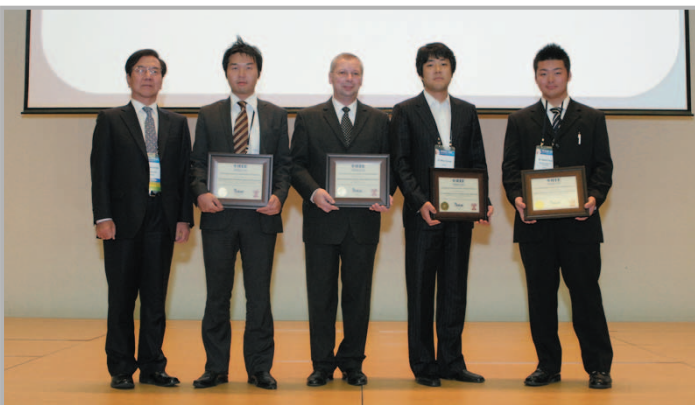
## ▶▶ World-First ERP



이준구 교수 팀은 2009년 10월 23일 시카고, 제네바에서 열린 The World-First Standards Ethernet Ring Protection Network에 참여하여, 새로운 기술인 ITU-T G.8032를 발표하였다. ERP기술은 KAIST

와 ETRI연구소의 합작으로 미래의 Ethernet Market 번영에 기여하는 기술이 될 것으로 전망된다.

## ▶▶ 2009 International Telecommunications Energy Conference "Best Paper 2nd Prize"



## ▶▶ 2009 웨어러블 컴퓨터 경진대회 전자과 동아리 "UbiKA"팀 대상



2009 웨어러블 컴퓨터 경진대회에서 전기 및 전자공학과 윤도연, 이강욱, 이형우, 홍선주 학우와 산업디자인학과 정정문 학우로 이루어진 UbiKA 팀이 대상을 수상하였다.

이번 대회는 KAIST SDIA와 (사)한국차세대컴퓨팅학회가 공동으로 주관하여 "Dynamic My Life with Wearable Computer" 라는 주제로 진행되었다.

전자과 동아리인 UbiKA팀은 매년 주최하고 있는 웨어러블 컴퓨터 경진대회 참가를 목적으로 하는 대회 동아리이다.

김태인 기자 / trinityk@kaist.ac.kr  
유솔지 기자 / solji0329@kaist.ac.kr



## 김형명 교수 연구실

통신은 이미 우리가 생활하는데 있어서 없어서는 안 될 중요한 기술이다. 가장 가까운 예로 핸드폰을 들 수 있다. 많은 사람들은 이제 핸드폰이 없으면 불안감을 느낄 정도로 통신 기술은 우리 생활 깊숙하게 침투해 있다. 우리의 생활뿐만 레이더 제작 기술 같은 군수산업에 있어서도 매우 중요한 위치를 차지하는 기술이 바로 통신 기술이다. EE Newsletter는 이번 겨울호에서 1990년에 개설된 통신 신호 처리 연구실(Communication signal processing laboratory)을 소개하면서 이 분야에 관심 있는 학우들에게 김형명 교수 연구실에 대한 정보를 제공하고자 한다.

laboratory introduction

# Communication Signal Processing Lab

### 연구실 소개

통신 신호 처리 연구실(Communication signal processing laboratory)은 1990년에 개설된 이래 통신 신호처리 분야와 영상 신호처리 분야에서 많은 연구 성과를 내 왔으며, 최근에는 통신 신호처리에 집중하고 있다. 현재 박사과정 9명과 석사과정 5명으로 구성되어 있으며 통신 신호처리 연구와 함께 레이더 신호처리 과제를 수행하고 있다.

통신 신호처리 분야에서는 Cognitive radio 와 Multi-hop relay를 레이더 신호처리 분야에서는 표적/클러터 변별(radar target/clutter discrimination)과 레이더 생체 신호처리(Biometric radar signal processing)를 연구 중이다.

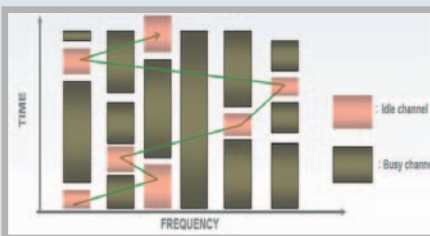
### 연구분야

#### 통신 신호처리

##### 1. Cognitive radio

유비쿼터스 정보화 사회의 도래와 함께 한정된 주파수 자원에 대한 수요가 증가됨에 따라 이를 효율적으로 이용하기 위한 기술이 더욱 각광을 받고 있다.

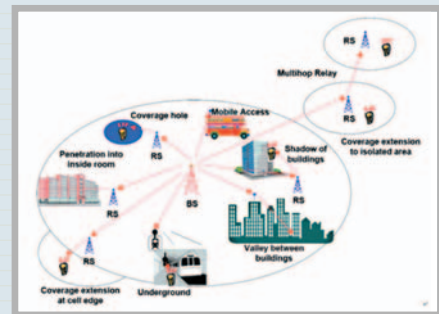
이 중에서도 스펙트럼 환경을 측정하여 사용하지 않은 주파수를 선정, 기존의 전파 환경과 양립하면서 통신을 하는 CR 기술은 미래 무선 통신의 핵심 기술로 인식되고 있다. CR 기술은 SDR(software-defined radio) 기술을 기반으로 스펙트럼 센싱(spectrum sensing) 기능을 활용하여 가용한 주파수를 선정하여 통신하는 기본적인 기능과 여러 가지 환경 파라미터를 지속적으로 업데이트하는 learning algorithm이 합쳐진 기술이다. 이렇게 되면 특정용도로만 사용하던 주파수대를 다른 서비스에도 사용할 수 있게 되므로 한정된 주파수 자원의 이용 효율을 높일 수 있게 된다.



##### 2. Multi-hop relay

MIMO 기술은 데이터 전송률을 증대시키고 수신 성능을 향상시킬 수 있는 다중 안테나 기술로서 각광받아왔다. 그러나 단말 크기의 제한으로 인하여 구현에 큰 어려움이 따르게 되었고 이를 해결하기 위해서 하나의 안테나를 갖고 있는 단말끼리 서로 협력 하여 데이터 전송률을 높이고 수신 성능을 향상시키기 위한 연구가 논의되고 있다. 특히 ad-hoc 이나 mesh 네트워크에서의 다중 홉 기술을 기반으로 채널용량을 늘리고 수신 성능을 향상시키기 위한 다양한 연구가 진행 중이다.

다중 홉은 송신하는 단말의 커버리지 내에 수신 단말이 없을 경우, 그 중간에 위치한 다수의 단말을 통하여 데이터를 전송하는 기법으로 단일 홉에 비해 파워소모가 적고 데이터 전송률을 높일 수 있다는 장점을 갖는다. 이러한 다중 홉을 사용하면 기지국에서 전송하는 신호가 도달하기 어려운 음영지역이나 셀 경계 지역의 단말을 중계국을 통하여 서비스 할 수 있으며 경로 손실의 감소로 인해 데이터 전송률을 높일 수 있다.



#### 레이더 신호처리

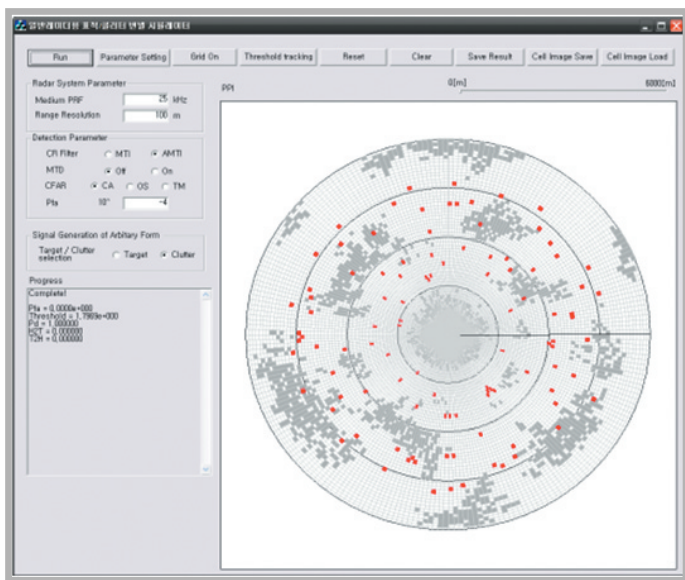
##### 1. Radar target/clutter discrimination

미래 전장 환경에서의 레이더는 각종 신호처리 기술의 급격한 발전과 레이더의 광대역 고해상도화로 인하여 수신 신호로부터 추출 가능한 정보가 다양화 되고 있다. 각 전장 환경에 맞는 클러터와 표적을 적절하게 변별하고 분리해 내는 것이 본 연구의 주된 목적이다. 클러터 제거 필터와 CFAR(Constant false alarm rate) 처리기에 대한 연구는 일반 레이더에서의 핵심적인 부분이라고 할 수 있다. 또한, 본 연구는 실제 항공기 탑재용 영상 레이더(SAR)에 사용할 표적 탐지 알고리즘에 대한 분석 자료를 제공한다. 그리고 항공기에 일반 SAR이 동시에 탑재된 다중모드(multimode) 레이더에 응용할 수 있다. 즉, 공중 표적을 탐지할 때에는 일반 레이더를 이용하고 지상 표적을 탐지할 때



에는 영상 레이더(SAR)를 이용한다. 이는 현재 주목고 있는 레이더 기술로 향후 본 연구를 기반으로 상호보완적 사용에 대한 연구에 활용될 수 있다. 또한 표적/클러스터 변별 기술 연구는 군사적 목적뿐만 아니라 지형 변화 탐지나 재난 탐지 등의 다양한 목적에 응용할 수 있으므로 그 가치가 크다 할 수 있다.

비행기나 유도탄을 표적으로 하는 일반 레이더 신호로부터 클러스터를 분리하여 표적을 추출해 낼 때 많은 어려움이 있다. 이러한 어려움을 극복하고 표적 신호를 효과적으로 추출하기 위해서는 거리 정보, 도플러 주파수, 다중 주파수 처리, 시공간 처리 등에 관한 신호 처리 기술들의 개발과 적용이 필요하다. 또한 이렇게 클러스터로부터 분리된 표적 신호를 이용하여 표적을 탐색해 내는 기술이 필요하다. 그러므로 일반 레이더 수신신호를 이용하여 표적과 클러스터를 변별하는 알고리즘이 필요하게 된다. 현재 사용되고 있는 여러 표적 클러스터 변별 알고리즘에 대한 분석과 성능 평가가 우선적으로 필요하며, 각 응용 무기 체계별 적합한 알고리즘을 제안하고 이에 대한 성능분석을 필요로 한다.

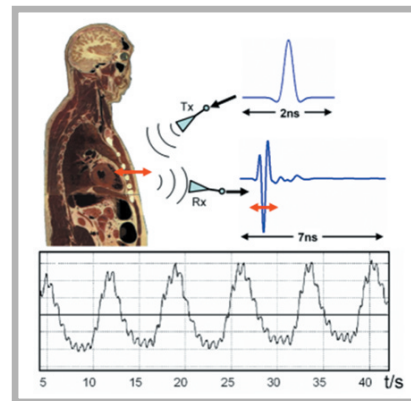


- 일반레이더용 표적/클러스터 변별기 구동 소프트웨어 -



- 일반레이더용 표적/클러스터 변별기 구동 소프트웨어 -

높아지고 있다. 현재 심박 및 호흡신호를 측정하기 위해서는 진극을 몸에 부착하는 접촉식 측정법을 사용하는 것이 일반적인데, 이는 장기간 사용이 어렵고, 소아나 화상 환자에게는 사용하기가 어려운 단점이 있다. 따라서 이러한 단점을 극복하기 위해 비접촉 방식으로 호흡 및 심박수를 측정하는 바이오 레이더 시스템이 필요하게 되었다.



바이오 레이더 시스템의 원리는 무선 신호를 송신하여 심박 및 호흡의 변이량을 측정하는 것으로 사람이 정지한 경우에는 심박 및 호흡 신호를 정확히 감지할 수 있다. 하지만 사람이 움직이거나, 주위 사물이 움직이는 경우 신호를 제대로 감지할 수 없으며, 센싱 거리내에 두 명 이상의 사람이 있는 경우에도 측정이 어려운 단점이 있다.

### 교수 역력

#### Education

- B. S. in Electrical Engineering from SNU in 1974.
- M.S and Ph.D in Electrical Engineering from the University of Pittsburgh in 1982 and 1985, respectively.

#### Research Interest

- Radio Resource Management for OFDM Systems
- Multiuser Detection for MC-CDMA and MC-DS/CDMA systems
- Synchronization for OFDM Systems

#### Professional Experience

- Professor, Dept. of Electrical Engineering at KAIST, Since 1986

#### Membership

- IEEE, IEICE, KITE, KICS, KISS and ASK.

### Contact Us

Communications Signal Processing lab., Dept. of Electrical Eng. KAIST  
 373-1 Kusong-dong, Yusong-ku, Daejeon, 305-701, Republic of Korea  
 Tel: +82 42 350 5440/8040  
 Fax: +82 42 350 3410

## 2. Biometric radar signal processing

최근 u-health 및 IT-BT 융합 기술의 발달로 전자파를 이용하여 심박 및 호흡 신호를 측정할 수 있는 바이오 레이더 시스템에 대한 관심이



# [ 신임 교수 인터뷰 김준모 교수 ]

2009년 가을학기에 전기 및 전자공학대에 새로운 교수가 많이 부임하였다. EE 뉴스레터에서는 여러 신임 교수 중에서 가을호의 배현민 교수에 이어, KAIST 전기 및 전자공학과 조교수로 부임한 김준모 교수를 인터뷰하는 시간을 가졌다.

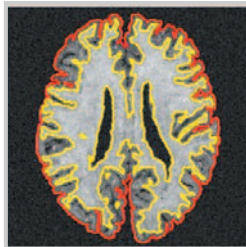


## 약력

- 1998년 : Seoul National University 학사 졸업
- 2000년 : Massachusetts Institute of Technology 석사 졸업
- 2005년 : Massachusetts Institute of Technology 박사 졸업
- 2005년 ~ 2009년 : 삼성종합기술원 연구원
- 2009년 ~ 현재 : Assistant Professor, KAIST

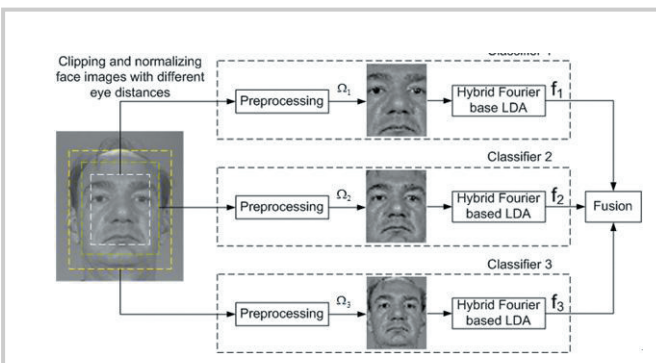
**Q) 교수님께서 석·박사 과정에 MIT에서 어떤 연구를 하셨나요?**

**A)** 대학원생일 때에는 MIT의 Stochastic Systems Group에서 신호 및 시스템 교과서를 저술하신 ALAN S. WILLSKY 교수님 지도하에 확률 신호 처리, 신호의 불확정성에 대한 연구를 하였습니다. 구체적으로는 검정 및 추정이론과 정보 이론을 영상 처리와 컴퓨터 비전에 응용하는 연구를 하였습니다. 석사 과정에는 fMRI 신호를 해석하여 뇌의 어느 부위가 반응하는지 판단하는 문제를 연구하였고, 박사 과정에는 영상에서 객체의 경계를 검출하는 기술에 대한 이론적인 연구를 하였습니다.



- 뇌의 경계를 검출한 사진 -

**Q) 박사 과정을 수료하신 후 삼성종합기술원에 입사하셨는데, 그곳에서는 어떤 연구를 하셨나요?**



- 얼굴 인식 알고리즘 구성도 -

**A)** 삼성종합기술원에서는 주로 얼굴 인식에 관한 이론적 연구를 하였습니다. 또한, 팀에서 이와 관련된 소프트웨어를 개발하여 미국 표준기술 연구소(NIST)에서 주관하는 competition에 출품해서 좋은 결과를 얻은 바 있습니다. 또한 삼성에서 다중안테나 기반 통신(MIMO)을 위한 신호 처리와 정보 이론을 연구하기도 하였습니다. 삼성종합기술원에 근무하는 동안 Samsung Tech Conference와 국제 저널인 Signal Processing에서 각각 Best Paper Award를 수상하였습니다.

**Q) 교수님께서 삼성종합기술원이라는 좋은 자리에 있으셨는데, KAIST에 오시게 된 이유는 무엇입니까?**

**A)** 삼성종합기술원 또한 제가 연구를 하기에 좋은 곳이었습니다. 하지만 그곳에서는 비교적 가까운 미래인 3~5년 이내에 회사에 산업적으로 기여할 수 있는 연구를 해야 하기 때문에, 단기간 내에 성공할 수 있는 가능성은 있었지만, 연구 주제의 폭에는 제한이 있었습니다. 개인적으로는 business impact이 있는 연구도 관심이 있지만 학문적인 impact이 있는 연구에도 또한 관심이 있어서 KAIST에 지원하게 되었습니다. 저는 KAIST에서 보다 장기적인 연구를 할 수 있고, 또한 이론적 미해결 문제에 대한 답을 제시하는 등 학문적 기여를 할 수 있다고 생각했습니다. 또한, KAIST에서 후학을 양성하면서, 산학 협력을 통해 산업체에 필요한 일 또한 할 수 있다고 판단했기 때문에 교수직에 지원하였습니다.

**Q) 현재 KAIST에서 어떤 연구를 하고 계신가요?**

**A)** 제가 하고 있는 연구주제는 인공지능의 한 분야라고 말씀드릴 수 있습니다. 요즘 학계에서는 시각정보처리와 기계학습에 대한 연구를 활발히 수행하고 있습니다. 저는 확률신호처리와 정보이론 등의 수학적 이론을 기반으로 영상처리, 컴퓨터 비전, 기계 학습 등의 응용 연구를 하고 있습니다. 이들 기술이 응용 가능한 부분의 예로는, 우선 인공 지능 시스템에 필요한 각종 인식 알고리즘들을 들 수 있으며, 또한 인터넷에서의 대용량 데이터 검색을 들 수 있습니다. 현재 구글 이미지 검색의 경우 검색어를 입력하면 컴퓨터가 이미



지 자체를 이해하여 검색하는 것이 아니라, 텍스트에서 검색어를 찾고 그 주변의 이미지를 검색해서 출력을 해줍니다. 하지만 제가 연구를 하고 있는 기술들이 발전하게 되면, 컴퓨터가 이미지를 직접 이해해서 이 이미지가 어떤 풍경인지, 관광지인지, 물체인지 자동으로 인식해서 사용자가 원하는 답을 알려주는 이미지 검색이 앞으로 가능해 질 것입니다. 관련된 또 다른 연구 주제는 의료 영상에서의 객체 경계 인식에 관한 연구입니다. 의료 영상에서 각 기관들의 경계를 자동으로 인식하게 하게 되면 이를 바탕으로 주요 기관의 3차원 모델을 생성할 수 있어서 진단, 치료 계획 수립, 수술 등에 중요하게 활용될 수 있습니다. 이러한 3차원 모델 생성 기술은 현재 의사들의 수술을 실제로 도와주고 있으며 미래의 다양한 수술 로봇에 탑재되어 중요한 기관을 보호하면서 정밀한 수술을 정확하게 수행하는 데 활용되게 될 것입니다.

**Q) 현재 대학원 과목인 정보 이론 과목을 강의하고 계신데, KAIST와 학위를 수료하셨던 MIT 학생들의 차이가 무엇이라고 생각하시나요?**

**A)** KAIST까지 온 학생이라면 공부하는 능력에 대해서는 세계 최고라고 생각합니다. 따라서, KAIST에서 제일 잘하면 세계에서 최고로 잘한다는 자신감을 가져도 괜찮다고 생각합니다.

다만, 제가 한 가지 아쉬운 점을 꼽자면, KAIST 학생을 비롯해서 우리나라 학생들은 질문을 하면서 자신이 모르는 것을 드러내는 것에 대해 편하게 생각하지 않는 것 같습니다. MIT뿐만 아니라 외국 학생들은 아주 간단한 것일지라도 자신이 모르면 부끄러워하지 않고 'y=f(x)에서 x가 무엇인가?' 같은 수준의 질문까지 편하게 합니다. 이런 학생들이 있어서 다른 학생들도 질문을 편하게 하는 분위기가 조성되어 있습니다. 어떤 형식으로든 질문을 던지면 학생은 얻는 것이 있습니다. 심지어 질문을 하는 과정에서 학생 스스로 무엇인가를 깨달을 수도 있기 때문에 학생들에게 질문을 장려하고 싶습니다.

**Q) 다음 학기에는 어떤 강의로 교수님과 만나 볼 수 있을 까요?**

**A)** 저는 다음 학기에 대학원 과목인 영상 처리 과목을 강의할 예정입니다. 대학원 과목이긴 하지만 학석사 상호 인정 과목이기 때문에, 학부생들도 함께 들을 수 있는 과목입니다. 대학원생뿐만 아니라, 영상처리에 관심이 있는 학부생들이 많이 와서 함께 들었으면 좋겠습니다.

**Q) 개별 연구를 할 학생을 모집한다고 하셨는데, 어떤 학생이 적합하다고 생각하십니까?**

**A)** 일단, 개별 연구뿐만 아니라 URP, 졸업 연구를 할 학부생도 환영합니다. 저희 연구실에서의 실험은 주로 컴퓨터 시뮬레이션으로 이루어집니다. 따라서 기본적인 프로그래밍을 할 수 있는 학생이라면 언제든지 지원하면 됩니다. 어떤 특정 언어를 잘 안다면 좋겠지만, 특정 언어를 모르더라도 자신이 프로그램을 짜서 실험을 할 수 있겠다는 자신감이 있으면 됩니다. MATLAB이 알고리즘을 빠르게 구현하는 데에 효과적이기 때문에 이를 주로 사용하고 있습니다. 저희 연구실에서는 기존 논문에서 제시된 알고리즘을 이해하고 이를 구현해보고 싶은 학생 또는 자신의 독자적인 알고리즘을 개발하고 구현해보고 싶은 학생 모두 환영합니다.

**Q) 연구실에 어떤 학생이 지원했으면 좋겠습니까?**

**A)** 저희 연구실은 다양한 학생들에게 문이 열려 있습니다. 수학적 이론을 증명하는 것을 좋아하여 자신의 이름이 담긴 이론을 세계에 발표하고 싶은 학생부터, 자신의 아이디어를 알고리즘으로 구현하여 실제 시스템이나 제품에 탑재되어 동작하는 것을 보고 싶은 학생 그리고 이를 바탕으로 산업체에서 연구자 경영자로 성공하나 창업을 하고 싶은 학생까지 모두 환영합니다. 주로 소프트웨어가 중심이 되는 연구를 하기 때문에 하드웨어인 회로에 대해서는 걱정하지 않으셔도 됩니다.

요즘같이 기술이 빠르게 발전하는 시대에는 최신 기술을 지속적으로 습득하는 것도 중요하지만 오히려 변하지 않는 기본적인 이론을 깊이 이해하는 것이 끊임없이 쏟아지는 새로운 기술들을 빠르고 쉽게 소화하고 나아가 새로운 지식을 창출하는 데에 크게 도움이 됩니다. 저희 연구실에서는 대학원생들이 기본 이론을 깊이 이해할 뿐만 아니라 이를 실제 시스템에 적용하고 구현할 수 있도록 훈련시키는 데 중점을 두고 지도하고 있습니다.

석사 과정에서는 산업체에서 유능한 엔지니어로 일할 수 있는 기본역량과 더불어 박사 과정에서 독자적인 연구를 수행하는 데 필요한 핵심 역량들 - 창의적 사고법, 수학적 분석력, computer simulation을 통한 실험 기법, technical writing - 전반에 걸쳐서 심도 있는 교육의 기회를 제공하여 세계적 수준의 연구를 수행할 수 있는 기초를 다지도록 할 것입니다. 박사과정에서는 스스로 문제를 정의하고 이를 해결하여 top journal에 논문을 낼 뿐만 아니라 인용 회수 등의 질적인 면에서도 내실을 기하여 학문적으로 impact이 있는 연구를 수행할 수 있도록 지도할 것입니다. 우리 연구실 졸업생들이 바이오 의료 융합 산업, 로봇, 기계 학습 등의 분야에서 독보적인 이론을 창조해낼 수 있는 연구자 그리고 이들 분야에서 신수종 사업 창출에 기여할 수 있는 엔지니어, 사업가로 성장할 수 있도록 교육하고자 합니다.

**Q) 끝으로 학부생들에게 조언 부탁드립니다.**

**A)** 제가 학생일 때 저를 포함한 친구들은 과학에 대한 열정이 있고 재능이 있는 학생들이었습니다. 또한, 일본을 따라 잡기 위한 기틀이 마련되는 시기였습니다. 이제 이들이 세계 각처에서 연구자로서 활약을 시작하고 있습니다. 지금은 교수님들의 위상도, 학생들의 수준도 일본을 거의 따라 잡았다고 생각합니다. 또한, 제가 학생일 때에 비해 국제화도 많이 진행되었습니다. 이제 학생들이 전공 공부를 열심히 하면서 어학 공부를 포함하여 틈틈이 자기 개발의 기회를 지속적으로 포착한다면 세계적인 인재로 성장할 여건이 갖추어졌다고 생각합니다. 요즘 사회 전체가 안정지향적으로 변해서 학생들마저도 도전 정신이 시들해진 것 같은데 꿈을 크게 가졌으면 좋겠습니다. 많은 사람들을 만나서 대화를 하고 다양한 책을 보면서 학부생들이 꿈을 키워갔으면 좋겠습니다. 아시다시피, 전기 및 전자공학과는 진로가 다채롭습니다. 연구, 경영, 금융, 컨설팅 등의 다양한 분야 중에 어느 길을 통해 성공하고 싶은지를 결정하고 현재 일에 충실히 임한다면 길은 열릴 것입니다.

바쁘신 와중에도 반갑게 맞아주시며 인터뷰에 응해주신 김준모 교수님께 감사의 말씀을 전합니다.



# NATIONAL NANOFAB CENTER

## 나노종합팹센터

21세기 신 산업혁명을 주도할 나노기술은 10억분의 1미터 수준의 영역에서 물질의 구조, 형상 등을 제어하는 기술로 단순한 미세화의 차원을 넘어 물질 구조의 통제와 이를 통한 물질의 창조가 궁극적인 목표이다. 나노기술의 세계시장 규모는 2015년 경 약 1조 달러(2007년 반도체 시장의 약 4배)에 달할 것으로 예상되며, 이 때문에 선진국에서도 투자가 활발히 진행되고 있는 분야이다. 정부에서도 지난 2001년 7월, 범 부처적으로 '나노기술종합발전계획'을 마련하여 연구개발, 인력양성, 시설구축의 3대 개발 목표를 설정하고 국내 나노기술 발전에 힘쓰고 있다. 이러한 발전의 일환으로 KAIST에는 나노기술의 연구 및 개발에 필요한 고가의 시설과 장비들을 한 곳에 구축하여 나노기술을 연구하고 누구나가 쉽고 편리하게 활용할 수 있도록 지원하는 종합서비스기관인 나노종합팹센터가 있다. 2005년 3월 준공식과 함께 팹 이용서비스를 시작하였으며, 단위공정, 모듈공정, 집적공정 서비스뿐만 아니라 국내외 우수기관과의 네트워크 구축과 세계 초일류 시설의 바탕으로 실무를 겸비한 고급 나노기술 인력양성에도 앞장서고 있다. 그래서 이번 EE Newsletter에서는 나노종합팹센터에 대한 소개와 함께 나노종합팹센터의 장비들을 간단히 구경할 수 있는 팹투어에 대한 소개를 준비하였다.

### 1. 주요 연구 및 지원 분야

나노종합팹센터는 Si-CMOS, NEMS/MEMS, Bio, 신소재, 특성평가 등 5개의 랩으로 구성되어 있으며, 조각시편부터 시제품제작 및 측정·분석 평가까지 일괄 R&D 서비스를 지원하고 있다. 또한, 180nm CMOS standard logic 공정기술, 리버스엔지니어링 (Reverse Engineering) 분석기술, Si-CMOS, NEMS, Bio 등 우수한 서비스 능력을 갖추고 있다.

#### 나노-CMOS Lab

나노전자소자 등의 연구개발 및 지원을 담당하고 있는 나노-CMOS Lab은 리소(사진/패턴 공정), 식각(불필요한 곳을 깎아내는 공정), 확산(원하는 불순물을 주입하는 공정), 박막(얇은 막을 증착하는 공정) 공정을 기본 구성으로 하여 기존 CMOS 기술 지원과 미래 나노 CMOS기술 개발 등을 담당하고 있다. 조각시편부터 8인치 웨이퍼까지 가공할 수 있으며, 국내 공공기관으로는 처음으로 180nm CMOS Standard Logic 집적공정기술을 개발하여 서비스를 제공하는 등 수준 높은 기술서비스를 지원하고 있다.

#### NEMS/MEMS Lab

NEMS/MEMS(Nano/Micro Electro Mechanical Systems) Lab은 미세센서 또는 액츄에이터 같은 나노레벨, 초소형 기계의 연구개발 및 서비스 지원을 담당하고 있다. 현재는 MEMS/Bio 소자 설계 및 공정 개발에 중점을 두고 있으며, 열전 MEMS소자개발, 마이크로/나노 템플레이트 공정 확립, Micro - reactor를 이용한 나노바이오 분야 등에 성과를 보이고 있다. 향후에는 CMOS/MEMS 융합소자, Bio-MEMS 소자 등 NT/IT/BT 융합소자 설계 및 제작 공정을 지원할 계획이다.

#### 나노-Bio Lab

나노-Bio Lab은 나노기술과 바이오기술의 융합연구 지원, 바이오칩, 바이오센서, 바이오소자, 바이오팹스 등의 연구 및 서비스의 지원을 담당하고 있다. 현재 BT/NT/IT 융합연구에 관심을 가지고 SPR 바이오센서, 바이오칩(바이오팹스/마이크로어레이/세포칩), CMOS 기반 바이오팹스 디바이스 연구에 주력하고 있다.



나노-신소재 Lab

주로 나노신소재의 합성 및 평가장비들을 갖추고 있는 나노-신소재 Lab에서는 다양한 금속입자들을 1nm~20nm 크기 영역에서 합성하고 증착할 수 있으며, Carbon Nanotube 및 Nanowire의 Seed 물질 응용연구, 나노입자와 박막의 상호작용 연구, 나노입자를 응용한 나노소자의 제작 등 다양한 연구 및 지원활동을 하고 있다.

특성평가(측정/분석) Lab

나노물질, 제품의 특성 평가를 위한 나노단위의 미세구조 분석 및 표면분석, 나노단위 소재의 전기적·기계적 특성분석 및 평가, 나노소자 및 관련 제품의 공정 및 불량 분석, 리버스엔지니어링 분석지원 등을 서비스하고 있다. 특히, 국내 공공기관으로는 처음으로 리버스 엔지니어링 분석기술을 구축하여 나노 반도체의 정밀한 공정분석 및 회로추출 서비스를 제공하고 있다.

2. 주요 연구 및 지원 분야

나노융합랩센터는 세계적 수준의 연구지원기관으로 성장하기 위하여 선행 나노공정기술 개발, 국내·외 공동연구 협력체제 구축, 나노기술 전문인력 양성 등 다양한 사업들을 펼치고 있다.

나노공정기술 개발지원

나노소자, Bio/NEMS, 신소재, 특성평가(측정분석) 분야에서 세계적인 수준의 공정기술을 구축하고 있으며, 보유 장비를 활용하여 개발한 공정기술 관련 특허 17건을 출원하였다. NBIT 융합기술개발 지원을 위한 180nm Standard CMOS Logic 집적공정 기술과 중소기업 제품개발을 위한 리버스엔지니어링 분석기술은 타기관과 차별화된 대표적인 기반기술이라 할 수 있다.

분야	개발 공정기술	응용 분야
나노소자 기술 (CMOS)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전자빔 사진공정기술 : 5nm space/10nm hole 구현</li> <li>▶ Mix &amp; Match 사진공정기술 : 용가결합 목적 사진공정장비 운용기술</li> <li>▶ 나노 Imprint 공정기술</li> <li>▶ Flash Memory용 high k 공정 개발</li> <li>▶ DRAM Capacitor Dielectric 공정 개발</li> <li>▶ Deep Trench 및 Punch through Si Etch 기술</li> <li>▶ 50μm이상 Thick PR Lithography 기술</li> <li>▶ 각종 Template/Stamp 제작기술</li> <li>▶ Portable 바이오센서용 미세유체칩 제조 기술</li> <li>▶ Eutectic bonding(Wafer Bonding)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 실리콘 기반 반도체 칩 제조</li> <li>▶ Silicon-on-chip(SOC) 제조</li> <li>▶ 차세대 소자기술 : 단전자 메모리/CNT소자/차세대 비휘발성 소자 등</li> <li>▶ 3Dimension Transistor 구현</li> <li>▶ NBIT 융합기술</li> </ul>
NEMS/Bio 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PEALD/ALD(원자층 증착) 기술</li> <li>▶ CNT(탄소나노튜브) 제조기술</li> <li>▶ 나노분말 제조기술</li> <li>▶ Metal nano-cluster 제조</li> <li>▶ Nano-discovery platform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 나노센서 제조</li> <li>▶ 나노구동기 제조</li> <li>▶ Bio/MEMS 칩 및 Lab-on-a-chip 기술</li> </ul>
신소재 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ FE-(S)TEM을 이용한 원자/역자 관찰 기술</li> <li>▶ FIB를 이용한 미세화로 조작기술</li> <li>▶ 원자간력 현미경(AFM) 관찰기술</li> <li>▶ 밀력드론홀로그래피 분석기술</li> <li>▶ SCM 분석기술</li> <li>▶ 리버스엔지니어링 분석기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 신소재 박막(high k 등)</li> <li>▶ 나노분말/촉매 제조</li> <li>▶ 나노센서 재료 합성</li> <li>▶ 나노소재 합성 - 나노디바이스 - 나노분석에 대한 일괄 공정</li> <li>▶ Nano-particle, CNT, Nano-rod의 In-Situ 구조 분석</li> <li>▶ 구조 및 성분분석</li> <li>▶ 미세시편 제작</li> <li>▶ 소자의 전기적 특성평가</li> <li>▶ 반도체 소자의 2차원 도형 프로파일 측정</li> <li>▶ 디자인 분석, 공정분석</li> </ul>
특성평가 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ FE-(S)TEM을 이용한 원자/역자 관찰 기술</li> <li>▶ FIB를 이용한 미세화로 조작기술</li> <li>▶ 원자간력 현미경(AFM) 관찰기술</li> <li>▶ 밀력드론홀로그래피 분석기술</li> <li>▶ SCM 분석기술</li> <li>▶ 리버스엔지니어링 분석기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 구조 및 성분분석</li> <li>▶ 미세시편 제작</li> <li>▶ 소자의 전기적 특성평가</li> <li>▶ 반도체 소자의 2차원 도형 프로파일 측정</li> <li>▶ 디자인 분석, 공정분석</li> </ul>

- 주요공정기술 -

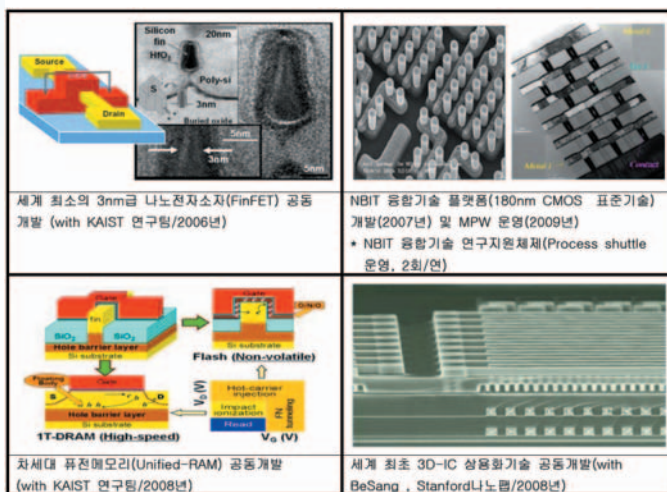
▶ 180nm Standard CMOS Logic 집적공정 기술

: 공공인프라지원기관으로는 최초로 180nm Standard CMOS Logic 집적공정을 개발하였다. 단위공정 R&D지원뿐만, 아니라 소자제작 및

회로설계 R&D지원, 연구개발 목적의 MPW(Multi-Project-Wafer) 서비스, NBIT 융합기술 연구 지원체제 구축 등을 목적으로 개발하였고, MPW Process Shuttle 프로그램을 운영 및 이를 활용한 공동 연구를 진행하고 있다.

▶ 리버스엔지니어링 분석기술

: 국내 공공기관으로는 처음으로, 나노반도체의 정밀한 공정분석 및 회로추출 서비스를 제공하고 있다. 외국의 전문회사에 리버스엔지니어링 분석을 의뢰할 때의 고비용, 의사소통의 불편, 시간 손실 등의 어려움을 해결할 수 있어 관련기업들로부터 많은 관심과 호응을 받고 있다. 향후, 회로분석 및 특허분석까지 영역을 확장하여, 세계적인 수준의 리버스엔지니어링 서비스를 제공할 예정이다.



- 대표적연구개발지원성과 -

국내·외 공동연구 협력체제 강화

▶ 공동연구개발

: 나노융합랩센터는 대기업, 중소기업, 해외 기업 및 연구소들과 다양한 공동개발·위탁공정을 진행하고 있으며, 나노 장비/공정/재료 등에 대한 기초 평가를 지원하는 등 활발한 대외협력활동을 펼치고 있다. 특히 産·學·研(산·학·연)등이 참여하는 공동연구 컨소시엄을 구성함으로써 차세대 신물질 개발을 위한 협력활동을 수행하고 있습니다. 이러한 産·學·研 연구협력 모델은 유럽(IMEC), 미국(SEMATECH), 일본(MIRAI) 등에서 활발하게 진행되고 있으며, 관련 기관은 뛰어난 연구성과를 바탕으로 세계적인 기관으로 발전하였다.



- 産·學·研 공동협력 컨소시엄 추진사례 -

👉 국내·외 네트워크 구축

: 나노종합팩센터는 국내 22개 기관과 장비·시설 공동 활용 및 장비 Back-up 시스템을 구축하여 이용자들에게 최적의 서비스를 제공하고 있으며, 또한, 세계적인 연구기관인 IHP(독), 미나텍(프), NCNST(중), SEMATECH(미), IMEC(벨기에) 등 해외 우수기관과 기술·정보·인력교류, 공동연구개발, 세미나·워크샵 공동개최 등을 지속적으로 추진하고 있다.

나노기술 전문인력 양성

나노종합팩센터는 첨단 시설 및 장비들을 활용하여, 기존의 교육프로그램과 차별화한 현장실무 위주의 교육을 통해, 2008년까지 510여명(32회)의 나노기술 전문인력을 양성하였다. 또한, 대학의 나노 관련학과 학생들을 대상으로 장기현장실습 프로그램도 운영하여 수요자 중심의 나노기술 전문인력 양성에 일조하고 있다. 앞으로도 나노팩 인프라를 활용한 나노기술 전문인력 양성 프로그램을 지속적으로 추진하여, 나노기술 전문인력양성에 기여하고자 한다.

팹투어

나노종합팩센터에서는 1층에 있는 Clean room과 yellow room을 구경할 수 있는 팹투어 프로그램이 있다. 이번 EE newsletter에서는 이 팹투어 프로그램을 통해서 담당자의 친절한 설명과 함께 Clean room과 yellow room을 구경했다. 그리고 전자공학실험 때는 구경도 해보지 못한 매우 큰 장비들과 팹에서 열심히 근무하시는 연구원들을 보며 전자공학에 대해서 몸소 체험할 수 있는 좋은 기회가 되었다. 팹투어를 가보지 못한 학생들이 위의 사진들을 보고 간접적으로나마 팹투어를 경험할 수 있는 계기가 되기를 바란다. 그리고 적극적인 학생이라면 개인적으로 팹투어를 신청할 수 있는 방법도 나와있으니 KAIST학생들에게 좋은 경험을 할 수 있는 계기가 되었으면 좋겠다.

나노종합팩센터는 매주 1회에 한하여 팹투어를 실시하고 있다. KAIST의 많은 학생들이 아래의 팹투어 신청 방법과 유의사항을 잘

보고 팹투어를 경험해 전자공학에 대해서 몸소 체험할 수 있는 좋은 기회가 되기를 바란다.

나노종합팩센터의 홈페이지인 [www.nnfc.re.kr](http://www.nnfc.re.kr)의 홈페이지에 들어가서 왼쪽 하단에 팹투어 신청을 클릭하여 아래와 같은 간단한 방문신청서를 작성하여 신청을 하면 된다.

신청자명 (+)	주민등록번호 (+)	-
소속단체명 (+)	부서/직책 (+)	/
소속소재지		
e-mail (+)		
핸드폰 (+)	010	- -
방문목적 (+)		
방문희망일 (+)	현재방문 신청자	명
방문인원 (+)	신청가능 방문자수	명
번호	부서	성명
1		010 - -
		e-mail

- 방문신청서 -

팹투어 신청시 유의사항

1. 나노종합팩센터는 매주 1회, 방문신청을 하신분(단체)에 한하여 팹투어를 실시한다. (매주 화요일 오후 2:30)
2. 이 방문 신청서는 방문 예정일 최소1주일 전에 신청하여야 한다.
3. 팹투어는 청정실(Clean Room)사정상 1회 10명으로 제한한다.
4. 정구시간이외의 또는 제한인원보다 신청인원이 많을 경우 별도협의 가능하다.
5. 방문관련 문의는 담당자 : 이경엽으로 문의 바란다.  
(Tel. 042-879-9500 / E-mail : kylee@nnfc.re.kr)
6. 단체 신청자(1인 이상)는 단체견학 명단을 작성하여야 한다.

임명섭 기자 / [sigma760@kaist.ac.kr](mailto:sigma760@kaist.ac.kr)





# 세계의 중심으로!

## KAIST 전기 및 전자공학과 소개

내년부터 적용되는 전기 및 전자공학과 커리큘럼에서는 실험이 2과목으로 축소 되는 등 대대적인 개편이 있었다. 이에 발맞춰 EE Newsletter에서는 세계 최고를 목표로하는 KAIST Electrical Engineering의 역사 및 현황 소개와 더불어 세계속에서의 입지에 대해 알아보는 자리를 마련했다.

### 소개 및 역사

KAIST 전기 및 전자공학과는 1973년 석사과정 입학생 17명을 시작으로 현재까지 대학원 과정을 포함하여 총 5657명의 졸업생을 배출한 명실상부한 한국 최고의 전자과이다. 1998년 첫 신입생을 받은 이후 올해 통합된 ICC campus (전 ICU)를 포함하면 그 규모는 더욱 커진다. 지금까지 학부 졸업생의 약 2/3가 대학원에 진학하였고 석사 졸업생의 절반이 박사과정에 진학한 KAIST 전기 및 전자공학과는 고급 두뇌자원을 공급해온 한국 이공계의 산실이다. 86명에 이르는 우수한 교수진과 연구시설, 400억 원이 넘는 연구비는 세계 최고가 되기 위한 든든한 바탕이다.

### 전자과 구성도

2009년부터 전기 및 전자공학과는 3개의 그룹으로 나뉜다: Convergence Device and System (융합소자 및 시스템), Circuits and System (회로 및 시스템), Communication and Computing (통신 및 컴퓨팅). 이에 대한 자세한 설명은 지난 EE newsletter 가을호까지 총 3차례에 걸쳐서 소개한 바 있다. 다시 한번 간략하게 소개를 하자면 융합소자 및 시스템 그룹은 기초물리, 재료, 화학 및 생물 과학을 바탕으로 창의적이고 혁신적인 발상을 통하여 새롭고 사회적, 산업적 파급효과가 큰 소자 및 시스템 창출에 대한 연구를 수행한다. 회로 및 시스템 그룹은 신호 및 정보 처리 알고리즘의 개발에서부터 다양한 응용 시스템의 구현에 필요한 핵심 이론과 기술에 대해서 연구한다. 통신 및 시스템 그룹은 유·무선 통신망의 통합, 방송과 통신의 융합을 통한 다양한 기술에 대한 교육과 연구를 중점적으로 수행한다.

### 세계에서 KAIST 입지

KAIST는 2009년 10월 20일 USNEWS 선정 World's Best Universities: Engineering and IT Universities 부문 기준 세계 21위에 랭크 되어 있다. 한국에선 단연 1위이고 세계 유수의 대학들과 견주어도 손색이 없으며 매년 상승하고 있다.

Rank	University	Subject Score	Citations per Paper
1	Massachusetts Institute of Technology (MIT) United States	100.0	4.2
2	University of California, Berkeley United States	86.3	4.5
3	Stanford University United States	81.5	4.2
4	University of Cambridge United Kingdom	77.0	3.3
5	California Institute of Technology (Caltech) United States	76.2	4.6
6	University of Tokyo Japan	69.1	1.9
6	Imperial College London United Kingdom	69.1	2.7
8	University of Toronto Canada	63.3	3.4
9	Carnegie Mellon University United States	63.2	3.1
10	ETH Zurich (Swiss Federal Institute of Technology) Switzerland	60.8	3.5
21	KAIST - Korea Advanced Institute of Science & Technology South Korea	50.7	2.1

KAIST가 The times와 QS가 선정하는 2009년 세계대학평가에서 전년 대비 26계단 상승하여 69위를 기록한 것을 보면 EE가 KAIST내에서 차지하는 위상을 실감할 수 있다.

### 비전 및 목표

전자공학은 Energy, Network Computing, Biomedical Engineering, Environment를 융합하여 새로운 영역에서의 글로벌 경쟁력을 키우고자 한다.



KAIST 전기 및 전자공학과는 세계적 수준의 교수와 뛰어난 학생들이 바탕으로 다양한 경험을 통해 탄탄한 전공의 기초를 가지고 디자인과 분석 능력, 창의성과 소통 능력, 사회적 책임감을 갖고 다양한 분야에서 활약할 수 있는 세계적 리더육성을 목표로 한다. 또한 세계적으로 전기전자 분야를 선도하고 삶의 질을 향상시키는데 도움이 되는 원천 기술과 산업 혁신을 선도하는 학과가 되는 것이 우리 KAIST 전기 및 전자공학과와의 비전이다. 이를 위해서 2020년까지 교수진을 110명까지 늘리고 외국인 교수도 10~20%까지 확충하기로 결정하였다 또한 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE, 전기전자 기술자 협회) Fellow를 25%까지 늘리고 20M US\$의 기금도 확보하기로 하였다.

### 마치며..

KAIST EE는 이미 한국 최고임을 자부하고 있으며 이제 좀 더 넓은 세상으로 눈을 돌리기 시작하였다. 이번 특집을 통하여 KAIST EE인들은 더 큰 자부심을 갖고 아직까지 학과 선택을 하지 못하고 망설이고 있는 무학과 새내기들에게도 좋은 정보가 되기를 바란다.

박명훈 기자 / terodacty1@kaist.ac.kr



# KAIST INSTITUTE 소개

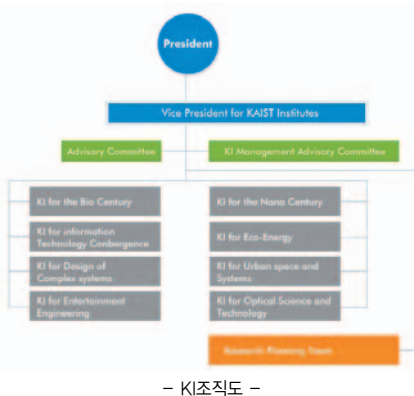
## KAIST Institute와 KI Building, 그것이 알고 싶다!



KAIST 산하 연구기관인 KAIST Institute (이하 KI)는 최근까지만 해도 학부생들에게 널리 알려져 있지 않았다. 하지만 KAIST 캠퍼스 동측지역에 건설되고 있는 KI 빌딩의 완공이 가까워져 오면서 KI와 KI 빌딩에 대한 학생들의 관심이 증가하고 있다. 이에 EE Newsletter에서는 KI의 연구 방향과 연구소 현황, KI 빌딩에 대해 자세히 알아보고, 전기 및 전자공학과와 가장 관련있는 연구소인 IT융합 연구소에 대해 소개해보도록 한다.

### 1. KAIST Institute의 설립 배경 및 연구 방향

KAIST Institute는 KAIST의 연구 역량을 최대한으로 결집하여 세계적 수준의 연구 성과를 창출하기 위해 2006년 8월 설립되었다. 제한된 자원과 시간으로 최대의 성과를 내기 위해서는 기존 선진 연구 분야를 추격하는 전략에서 벗어나, 새로운 연구 분야를 찾아내고 재원을 집중적으로 투입하는 전략이 필요하다. 이를 위해 KAIST는 혁신적인 융합 연구분야, 인력, 최첨단 장비를 KAIST Institute에 결집시켜, 가장 빨리, 가장 효율적으로 세계적 연구 성과를 낼 수 있는 미래 전략 연구개발 분야를 선정하고 수행하고자 한다.



KI는 '융합에 의한 기술혁신을 통해 KAIST 브랜드를 세계적 수준으로 각인, 국가 성장 동력의 중추적 역할을 할 수 있는 수준의 연구개발 성과창출'을 발전목표로 하고 있다. 기초적인 기술과 융합 기술을 중심으로 바이오융합 연구소, IT융합 연구소, Complex System 설계 연구소, 엔터테인먼트공학 연구소, 나노융합 연구소, 청정에너지 연구소, 미래도시 연구소, 광기술 연구소 등 8개 분야 연구소로 세분되어있다.

### 2. 연구소 현황

#### ① 바이오융합 연구소 (KI for the BioCentury)

바이오 융합으로 보건, 의료산업의 국내외적 중심축 역할을 수행하며 세계를 선도할 융합 분야를 선점 발전시킴을 목적으로, 신의약 개발 분야, 시스템 및 합성 생물공학분야, 생물모니터링 및 바이오소재개발 분야로 나누어져 있다.

#### ② IT융합 연구소 (KI for Information Technology Convergence)

IT산업은 국가총수출의 30%를 차지하는 대한민국 대표산업으로 중장기간의 IT기술 산업을 융합, 발전시키는 것이 중요하다. 현재 집중적 연구 방향으로는 미래 디바이스, 생체의료, 지식융합, 미래 통신, 미래 자동차에 관한 IT융합연구 등이 있다.

#### ③ Complex Systems 설계 연구소 (KI for Design of Complex Systems)

생체조직공학, 생체모방 디자인기술, 사회경제학 시스템 디자인 및 분석, 지속 가능한 수자원관리시스템, 디자인 이론 및 방법론 등 쉽게 체계화시키기 힘든 다양한 분야들을 융합하여 연구한다.

#### ④ 엔터테인먼트공학 연구소 (KI for Entertainment Engineering)

기술이 발전하면서 엔터테인먼트산업의 최첨단화도 빠르게 진행 중이며, 큰 부가가치 창출이 기대된다. KI에서는 방송영상 및 애니메이션 제작과 관련된 영상분야, 게임컨텐츠와 플랫폼을 개발하는 게임분야, 테마파크, 공연, 무대, 음향에서 엔터테인먼트 로봇개발까지 포함하는 체험기술분야 등을 중점으로 연구 중이다.

#### ⑤ 나노융합 연구소 (KI for the NanoCentury)

이미 각종 분야에서 나노기술경쟁은 시작한지 오래되었으며 오래 전부터 그 필요성과 가능성이 끊임없이 강조되었다. IT나노융합연구소에서는 에너지, 환경분야, 다기능나노물질분야, 나노정보통신분야, 나노바이오공학분야 등 다양한 학문 간 융합을 통해 최신 분야를 탐색, 발전시키고 있다.

#### ⑥ 청정에너지 연구소 (KI for Eco-Energy)

화석 에너지의 부족, 가격불안정, 환경오염 등의 문제로 청정에너지에 대한 필요성은 재차 강조되어왔다. 가능성을 인정받고 있는 연료전지기술, 수소제조기술, 수소 및 전기에너지저장기술, 태양전지기술, 청정연소기술, 전력생산 및 사용효율성향상기술, 담수화, 슈퍼-단열재 등을 집중 연구 중에 있다.

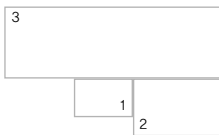
#### ⑦ 미래도시 연구소 (KI for Urban Space and Systems)

도시화는 전 세계적인 추세로, 한국에서는 특히 지리적 특성, 산업 구조, 인구 규모 등을 고려할 때 도시화가 필연적이다. 이로부터 발생하는 다양한 문제점을 보다 효과적으로 해결하기 위해 새로운 도시공간 구성 기술, 첨단 건설기술, 환경 및 생태기술, 정보 및 IT 활용 시스템 구축기술 등 도시공학, 사회공학 등 다양한 분야의 융합연구가 활발히 진행되고 있다.

#### ⑧ 광기술 연구소 (KI for Optical Science and Technology)

테라헤르츠(Tera Hertz) 단위의 광통신, 레이저, 나노미터 해상도의





- 1. 2008년 9월 9일 열린 KI 빌딩 기공식
- 2. KAIST를 방문한 이명박 대통령의 전기자동차 시승
- 3. KI 빌딩 완공 이미지



3차원 이미지 등 최첨단의 광학 및 광통신 분야의 연구와 나노단위의 반도체, 디스플레이패널, 광섬유 제작, 생명공학, 우주공학 등으로의 적용, 융합연구를 진행 중이다.

### 3. KI 빌딩 소개

KI 빌딩은 2008년 9월 9일 ‘박병준·홍정희 KI 빌딩 신축기공식’을 가졌으며 2009년 12월 내로 완공이 예정되어 있다. 이 건물은 박병준박사의 1000만 달러 기부금과 정부의 98조원 지원을 비롯하여 건설시공의 계룡건설, 그리고 건축디자인의 간삼파트너스의 전폭적 기부와 지원을 받으며 건설되고 있다.

KI 빌딩은 21,120 평방미터의 공간으로 지상 5층, 지하 1층의 건물이다. 지하에는 창고와 청정실이 있고, 1, 2층은 국제회의와 연구성과발표를 위해 강당, 시청각실 등의 넓은 시설들을 갖추며, 3층부터 5층까지는 8개 분야 연구소의 연구실과 실험실 등의 연구시설로 구성된다.

### 4. KI 내 IT융합 연구소 소개

KAIST IT융합 연구소는 2006년 10월 KAIST Institute 산하 연구소로 설립되었다. IT융합 연구소는 IT융합기술 분야에 총력을 기울이며, 그룹연구를 통한 기술혁신, IT융합분야의 신학문 창출, 공모전, TFT를 통한 IT융합분야의 창의적인 아이디어 도출 등에 힘 쏟고 있다.

IT융합 연구소는 과학, 공학기술 분야뿐 아니라 인문사회과학 등 다양한 전공을 가진 30명의 전일제 연구원들로 여러 연구그룹을 구성하여 실질적인 다학제 융합연구를 진행하고 있다. 또한 KAIST 내 15개 학과로부터 87명의 교수들이 겸임교수로 참여하여 IT융합 연구소와 함께 융합연구를 수행 중에 있다.

현재 IT융합 연구소는 미래 디바이스, 생체의료, 지식융합, 미래 통신, 미래 자동차에 관한 IT융합 연구를 중점적으로 진행 중이다.

미래 디바이스 분야에서는 미래 정보기기용 변형기반 제스처 센싱/반응 인터랙션 기술 개발을 통한 Organic User Interface 개발 연구를

진행하고 있으며, 기존의 틀에 박힌 단말기에서 벗어나 사용자 중심의 차세대 정보 디바이스 개발을 목표로 한다.

생체의료 분야에서는 BT와 IT의 융합을 통한 생체융합신호 처리기반 진단분석 기술을 개발하고 있다. 이 연구를 통하여 주요질환을 조기에 정밀진단하고 만성질환으로 발전하지 않도록 예방하여 국민의 삶의 질을 향상시킬 수 있으며, 의료 전문가의 주관에 의지해오던 질병진단기술을 과학화 및 객관화 시킬 수 있을 것으로 기대하고 있다.

지식융합 분야에서는 IT를 비롯하여 신소재공학, 기계공학, 산업공학, 산업디자인학, 인문사회과학, 지적서비스공학 등을 총체적으로 융합하여, 인간의 효율적 의사결정을 지원하는 지식서비스를 어떤 장소에서도 제공하기 위한 편재 디스플레이 기반의 지식정보 검색서비스 기술을 개발하고 있다.

미래 통신 분야에서는 무선 통신분야를 선도하는 많은 연구과제들을 수행하고 있으며, 주요 연구로는 인지적 자율통신기반 B4G 이동통신 시스템 개발 연구, 4G 이동통신 시스템 관련 연구, 옥내용 WiBro 시스템 개발 연구 등으로, KAIST 전기 및 전자공학과 내 통신분야와 밀접한 관련이 있다.

마지막으로 미래 자동차 분야에서는 온라인 전기자동차 융합기술 개발을 위한 연구를 진행하고 있다. 온라인 전기자동차란, 기존의 배터리 전기자동차와 달리 도심 도로바닥으로부터 무선으로 교류 유도전기를 공급받아 차량의 주행에너지로 사용하고 배터리를 최소화시켜 가격과 무게를 낮춘 친환경 신개념 자동차이며, 전자공학을 비롯하여 기계공학, 건설, 에너지 등 다양한 분야의 전문가들이 참여하여 융합연구를 수행 중이다.

천유상 기자 / usang2vv@kaist.ac.kr



# 선진공업의 필수품 진공 산업의 선두 주자 우성진공 VAC

21세기 과학의 무한한 발전과 함께 진공 기술은 과학의 모든 분야에서 빠질 수 없는 필수적 요소가 되었다. 진공 기술은 간단한 진공 튜브에서 시작하여 유압장치 컨트롤, 외부 환경과 차단해주는 진공 글러브 박스 등에 사용되며 산업으로는 마이크로 칩, 컴퓨터, 광통신, 광학, 신소재, 세라믹, 비철금속, 플라즈마, 반도체 제조, 표면처리, 항공우주산업 등에 적용되고 있다. 물론 관련이 없을 것 같은 전기 및 전자공학에서도 진공 기술은 다양하게 사용되고 있다. 이렇게 거대한 진공 기술 산업에서 진공펌프 내수의 75% 이상을 점유하고 진공 글러브 박스를 국내 최초로 국산화에 성공 하는 등 진공 산업의 장을 이끌어가고 있는 회사가 있다. EE Newsletter는 이번 겨울호에서 진공산업 부문을 연구, 개발, 판매하는 전문진공업체, 우성진공에 대해 소개해보도록 한다.

## 우성진공에 대해서 간단한 소개 부탁드립니다.

우성진공은 대한민국 중추 물류기지인 충북 청원군 남이면에 위치하고 있으며 첨단과학을 육성, 발전 시키는 기초산업분야인 진공산업부문을 연구개발 생산, 판매하는 VACUUM TOTAL 업체입니다. 진공산업에는 펌프 및 진공시스템, 진공장비 등 수많은 분야로 나뉘어져 있습니다. 그 중에서 저희는 국책연구소 및 기업연구소, 대학교, 일반 산업체 등을 통하여 진공펌프 내수의 75% 이상을 담당하고 있습니다. 현재는 연간 300여대의 맞춤형 주문 생산을 통해 미국, 일본, 동남아 등에 진공펌프를 수출하고 있습니다. 또한 국내 최초로 Vacuum Glove Box 국산화에 성공하여 기존에 수입에만 의존하던 제품을 국산화 함으로써 국내 진공산업 발전에 이바지하고 있습니다.

우성진공은 현재 서울, 대전, 천안, 포항 등 국내 곳곳에 지역 사무소를 설치하여 국책연구소, 기업연구소, 대학교, 일반산업체 등과 함께 진공 기술 연구 및 개발을 하고 있으며 어떠한 문제에도 신속히 대응할 수 있도록 넓은 땅을 가동하고 있습니다.

## 우성진공에서 연구하는 진공 기술 중 전자공학과 관련된 기술은 어떤 것이 있나요?

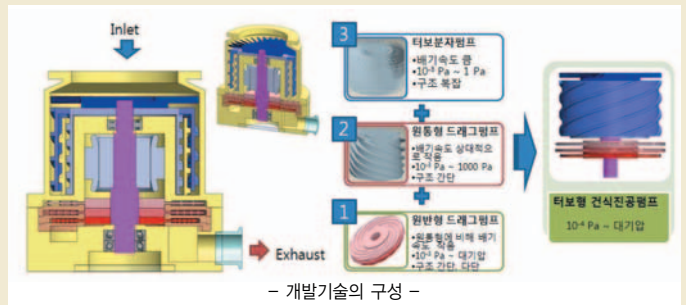
전자공학과 관련된 진공 기술은 다양하지만 우성진공에서는 다음과 같은 기술을 연구, 개발하고 있습니다. 먼저 반도체 제조 과정에 사용되는 Dry Vacuum Pump의 컨트롤 박스는 현재 개발 단계에 있습니다. 개발에 성공한 기술로는 진공 기술을 통해 펌프에 유입되는 가스의 종류와 기타 모든 작동상태를 자가 진단할 수 있는 장치가 있습니다. 마지막으로, 개발에 성공, 상용화에 들어간 것으로는 하이브리드 자동차 배터리에 사용 되는 EV 릴레이의 테스트 장비에 우성진공 진공 기술을 사용하고 있습니다.

## 현재 우성진공이 진행하고 있는 사업 프로젝트에 대해서 설명 부탁드립니다.

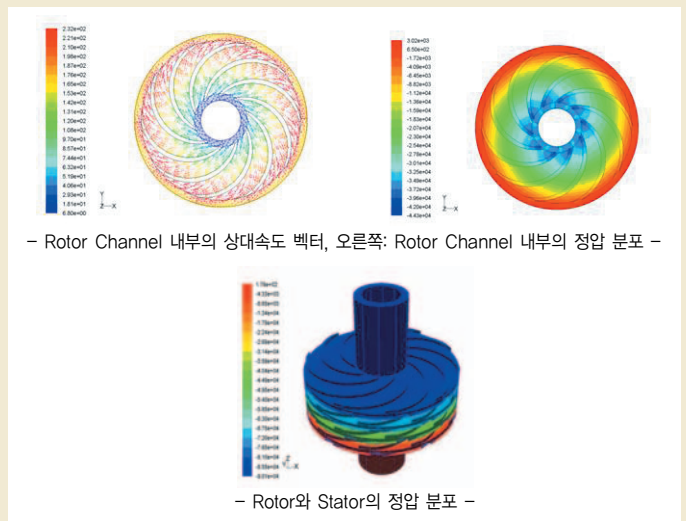
현재 저희는 한국기계연구원과 한국기술평가시험연구원과 위탁하여 에너지 절약형 대유량 터보형 드라이 펌프 개발 프로젝트 진행 중에 있습니다. 현재 첨단 공정용 드라이 진공펌프의 세계시장 규모는 약 25,000억 원이 넘는 정도로 거대한 산업을 이루고 있습

니다. 하지만 국내에는 첨단 공정용 드라이 진공펌프 관련 기술이 전무하기 때문에 선진국에 비해 많이 뒤쳐져 있습니다. 따라서 우성진공은 에너지 절약형 대유량 터보형 드라이 펌프를 개발함으로써 한국 진공 기술을 발전시키고자 이 프로젝트를 시작하게 되었습니다.

현재 개발 기술은 배기시스템에 차별화를 줌으로써 배기속도를 향상하는 방향으로 나아가고 있습니다.

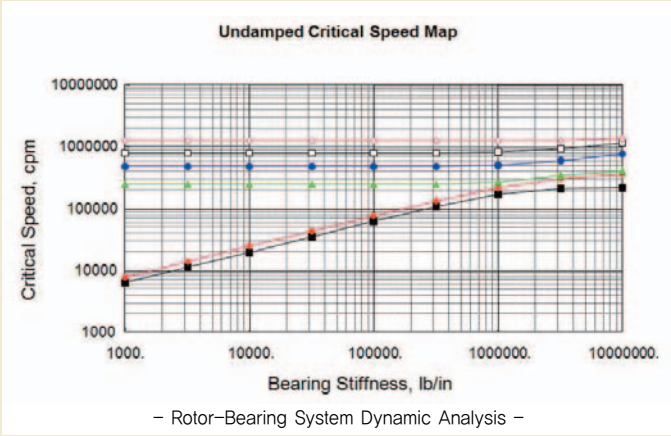


터보형 건식진공펌프를 제작하고 위해서는 크게 4가지의 과정을 거칩니다. 먼저 핵심부품 설계 및 기술 해석을 하게 되는데 로터 설계 / 희박기체유동 / 응력해석, Rotor Dynamics, 케이싱, 모터 냉각 시스템 / 베어링 윤활시스템 등을 다루게 됩니다.

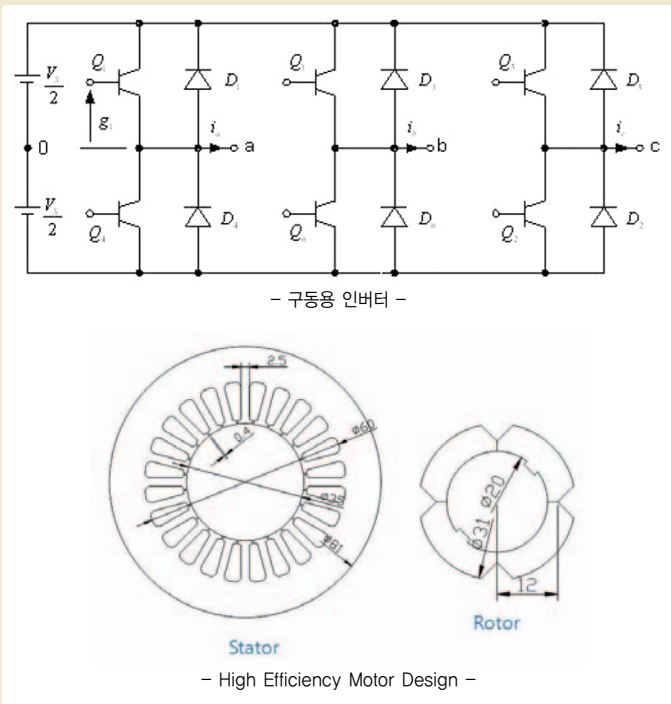




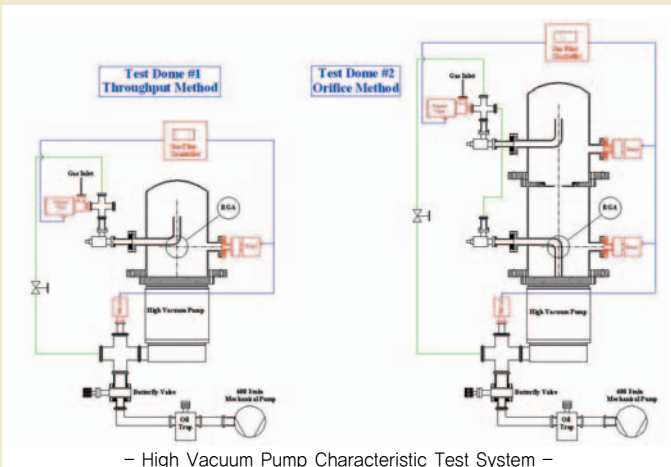
다음은 정밀가공 및 조립기술의 단계로서 가공 툴을 개발하고 Clearance 유지기술, 고속 밸런싱 기술 등을 다루게 됩니다.



고속모터개발 단계에선 고효율 고속 BLDC 모터와 모터/펌프 제어 시스템을 개발하게 됩니다.



마지막으로는 종합성능/특성 평가 단계로서 펌프의 성능 및 신뢰성을 평가하며 소음/진동 특성을 시험하게 됩니다.



현재 진행하고 프로젝트는 총 3년 프로젝트로서 최종적으로는 배기속도 500m<sup>3</sup>/hr 이상, 도달진공도 1/10000Pa, 소비전력 1.4kW 이하, 소음 55dBa, 진동 3mm/s를 지닌 에너지 절약형 대용량 터보형 Dry Pump를 목표로 하고 있습니다.

**우성진공의 비전 및 목표는 무엇인가요?**

우성진공은 조직질서의 기본인 인화, 조직인성의 기본인 성실, 조직성장의 기본인 창의를 바탕으로 한 사훈을 모토로 “함께하는 기업”을 창조하자는 방침을 가지고 있습니다. 이 모토에 맞추어 임직원과 함께하는 기업창조, 고객과 함께 하는 기업신뢰창조, 그리고 국가와 세계와 함께하는 기업가치창조를 비전으로 하고 있습니다. 우성진공은 현재 IT, BT, NT, ET에 상용되는 고효율 터보형 드라이 펌프의 개발을 목표로 하며 더 나아가 국내의 진공산업 발전에 일익을 담당하는 기업이 되고자 합니다..

**KAIST 전기 및 전자공학과 학생에게 한마디 말씀 부탁드립니다.**

진공분야 공부도 물론 중요하긴 하지만 그 외에도 대학생 때 할 수 있는 다양한 경험을 통하여 경험 쌓기에 관심을 가졌으면 합니다. 자신의 꿈을 이루기 위해 평소 전자 쇼, 디스플레이 컨퍼런스, 전시회 등을 참관할 것을 권합니다. 또한 대기업이라는 안정된 직장보다는 독립심을 키워 독자적인 연구 영역을 넓혀 나가는 것도 중요하다고 생각합니다. "미래를 위한 도전과 열정으로 매 순간 최선을 다하는 자만이 그 꿈과 미래를 이룰 수 있다"고 생각합니다.

**우성진공 연혁**

- 1991. 우성진공 설립
- 1997. VACUUM GLOVE BOX 개발
- 2000. 유망중소기업지정 (한국원자력연구원)
- 2007. 기업부설연구소 설립
- 2007. 기술혁신 형 중소기업 인증 (INNO-BIZ)
- 2008. 부품소재 전문기업 인증
- 2008. 수출유망 중소기업 지정
- 2009. 다중분할 형 정전 용량 식 압력측정 방법 특허
- 2009. ISO 9001 인증



**제품 소개**



추가 정보는 <http://www.woovac.com/>에서 볼 수 있다.

# 전자공학 상식 터치스크린 기술

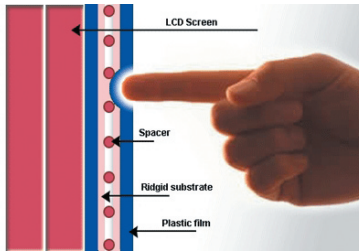
무인현금인출기나 태블릿 노트북에서는 꽤 오래 전부터 터치스크린의 기술을 이용해왔다. 그러나 최근 햅틱폰, 옴니아폰, 아이팟터치 등의 터치스크린 기술을 적용한 소형전자제품들이 큰 인기를 얻고, 아이폰이 마침내 국내 판매를 시작하면서 일반인, 기업, 연구기관 할 것 없이 터치스크린에 대한 관심이 크다. 이에 발맞춰 EE 뉴스레터에서 KAIST 전기 및 전자공학과 학생들에게 대표적인 터치스크린 기술들을 간단히 소개하고자 한다.



- 아이폰(왼쪽)과 T옴니아2(오른쪽) -

## 1) 감압식 (Resistive)

감압식 터치스크린은 도체 이면서 유동적인 2장의 필름을 얇은 간격을 두고 겹쳐둔 구조이며, 사용자가 필름을 누를 경우 두 필름이 맞닿게 된다. 그렇게 되면 균일하게 분포되어 있는 센서를 이용하여, 맞닿은 부분의 좌표를 컨트롤러가 찾을 수 있다.



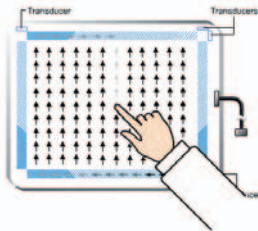
- 감압식 터치스크린 원리 -

감압식의 장점은 손가락을 포함한 어떤 물체를 사용해도 작동하며, 다접촉성 (Multi-touch Capability) 을 지원한다는 것이다. 제조단가도 비교적 저렴하여 가장 보편적으로 사용되고 있는 기술방식이다.

그러나 다접촉성의 단점으로는 필기구로 터치스크린에 글씨를 쓸 때 손바닥을 화면에 닿게 해서는 안되며 또한 외부표면이 쉽게 손상될 수 있다.

## 2) 표면파 방식 (Sound Acoustic Wave)

표면파 방식에서는 유리스크린의 표면을 따라 꼭지점에서 다른 꼭지점으로 초음파를 지속적으로 발생, 반사시키고, 접촉이 발생할 경우 초음파의 이동경로가 방해되는 것을 감지하여 컨트롤러에서 접촉위치를 계산하는 원리를 이용한다.



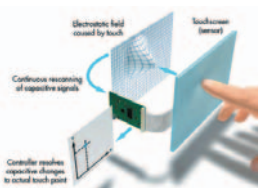
- 표면파 방식 원리 -

모든 스크린이 유리로 되어있기 때문에 표면파 방식은 다른 기술방식들에 비해 빛 투과성이 가장 좋다. 또한, 필름 없이 유리만 사용하기 때문에 내구성이 좋아 반복사용 가능횟수가 가장 높다.

이러한 표면파 방식의 가장 큰 단점은 외부의 오염물질에 의해 영향을 크게 받는다는 것이다. 초음파의 이동경로를 방해하는 모든 것을 입력신호로 받아들이기 때문이다. 또 먼지, 습기 등의 외부물질로 터치패널 자체가 손상을 입을 수 있다.

## 3) 정전식 (Capacitive)

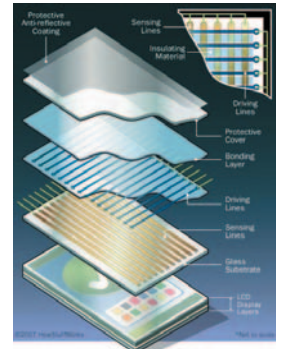
정전식 터치스크린은 사람의 몸이 도체라는 성질을 이용한다. 도체와 스크린이 접촉하게 되면, 스크린에 걸려 있는 정전장기가 변하고 이는 축전용



- 정전식 터치스크린 원리 -

량 (Capacitance) 의 변화로 이어지는데, 이 변화를 컨트롤러가 감지해 접촉된 위치, 강도 등을 찾게 된다.

정전식에는 접촉한 곳의 좌표를 결정하는 방식에 따라 표면정전식 (Surface Capacitive) 과 투사정전식 (Projected Capacitive)이 있다. 표면정전식 스크린에는 4개의 꼭지점에 변형된 전기장을 측정할 수 있는 센서들이 있다. 이 센서들이 감지한 수치들을 해석하여 접촉좌표를 구할 수 있다. 이와는 다르게, 투사정전식은 긴 도체 센서와 부도체물질을 수직으로 엇갈려 배치함으로써 작은 도체센서들의 격자구조를 갖춘다. 이 도체들은 각각 capacitor역할을 하고, 접촉되었을 때 어떤 도체에서 전하가 이동했는지 감지해 접촉지점을 알아낸다.



- Projected Capacitive 방식을 사용한 Apple의 아이폰의 터치스크린 구조 -

## 4) 기술적용 비교 및 정리

터치스크린 기술 비교 차트			
	감압식	초음파 방식	정전식
감지 정밀도	뛰어남	평균적	뛰어남
빛 투과성	평균적	뛰어남	뛰어남
접촉가능물질	모든 물체	모든 물체	손가락만 가능
내구성	인부 필름이 상하기 쉽다	먼지, 습도에 영향받기 쉽다	뛰어남

- 감압, 초음파, 정전식 기술비교차트 -

일반적인 PDA와 삼성 햅틱폰, 옴니아폰 등에서 감압식 기술이 이용되고 있고, Apple iPhone 등의 해외기업은 포괄적으로 정전식 기술을 채택하고 있다. 표면파 방식기술은 내구성이 낮고 반응에 민감해 휴대기기에는 적용되지 않고 있지만, 특히 대형스크린에서 낮은 오작동률을 보여 대형패널 등에서 주로 사용되고 있다.

정전식 기술은 내구성이 좋아 자동현금인출기(ATM) 등 공공시설에서 주로 사용된다. 그러나 스크린의 크기가 커지면 오작동이 빈번하고, 또 습기 등에 의해서도 영향을 받기 때문에 외부에 설치하기에는 적합하지 않다.



# 전기 및 전자공학과 가을학기 행사 소개

매 학기 전기 및 전자공학과에서는 개강파티, MT, 체육대회, 워크숍, 체육대회, 딸기파티 등 수많은 행사를 개최한다. EE Newsletter에서는 이번 가을학기에는 어떠한 행사들이 있었는지 자세히 알아보는 시간을 가져보도록 한다.

## 학과 체육대회

전기 및 전자공학과 체육대회는 10월 30일부터 11월 13일까지, 2주에 걸쳐서 축구 대회로 열렸다. 이번 체육대회는 교수와 연구원, 학부생들간의 화합과 친선을 위하여 만남의 장을 마련하고자 하였다. 대표팀으로는 전자과 3개의 그룹에서 각각 한 팀씩 참가하였으며, 학부에서도 한 팀이 대표로 나가 총 4개의 팀이 리그전 형식으로 경기를 하였다. 전자과 학부팀은 합계 2위로 예선을 통과하여 융합소자 및 시스템 그룹과 결승전을 치렀다. 이번 결승전에서는 학부팀이 융합소자 및 시스템 그룹을 5:0으로 이기는 기염을 토하며 체육대회 최종 우승을 확정 지었고.

체육대회가 끝난 후, 오후 5시 반부터 노천극장에서 바비큐 파티가 이어졌다. 추운 날씨에도 불구하고 수많은 사람들이 바비큐 파티에 참가하였다. 여기에 EE band는 뛰어난 가창력과 연주 실력으로 바비큐 파티의 분위기를 한 층 더 띄워주었다.



- 멋진 공연을 해준 EE band의 단체 사진 -

## 학과 설명회

학과 설명회는 11월 19일에 개최되었다. 학과설명회는 비록 무학과 새내기를 위한 것이지만 이번 설명회에서는 전자과 전공 학우들에게도 유용할 정보들이 많이 나왔다. 학과 설명회에서 기존 학우들이 솔깃해 할 만한 소식으로는 조지아텍과의 복수 학위 제도와 실험 과목의 축소가 있다. 먼저 조지아텍과의 복수 학위는 KAIST와 조지아텍에서 각각 2년씩 강의를 수강하면 졸업할

때 두 학교의 학사 학위를 모두 받을 수 있는 제도이다. 학사 학위는 이미 조지아텍과 협의가 확실하게 완료된 상태이며, 석, 박사 학위에 대해서는 현재 협의 중이라 한다. 학사의 복수 학위 제도는 내년 2010년 1월에 자세한 공지가 나올 예정이며, KAIST와 조지아텍 학생 약 5명을 선발하여 가을 학기부터 제도를 시행할 예정이다.

실험 과목 축소에 대한 내용은 다음과 같다. 먼저 08학번부터 실험 2 과목인 '디지털 전자 설계 및 실험'이 사라지고 기존 실험 1 과목인 '아날로그 전자 설계 및 실험'이 '전자 설계 및 실험'으로 개편되었고 실험은 가을학기부터 시작하게 된다. 또한, 실험 과목이 한 분야에 편중되어 있다는 단점을 보완하기 위해 여러 과목으로 나뉘어져 학생 관심 분야에 따라 실험 분야를 선택할 수 있게 된다.

또 다른 소식으로는 본원 동문에 있는 공터에 전자과 관련 건물이 하나 더 지어진다고 한다.



- 박현욱 학과장의 학과 소개 -



- 교수와 함께 즐기는 바비큐 파티 -

## 가을 MT

올해에는 ICU와의 합병 때문에 더욱 더 중요한 화합의 장이 될 수 있었던 워크숍이 안타깝게 기존 지원 기업들의 긴축 경영에 의해 열리지 못했다. 그대신 전자과 가을 MT가 기획되었다. MT는 11월 20일부터 21일까지, 총 1박 2일간 추풍령에서 열렸다. 08학번 전자과 새터를 목적으로 한 이번 가을 MT는 ICC 학우들의 높은 참여율로 KAIST 08학번 간의 교류를 활성화 한 것뿐만 아니라 ICC와 KAIST 학생 간의 교류에도 큰 역할을 하였다. 봄 MT가 선배들을 중심으로 이제 갓 들어온 새내기 전자과 학우들에게 베푸는 MT였다면, 이번 MT는 08학번을 중심으로 서로 친해지는 기회를 주는 장이었다. 폐교를 개조한 곳으로 간 이번 MT는 저녁을 준비할 때부터 KAIST로 돌아오는 버스를 탈 때까지 ICC와 KAIST의 구분 없이 모두 다 함께 전자과라는 하나의 이름 아래 뭉칠 수 있는 즐거운 MT였다. 워크숍이 전체 학번을 대상으로 하는 행사인 것에 비해서 이번 MT는 08학번이 중심이 되는 MT였기 때문에 기존 워크숍의 참가자에 비해 사람수는 적었다. 하지만 너무 많은 사람이 참가하면 다 함께 친해지기 어렵다는 점에서, 소규모로 모인 이번 MT는 모두가 서로서로를 알아갈 수 있는 계기가 되었다.



- 가을 MT 단체 사진 -

윤종혁 기자 / yjhhjy@kaist.ac.kr





# KAPEX

KAIST 전기 및 전자공학과에는 다양한 동아리가 존재한다. 그 중 유일하게 회로 설계를 연구하고 있는 동아리가 바로 KAPEX이다. 전자과 학우라면 누구나 회로 설계의 어려움을 알고 있을 것이다. EE Newsletter는 이러한 어려움을 몸으로 부딪히며 연구하고 있는 KAPEX의 김준우 회장과 인터뷰를 통해 전자과 학우들에게 약간은 멀지만 숨어있는 보물, KAPEX를 소개해보도록 한다.

## Q1. 동아리 소개를 부탁드립니다.

**A.** KAPEX는 2005년 결성된 학부 SoC 동아리로서, 학부생이 접하기 힘든 회로 설계 부분을 직접 경험해 보고 실력을 쌓아보자는 목표 아래 모이게 되었습니다. PLL, RFID, ADC chip칩 등을 설계해보며 실력을 다졌고, 2007년부터는 회로 설계뿐만 아니라 전기전자와 관련이 있는 관심 분야에서 자유롭게 연구과제를 정하여 동아리 활동을 시도해 보았습니다. 2010년부터는 다시 회로 설계 분야로 동아리 활동 방향을 결정할 예정입니다.

## Q2. 정기적으로 하는 활동에는 어떤 것들이 있나요?

**A.** 매년 학기 초에 정기적으로 신입 회원들을 모집합니다. 여느 동아리처럼 개강파티, 팔기파티 등의 행사와 정모를 가지며 봄 학기 중에는 동아리의 연구 주제를 결정하는데 활동의 중점을 두게 됩니다. 연구 주제를 정하면 학기 중에 틈틈이 사전 지식 습득을 한 다음 여름방학부터 본격적인 연구활동을 시작하게 됩니다. 가을학기에는 학업 생활에 맞춰서 연구 활동을 조절합니다.

## Q3. 동아리 차원에서 URP에 참가하셨다고 들었는데, 연구주제에 대해서 간단하게 설명해주세요.

**A.** 동아리 활동과 연계하여 학점도 취득 가능하기 때문에 2007년과 2008년에는 연구 주제를 정한 다음 URP를 신청하여 활동을 하였습니다. 2007년에는 LOW POWER RFID chip을 설계하여 기존 RFID chip보다 전력소모가 20% 감소된 칩을 개발하였고, 2008년에는 바쁜 현대인을 위해 애완동물을 돌봐주는 pet care robot을 제작하였고, 고령화 시대로 접어들면서 늘어나는 의료기기에 대한 관심에 발맞춰 적은 가격으로 제작 가능하고 휴대하기 편한 귀걸이형 심장박동센서를 제작하였습니다.

## Q4. KAPEX라는 동아리가 약간 접하기 힘든 동아리인 것 같은데, KAPEX에 가입하려면 어떻게 해야 되나요?

**A.** 타 동아리도 마찬가지로겠지만 KAPEX 역시 하고자 하는 열정과 의지를 가진 학우를 가장 이상적이라고 생각합니다. 따라서 연구에 관심이 있고 성실히 동아리 활동에 임할 수 있는 학우라면 저희는 언제나 환영합니다. 연구 과제를 정하고 연구를 시작하면 우리가 일반적으로 따르는 교육 커리큘럼처럼 차근차근 배워나가



는 것이 아니라 연구를 위해 필요한 지식을 그때그때 찾아서 습득해야 합니다. 따라서 학부 때 얼마나 배우고 얼마나 많이 아는지는 그다지 중요하지 않다고 생각합니다. 그것보다는 문제가 생기고 모르는 부분이 생겼을 때 열정과 끈기를 가지고 그것을 해결해 나가려고 노력하는 자세가 중요하다고 생각합니다.

## Q5. 전자과 학우들에게 하시고 싶은 말이 있다면 해주세요.

**A.** 전자과는 학생들이 많아서 다른 과처럼 학우들끼리 친해지기 힘들어집니다. 그래서 저는 학우들이 과 대표단이나 우리 동아리를 포함한 전자과 동아리들에 많이 지원해서 전자과 학우들이 서로 더 잘 알 수 있게 되었으면 좋겠습니다. 같은 과에 친한 친구들이 생기면 같은 과목을 들으면서 숙제도 같이 하고 토론도 할 수 있는 등 여러 가지 장점이 있습니다. KAPEX를 비롯한 전자과 동아리들은 그 고유의 목적뿐만 아니라 전자과 학생들을 모을 수 있는 구심점의 역할을 하기도 한다는 것에서 중요한 의미들 둘 수 있다고 생각합니다. 관심이 있는 학우들은 내년 KAPEX에 지원해서 보람 있는 연구 활동도 하고 인맥도 넓히는 소중한 경험을 하시기를 바랍니다. 고맙습니다.

### 동아리 소개

- 1) 2005년 여름/가을 Low Power Low Cost PLL Chip 설계
- 2) 2005년 여름/가을 Low Power RFID tag chip 설계
- 3) 2006년 여름/가을 ADC chip 설계
- 4) 2007년 여름/가을 Low Power RFID tag RF front-end chip 설계 및 testing
- 5) 2007년 여름/가을 2Gbps 6bit FLASH ADC chip 설계
- 6) 2007년 여름/가을 Ubiquitous Fashionable Computer contest
- 7) 2008년 여름/가을 pet care robot 제작, 귀걸이형 심장박동센서 제작

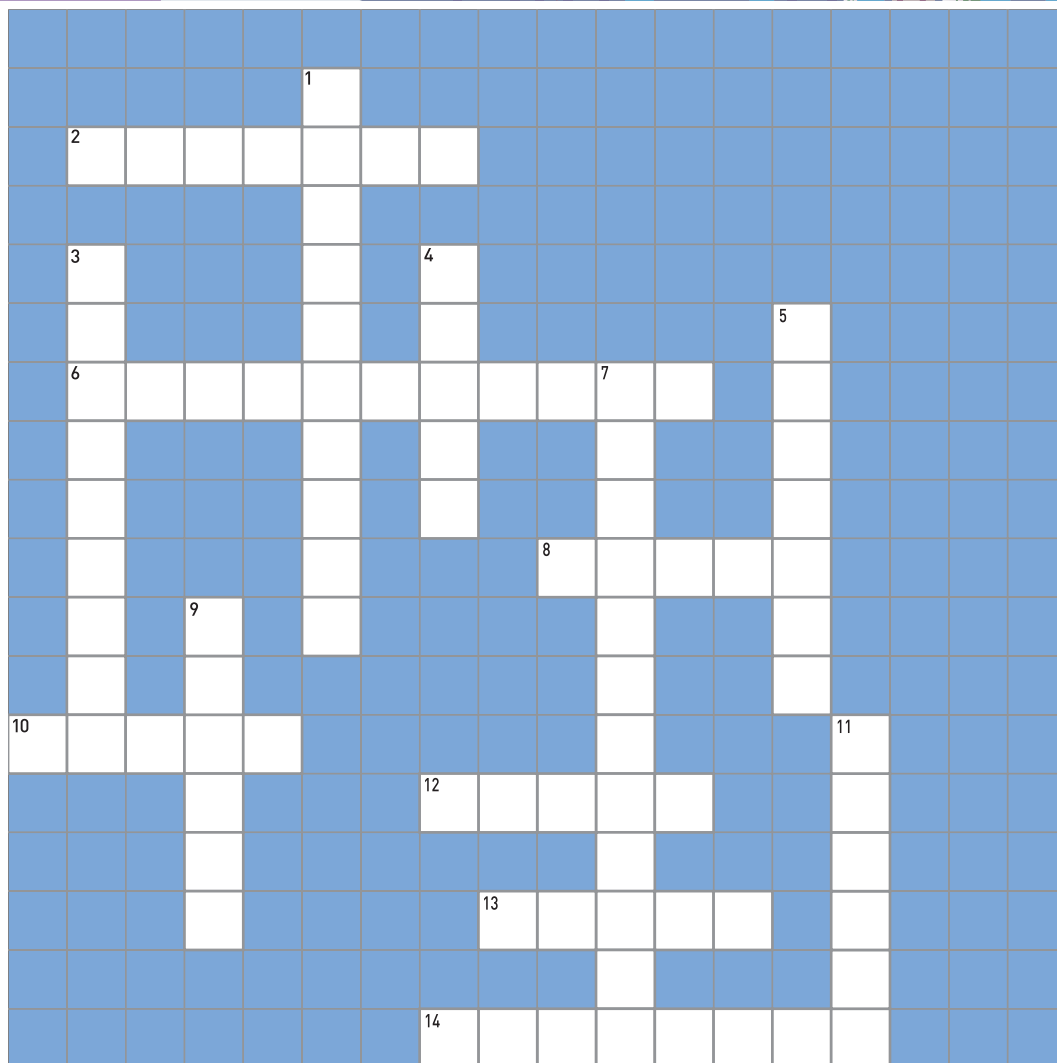
- 바쁘신 와중에도 인터뷰에 응해주신 김준우 회장께 감사의 말을 전합니다.

김용택 기자 / sovereign@kaist.ac.kr



# CROSSWORD PUZZLE

Guess a word based on the corresponding description. Have fun and good luck!



1. \_\_\_\_\_ Frequency: half the sampling frequency of a discrete signal processing system.
2. \_\_\_\_\_ Table: a mathematical table used in logic to compute the functional values of logical expressions on each of their functional arguments.
3. A type of electronic test instrument displays voltages to be viewed.
4. \_\_\_\_\_ Machine: a finite state transducer where the outputs are determined by the current state alone.
5. The imitation of some real thing, state of affairs, or process.
6. \_\_\_\_\_ Delay: the length of time starting from when the input to a logic gate becomes stable and valid, to the time that the output of that logic gate is stable and valid.
7. An unwanted random addition to a wanted signal.
8. A logic gate also called a NOT gate.
9. \_\_\_\_\_ Algebra: The algebra of truth values and operations on them.
10. A two-terminal electronic component that conducts electric current in only one direction.
11. A device or process that removes from a signal some unwanted component or feature in signal processing.
12. A passive electronic component consisting of a pair of conductors separated by a dielectric.
13. \_\_\_\_\_ Machine: a finite state transducer that generates an output based on its current state and input.
14. \_\_\_\_\_ Frequency: a boundary in a system's frequency response at which energy flowing through the system begins to be reduced (attenuated or reflected) rather than passing through.



# KAIST 전기 및 전자공학과 학과 설명회

