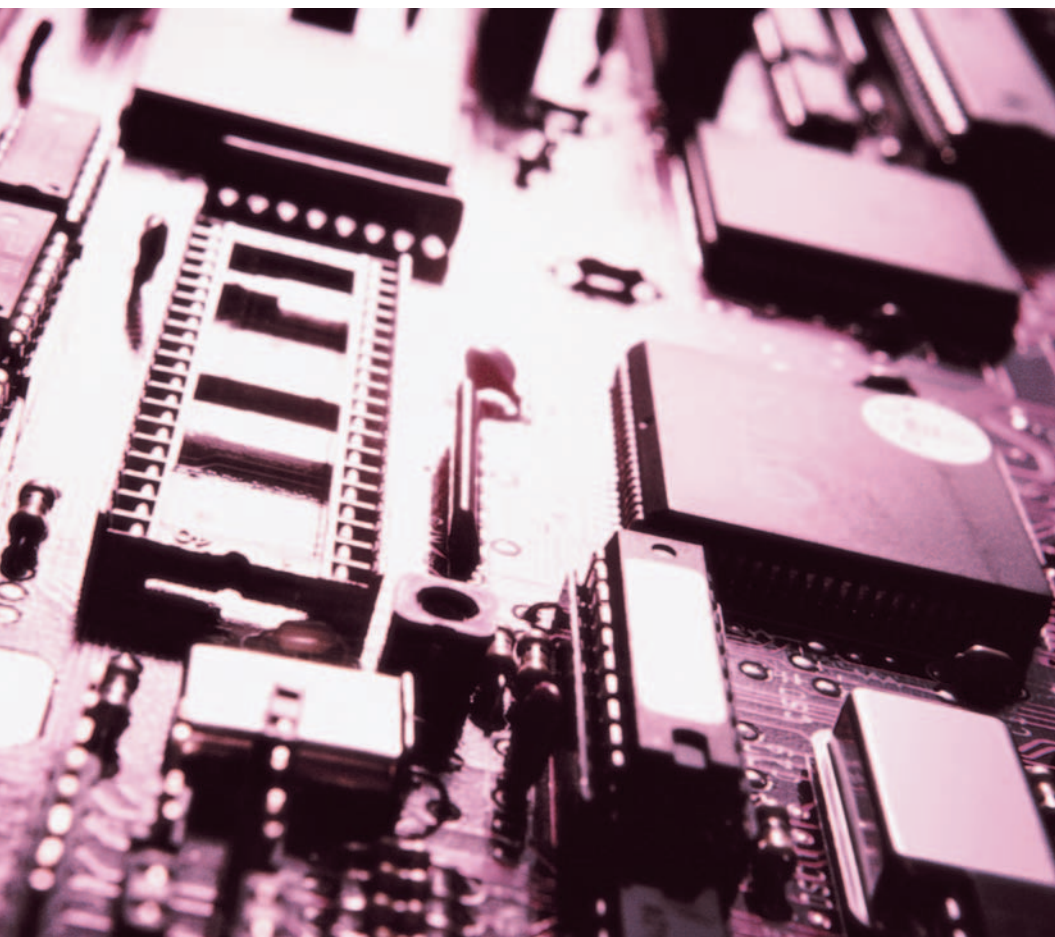




KAIST 전기 및 전자공학 전공 / EE-Newsletter 2010. Volume 2

EE NewsLetter

2010 / SUMMER



- 02_ 학부동정
- 03_ 신입교수 소개 - 박경수 교수
- 04_ 연구실소개 - 김이섭 교수
- 06_ 연구성과 - 양경훈 교수 연구팀
- 07_ 연구성과 - 유희준 교수 연구팀
- 08_ 사회속의 EE인 - 방송기술연구원
- 10_ 졸업생 인터뷰 - 유담
- 11_ 졸업생 근황
- 12_ IEEE 소개
- 13_ ITRS 소개
- 14_ Intro. to Android
- 15_ 유비쿼터스 시티
- 16_ 여름방학 보내기
- 17_ 유학정보
- 18_ 기자칼럼
- 19_ 교수칼럼 - 경종민 교수
- 20_ 커비스토리

KAIST

305-701 대전광역시 유성구 과학로 335 (구성동373-1) 한국과학기술원(KAIST)
전화 : 042-350-3402~6 팩스 : 042-869-3410
EE-Newsletter / 통권 : 제56호
등록일자 : 2001년 1월 1일 / 발행일 : 2010년 5월 20일
발행인 : 박현욱 / 편집인 : 김정호 / 기획 : 고영환
제작 : 애드파워 / 발행처 : 한국과학기술원

▶▶ 2009 여름/가을학기 URP 연구성과 수상결과

지난 2월 5일 창의학습관에서 열린 2009 여름/가을학기 URP 연구성과 발표회에서 우리과 학부생이 우수상, 장려상을 수상하였고, 타학과 학부생이 우리과 지도교수의 지도를 받아 우수상을 수상하였다.

수 상	수행학생	학 과	지도교수
우수상	유재현	전기 및 전자공학과	유희준
우수상	조현우	물리학과	유희준
장려상	이수현	전기 및 전자공학과	유승협

▶▶ (주)루멘스 유태경 대표이사 LED TV(55인치) 기증

제6회 Key-Seminar의 연사였던 (주)루멘스 유태경 대표이사가 우리과에 LED TV(55인치)를 기증하였다. 이 LED TV는 교수 휴게실에 설치되었다.

▶▶ 은종관 교수 추모사업회 장학금 수여



석사 입학생 중 최우수 학생에게 수여되는 은종관교수 추모사업회 장학금을 올해에는 김경훈 (지도교수: 유희준), 설명록 (지도교수: 최양규) 학생이 수상하였다.

▶▶ 김충기 교수 장학금 수여

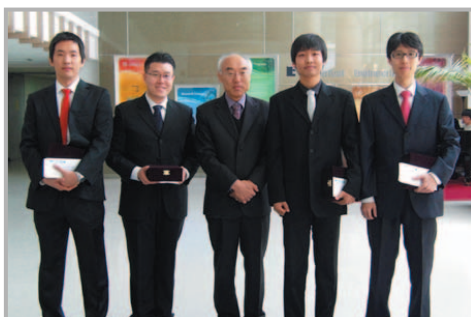
김충기 교수 장학금은 대학원생 연구실적 평가제에서 연구실적이 우수한 학생에게 수여된다. 아래는 2009년 수상한 학생들 및 내역이다.

연차 최우수상

- 1년차 : 최성진 (지도교수: 최양규)
- 2년차 : 김성호 (지도교수: 최양규)
- 3년차 : 박기웅 (지도교수: 박규호)
- 4년차 : 김주현 (지도교수: 최양규)

연차 우수상 (51명)

- 1년차 - 11명, 2년차 - 22명
- 3년차 - 13명, 4년차 - 8명



- 이귀로 교수 -

▶▶ 이귀로 교수, 나노종합팹센터 신임소장으로 선임

지난 15일(목) KAIST 부설 나노종합팹센터의 신임소장으로 이귀로 교수가 선임되었다. 나노종합팹센터의 소장은 교육과학기술부장관의 승인을 거쳐 KAIST 총장이 임명하며 임기는 3년이다.

▶▶ KAIST 졸업생 유담, UAE아부다비 마스다르 과학기술원 교수로 임용



- 유담 학우 -

KAIST를 졸업한 유담박사가 미국의 메사추세츠공과대학(Massachusetts Institute of Technology, MIT)의 재학교인 아랍에미리트(UAE) 수도 아부다비 소재 마스다르 과학기술원(Masdar Institute of Science and Technology, MIST) 조교수로 지난 4월 1일자 임용되었다. 유박사는 미국 MIT에서 오는 5월부터 1년간 강의와 공동연구를 수행하고, 이어서 MIST와 MIT간 협약에 따라, 아부다비 MIST로 옮겨갈 예정이다.

▶▶ 이수영 교수, ICA Unsupervised Learning Award



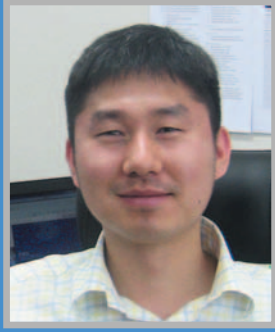
지난 4월 7일 미국 올랜드에서 열린 SPIE 주최 학회에서 이수영 교수가 ICA Unsupervised Learning Award를 수상하였다.

독립요소분석 (ICA: Independent Component Analysis)은 이번 수상에 명시된 암묵신호분리 이외에도 효율적 특징추출의 새로운 주도 기술로 자리잡고 있다.

▶▶ 김탁곤 교수 연구실, The First International Bernard P. Zeigler DEVS Modeling and Simulation Award

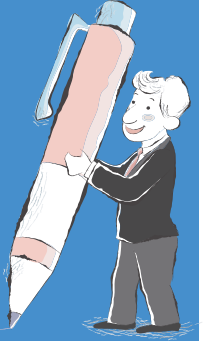
지난 4월 11일 미국 올랜드에서 열린 SpringSim 2010 Multiconference (2010 춘계 국제 시뮬레이션 학술대회)에서 '이산사건 시뮬레이션의 상업적 적용' 부분에서 김탁곤 교수 연구실이 1등 상을 수상하였다.





신임 교수 인터뷰 박경수 교수

EE Newsletter는 이번 봄학기부터 전기 및 전자공학부에 부교수로 새로 부임한 박경수 교수와 인터뷰 하는 시간을 가졌다.



Q) 안녕하세요. 교수님의 전공에 대해 말씀해 주세요.

A) 제 전공은 네트워크 시스템을 위한 소프트웨어 디자인 쪽입니다. 컴퓨터 시스템의 특성을 잘 이용해서 어떻게 하면 재미있는 네트워크 시스템을 만들 수 있느냐에 초점을 두고 있습니다. 네트워크 시스템에 관련된 모든 이슈들(scalability, reliability, security, performance 등)에 대해 관심이 있습니다. 예전에는 큰 스케일의 네트워킹 시스템 디자인에 있어서 소프트웨어의 신뢰성이나 시스템의 확장가능성에 관한 연구를 주로 했었는데, 요즘에는 새로운 하드웨어의 특성을 잘 이용한 시스템디자인 쪽을 연구하고 있습니다. 계산능력이 CPU보다 월등하게 뛰어난 그래픽스 카드를 이용한 PC기반의 네트워크 라우터 만들기, Trusted Platform Module (TPM)같은 보안 칩을 이용해서 스팸메일 차단하기 등을 예로 들 수 있겠네요.

Q) 대학교, 대학원, 박사과정 모두 Computer Science를 전공 하셨는데 전기 및 전자공학과 교수님으로 오시게 된 이유는 무엇인가요?

A) 요즘 점점 학제간에 벽이 없어지고 있는 추세이며, 그 중에서도 특히 전기 및 전자공학과와 전산과는 많은 관련이 있다고 생각합니다. 제 전공분야인 컴퓨터 시스템 분야는 하드웨어의 특성과 포텐셜을 잘 이용한 좋은 소프트웨어를 디자인하는 것이 목표입니다. 전기 및 전자공학과가 전통적으로 하드웨어에 강하데 하드웨어에 맞춰져 있는 초점을 소프트웨어 쪽으로 발전시켜 같이 협력을 할 수 있는 발판을 마련할 수 있지 않을까 생각합니다. 그리고 이미 전기 및 전자공학과에 다른 분야를 전공하신 교수님들이 많이 계시다고 알고 있습니다. 저도 전산학을 전공했지만 전기 및 전자공학과 교수로 부임해 두 분야를 잘 연결할 수 있는 역할을 하고 싶습니다.

Q) 컴퓨터 네트워크(EE323)를 강의하고 계신데, KAIST 학생들을 어떻게 생각하시나요?

A) KAIST 학생들은 똑똑하고 적극적인 것 같습니다. 제 수업에는 질문을 나누주고 학생들이 자기가 몰랐던 부분을 적어내면 제가 e-mail로 물음에 대한 답을 해주는 것이 있는데, 학생들이 써낸 질문들을 보면 재미있고 창의적인 질문이 많습니다. 그것을 보면서 학생들이 상당한 열의를 가지고 수업을 열심히 듣고 있다고 느꼈습니다. 외국에는 수업시간에만 활발하고 그 이후엔 좀 뜸한 학생들이 많은 반면에 카이스트에는 수업 시간 이후에도 배우려는 의지를 가진 능동적인 학생들이 많은 것 같습니다.

Q) Princeton University에서는 어떤 연구를 하셨나요?

A) 제가 연구한 것은 크게 두 가지로 나눌 수 있습니다. 그 중 하나는 Content Distribution Networks(CDNs)의 안정성과 확장가능성에 관한 것 입니다. CDN이란 건 CNN이나 YouTube같은 사이트를 수 십만 명, 수 백만 명이 동시에 접속했을 때도, 다운로드 퍼포먼스를 높이는

동시에 서버의 로드를 균일하게 맞춰주는 시스템입니다. 특히 고품질 비디오나 큰 소프트웨어 패키지같은 대용량의 콘텐츠를 어떻게 하면 Scalable하게 분산 다운로드 할 수 있을 지에 초점을 두고 연구를 했습니다. 그 결과 CoBlitz라는 시스템을 직접 만들었고, 회사까지 설립해 현재 Poland Telecom에서 CDN서비스를 시행하고 있습니다.

다른 하나는 네트워크 시스템 기술들을 잘 이용해서 제 3세계에 있는 사람들을 위한 네트워크 인프라를 구축하는 것에 대한 연구입니다. 이 연구는 가격이 싼 넷북같은 것을 잘 이용해 고성능의 네트워크 서버를 돌릴 수 있으면, 값싼 하드웨어로 제 3세계 인프라를 지원할 수 있지 않을까라는 생각에서 출발했습니다. 그 결과 랩탑정도의 컴퓨터에서 10억 개 이상의 객체를 캐싱하고 빠르게 서비스 할 수 있는 HashCache라는 캐싱 서버를 만들었습니다. 이 일로 2009년에 MIT Technology Review가 선정하는 그 해 Top 10 기술에 뽑혔습니다. 최근 One Laptop per Child(OLPC) 프로젝트, Intel World Ahead 프로젝트 등은 제 3세계에 PC와 인터넷을 보급하고 있는데, 거기에 low cost, low power, 하지만 high performance가 가능한 네트워크 소프트웨어를 제공하는 일을 같이 추진하고 있습니다.

Q) 연구실에서 바라는 학생의 모습, 인재상을 말씀해 주세요.

A) 우선 능동적으로 관심 있는 분야를 개척하려는 생각을 가지고, 기존의 벽에 갇히지 않고 새로운 문제를 찾아 보려는 사람이면 좋겠습니다. 그리고 다른 사람들과 협력을 해서 좋은 결과를 이끌어 낼 수 있는 대인관계를 가진 사람이었으면 좋겠습니다. 전산 분야의 지식, 예를 들어 OS나 네트워킹에 대한 기본적인 지식과, C, C++을 잘 다룰 수 있고, 전기 및 전자공학도로서 하드웨어에 관한 지식 또한 필요하다고 생각합니다. 하지만 무엇보다도 가장 중요한 것은 이 분야를 좋아하고, 열정을 가지고 열심히 하려는 태도를 가진 학생이면 좋겠습니다.

Q) 학부생들에게 해주고 싶은 말씀이 있으신가요?

A) 우리나라 학생들을 보면 유독 자로詹 것 같은 우등생이 많습니다. 전체적으로 많이 아는 것도 중요하지만 한 분야를 깊이 알 수 있는, 너무 좋아해서 그 분야에 'geek'이 될 수 있는 사람들을 더 많이 볼 수 있으면 좋겠습니다. 다양한 분야에 대해 관심을 가지고 경험해 보는 것도 물론 중요하지만, 자기가 좋아하는 분야 하나 정도는 깊이 파고 들 수 있는 자세를 가졌으면 좋겠습니다.

약력

- 1997년 : 서울대학교 계산통계학과 (전산과학전공) 학사 졸업
- 2004년 : Princeton University 전산학 석사 졸업
- 2007년 : Princeton University 전산학 박사 졸업
- 2007년 - 2008년 : Associate research scholar, Princeton University
- 2009년: 전산학과 조교수, University of Pittsburgh
- 2010년 - 현재 : 조교수, KAIST



김이섭 교수 연구실

지난 수 십 년간, IT기술의 발전과 함께 단순한 TV, 전화에서부터 최근의 스마트폰까지 많은 정보 미디어들은 빠른 속도로 디지털 멀티미디어화 되고 있다. 전기 및 전자 공학과 내 3개 그룹 중 회로 및 시스템 그룹에 소속된 김이섭 교수 연구실은 알고리즘 디자인과 hardware 회로, 저전력 memory와 CMOS에 기반을 둔 멀티미디어 콘텐츠의 효율적인 프로세싱에 대한 연구를 수행하고 있다. EE Newsletter는 이번 여름호에서 Multimedia VLSI 연구실에 대해 소개해 보도록 한다.

laboratory introduction

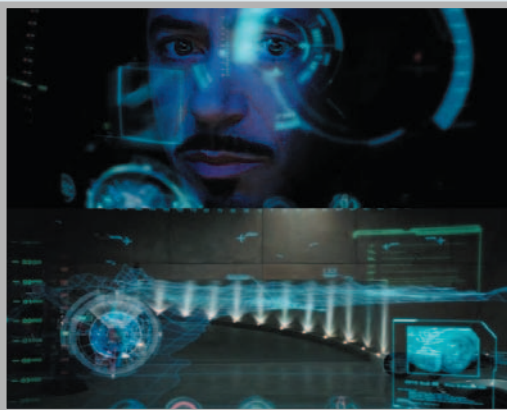
Multimedia VLSI Laboratory

연구실 소개

21세기는 정보기술의 발달로 인해 기존의 정보전달매체가 디지털 멀티미디어로 통합되는 과정이 급속히 진행되고 있다. Multimedia VLSI 연구실에서는 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 효율적으로 처리할 수 있는 기술을 알고리즘 및 hardware 구조설계에서부터 고성능 memory transceiver와 수십 GHz 급 CMOS serial link transceiver 설계에 이르기까지 폭넓은 연구를 수행하고 있다. 1993년에 설립된 이후 여러 국제저널과 학회 등을 통해 우수한 연구성과를 인정받았으며, 그 동안의 축적된 노하우를 바탕으로 차세대 멀티미디어 hardware 핵심기술을 개발하기 위해 역량을 집중하고 있다. 연구실은 나노팩센터 2층에 위치하고 있으며 Multimedia SoC Design Team 과 SoC Circuit Design Team 으로 구성되어 있다.

연구분야

- 아이언 맨의 비밀, Augmented Reality



아이언맨

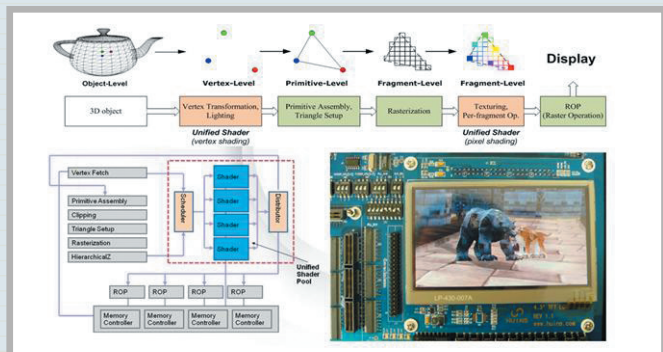
영화 아이언 맨을 보면 마스크 안에 있는 화면위에 화려한 3D 영상들이 덧입혀지는 장면이 등장한다. 현실 세계와 가상의 세계를 동시에 겹쳐서 보여주는 이 기술은 증강현실 (Augmented reality)이라는 이름을

가지고 있다. 영화를 조금 더 자세하게 살펴보면 아이언 맨이 고개를 돌려도 3D 영상들의 위치가 마치 실제로 그곳에 있는 것처럼 표현되는 것을 볼 수 있다. 이것은 아이언 맨이 바라보는 현실 세계를 실시간으로 3D좌표로 변환하고 덧입힐 3D영상을 생성하여 정확한 좌표에 위치시키는 과정을 통해 이루어질 수 있다. 이러한 작업은 연산량이 많아 현재의 CPU만으로는 실시간으로 처리할 수 없으며 전용 hardware가 뒷받침 되어야만 가능하다.

Multimedia VLSI 연구실은 2010년 2월에 열린 국제고체회로학회 (ISSCO)에서 이러한 모든 기능을 하나의 칩으로 구현한 Augmented reality processor를 발표했다. 국제고체회로학회는 '반도체올림픽'이라 불릴 정도로 최고의 권위를 자랑한다. 이 학회에서 발표된 칩은 3D좌표 분석과정과 3D영상 생성과정의 대칭성을 이용한 효율적인 구조로 설계되어 더욱 빠르고 전력소모가 적은 시스템을 가능하게 한다. 아이언 맨에서 보았던 화려한 영상도 이러한 칩을 통해 가까운 미래에 실용화 될 수 있을 것이다.

- 3D Graphics Processor

3D graphics processor는 Augmented Reality 칩에서 3D영상을 그려내는 기능을 담당할 뿐 아니라 게임, 영화, 애니메이션 등 다양한 분야에서 핵심적인 역할을 하고 있다. PC 시장에서는 이미 3D graphics를 지원하기 위해 그래픽 카드가 별도로 부착되고 있으며, 높은 수준의 3D게임을 즐기기 위해 Xbox 360, Play Station3와 같은 game console도 꾸준히 성장하고 있다. iPhone, Android phone을 비롯한 스마트폰 시장에도 차별화된 기능을 제공하기 위해 3D graphics processor를 필수적으로 탑재하고 있다.



3D Graphics Processing

3D graphics processor는 물체의 이동과 camera 시점의 변화, 광원과 같은 다양한 효과에 맞추어 1초에 30장 이상의 그림을 그려야 한다. 예를 들어, 3D game 등에서 갑자기 물체가 많아지거나 화려한 특수효과가 들어가는 장면에서 갑자기 끊기는 듯한 현상이 나타나는데, 이는 hardware의 성능이 부족해서 충분한 양의 그림을 그려주지 못하기 때문에 발생하는 것이다. 따라서 desktop PC에서 최고의 성능을 추구하는 것이 3D graphics processor의 연구에서 하나의 축을 이룬다고 할 수 있다.

또다른 축은 모바일이다. 요즘에는 iPhone, Nintendo DS와 같은 모바일 기기에도 3D graphics processor가 탑재되고 있다. 이러한 모바일 기기들은 배터리 용량과 memory system에 많은 제약을 가지고 있다. PC에서는 GPU가 독립된 memory와 bus를 독점하고 있지만, 모바일 기기에서는 여러개의 processor가 하나의 memory와 bus를 공유하고 있으며 memory 크기 역시 PC에서 사용되는 것에 비해 작다. 따라서 모바일 기기에 쓰이는 3D graphics processor는 전력을 적게 쓰면서 최대한의 성능을 내야할 뿐 아니라 더 효율적으로 data를 저장하고 전달해야 하는 어려운 과제를 안고 있다. Multimedia SoC design team은 이러한 문제점들을 해결할 수 있는 hardware 구조를 연구하고 이를 칩으로 구현하여 다수의 journal과 conference에 발표해 오고 있다.

- SoC Circuit Design

더 화려한 영상과 빠른 처리속도, 혹은 저전력을 특징으로 하는 3D graphics processor는 이에 특화된 memory-processor간 data 송수신기(Transceiver)가 필요하다.

빠른 속도로 data를 송수신하기 위해서는 memory 와 processor 사이의 PCB를 통과하면서 받게 되는 많은 방해요인 (interference)들을 제거해야 한다. 이런 방해요인들은 전송되는 data에 영향을 미쳐서 잘못된 data가 전달되게 한다. 방해 요인의 대표적인 예로는 인접한 wire로 전달되는 신호들 끼리 전자기 유도를 일으켜 서로 영향을 주는 crosstalk 현상과 clock이나 data 신호의 위상이 불규칙하게 변화하는 jitter 현상이 있다. Transceiver는 이러한 방해요인들을 다양한 회로적 기법들을 통해 효과적으로 제거할 수 있어야 한다. 그래야 많은 양의 data를 빠른 속도로 정확하게 전송할 수 있다.

뿐만 아니라, transceiver는 다양한 모바일 기기에도 사용되고 있다. 모바일 기기에 사용되는 transceiver의 경우 앞서 설명한 3D graphics processor와 마찬가지로 소모 전력을 줄이는 것이 필요하다. 하지만 전송 중에 받는 방해요인들을 제거하기 위해 추가적인 회로들이 사용되면, 소모 되는 전력 또한 많아지기 때문에, 고성능과 저전력의 두가지 특성을 모두 만족시키는 것은 매우 어려운 문제이다.

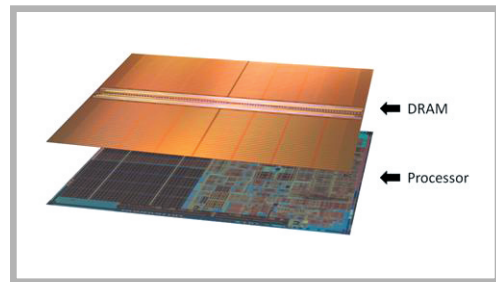
SoC Design Team 은 data 전송 중 방해요인들을 다양한 방법으로 제거함으로써, 고속으로 data를 전송할 수 있는 transceiver 에 대한 연구를 진행하고 있다. 이와 더불어 회로들의 사용 빈도나 사용 전력을 최적화하여 고성능으로 동작하면서도 저전력의 장점을 얻을 수 있는 방식들이 연구되고 있다.

이를 위해 새로운 구조의 CDR (Clock & Data Recovery), PLL (Phase

Locked Loop), DLL (Delay Locked Loop), Pre-emphasis, Equalizer 등과 같은 회로들이 연구되고 있다. 이렇게 연구된 회로들을 칩으로 구현하고, 측정하여 다수의 journal과 conference에 발표해 오고 있다.

- 3D IC

위와 같이 Processor와 transceiver에 대한 연구가 활발히 진행되고 있지만, PCB의 물리적 특성으로 인해 그 성능에 한계가 존재한다. 이러한 문제를 해결하기 위해 memory칩을 processor칩 바로 위에 쌓는 방식, 이른바 3D-IC 방식이 새로이 연구되고 있다. Processor 칩 위에 memory 칩이 바로 위치하게 되면 물리적인 거리가 짧아지고 PCB에 비해 훨씬 많은 핀을 사용할 수 있기 때문에 memory의 대역폭이 획기적으로 증가하게 된다. 현재 공정상의 문제로 아직 실용화 되지는 않았지만 전 세계적으로 매우 활발하게 연구되고 있는 주제이며 Multimedia VLSI 연구실에서는 3D-IC를 위한 processor의 구조와 memory transceiver에 관한 연구를 동시에 진행하면서 적극적으로 미래에 대비하고 있다.



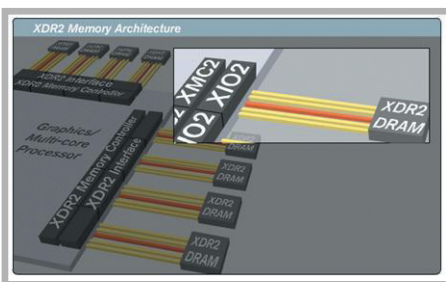
3D IC

김이섭 교수 역력

- 1982년 : 서울대학교 학사 졸업
- 1986년 : Stanford University 석사 졸업
- 1990년 : Stanford University 박사 졸업
- 1990~1993년 : Postdoctoral Fellow at Toshiba Corporation, Japan
- 1993~ : KAIST 교수직
- (1998 : Sabbatical leave with Chromatic Research and SandCraft Inc. in Silicon Valley)
- 현 KAIST 정교수

Contact us

Multimedia VLSI Lab,
Dept. of EECS KAIST 373-1,
Guseong-dong, Yuseong-gu, Daejeon, Republic of Korea [305-701]
Tel : +82-42-350-5460,
Fax : +82-42-351-9860
Homepage : <http://mvlsi.kaist.ac.kr/>



DRAM interface (Transceiver)

박명훈 기자 / terodacty1@kaist.ac.kr

신개념 양자효과 아날로그/디지털 집적회로 핵심부품 세계최초 개발

양경훈 교수 연구팀 연구성과 소개

양경훈 교수 연구팀이 양자효과 기반의 공명 터널 다이오드 (RTD : Resonant Tunneling Diode)를 이용한 저전력 아날로그 디지털 집적회로 핵심부품을 세계 최초로 개발하는 데 성공했다. '공명 터널 다이오드'는 나노 크기에서 일어나는 양자 효과 중 하나인 '공명 터널 현상'을 이용한 반도체 소자를 말한다. 나노전자소자 기술의 획기적인 돌파구를 마련한 것으로 평가 받는 이 연구성과에 대하여 살펴보기로 하자.

양경훈 교수 연구팀이 교육과학기술부 21세기 프론티어 테라급 나노소자 개발사업의 지원을 받아 양자효과 기반의 공명 터널 다이오드 (RTD : Resonant Tunneling Diode)를 이용한 차세대 초고속 저전력 나노소자 집적회로 개발 연구를 수행하여 최근 아날로그와 디지털 통신용 집적회로의 핵심부품이라 할 수 있는 초고주파 발진기 회로와 40 Gb/s 급 4대1 멀티플렉서 회로에서 기존 세계최고 성능 대비 월등히 우수한 혁신적인 양자효과 회로성능을 얻는데 성공하였다.

개발된 양자효과 기반의 아날로그/디지털 집적회로 기술은 공명 터널 다이오드 고유의 부정미분저항 (NDR : Negative Differential Resistance) 특성과 초고속 스위칭 특성을 직접적으로 활용하여 얻은 획기적인 기술 혁신으로써, 양자효과 기반 초고주파 발진기 회로의 경우는 현재 가장 앞선 상용화 기술인 최신 Si CMOS 기반 집적회로 결과 대비 우수한 성능 지표(전체 소비전력)를 지니면서도 99% 이상의 획기적인 소비전력 감소(1/170 배 감소)를 얻었고, 양자효과 기반 40 Gb/s 급 4대1 멀티플렉서 집적회로의 경우는 최신 Si CMOS 회로 결과 대비 소자수는 1/3 이하이고, 전력소모는 보다 작은 혁신적인 성능향상을 이루었다.

양자효과를 이용한 공명터널 다이오드는 이번에 확보된 결과와 같이, KAIST 자체 공정기술임에도 불구하고 초고주파 발진기 회로에서 1/170 배의 획기적인 소비전력 절감 효과를 얻었다. 이 기술은 향후 선진 상용화 공정기술로 확대 발전한다면 한층 더 높은 성능 향상을 이룰 수 있는 확고한 기술적 우수성을 보였다. 그리고 고유의 초고속 특성뿐만 아니라 상온 및 고온에서까지 안정적 동작특성을 나타냄으로써 실용성 측면 또한 견비한 차세대 유망 나노 소자기술 중 하나이다. 특히, 차세대 성장 동력인 친환경 녹색기술에서 무엇보다도 중요시되는 저전력화 연구의 세계적인 추세에 부합됨으로써, 미래 인간친화적 유비쿼터스 및 바이오 센서 등의 차세대 NT/IT/BT 시장을 아우르는 나노복합융합기술로의 발전가능성을 지니고 있다.

개발된 양자효과 초고주파 발진기 회로는 유비쿼터스 센서 네트워크 분야, 체내 이식형 의료기기 및 나노로봇/바이오센서 분야 등에 이용되는 차세대 저전력 무선정보 교환시스템 내에서 공명터널 다이오드의 응용가능성을 제시했다는 평가를 받고 있다. 그리고 함께 개발된 양자효과 40 Gb/s 급 4대1 멀티플렉서는 2008년 6월 발표한 40 Gb/s 급 2대1 멀티플렉서 회로 개발에 이은 40 Gb/s 급 초고속 광통신 시스템 구현을 위한 확대 발전 연구로서, 기존 CMOS 기반 멀티플렉서를 즉각적으로 대체할 수 있는 집적회로에 해당한다.

이번 연구에서 개발된 양자 효과 소자 기반 초고주파 발진기 회로와 40 Gb/s 급 4대1 멀티플렉서 회로 개발은 초고속 아날로그와 디지털 회로 전 분야에서 새로운 패러다임을 제시한 것이고, 양자효과 집적회로의 현실화에 확고한 기틀을 마련한 것이다.

이번 연구결과는 나노기술분야의 세계적 학술논문 권위지인 "IEEE 나노테크놀로지"에 2009년 7월에 발표되었고, 2010년 5월경에 추가 발표될 예정이다. 이어서 오는 8월경 IEEE NANO 2010 국제학술대회에, 6월경 IEEE IPRM 2010 국제학술대회에 발표될 예정이다.

지금까지 관련 연구로서 SCI 국제 학술지 총 10건, 국제 학술회 총 21건이 게재 완료 및 승인되었고, 관련 특허는 국제 7 건 (출원 4 등록 3), 국내 10 건 (출원 5 등록 5) 이 출원 및 등록되었다. 또한, 기술의 우수성을 인정받아 2008년 8월 교육과학기술부 기술혁신상을, 2010년 2월 제 16회 반도체학술대회 우수논문상을 받았다.

김태진 기자 / kintj5521@kaist.ac.kr

〈표. 초고주파 발진기 회로 성능비교〉

공정기술	0.13 μm CMOS 상용기술 [Ref. 1]	0.25 μm SiGe BiCMOS 상용기술 [Ref. 2]	0.7 μm RTD 기반 KAIST 자체공정기술 (KAIST)
발진 주파수	27 GHz	25 GHz	29 GHz
동작 전압	0.64 V / 1.2 V ⁽²⁾	1.9 V	0.49 V
Phase Noise @ 1MHz offset	-113 dBc/Hz	-93.3 dBc/Hz	-93.2 dBc/Hz
성능 지표 ⁽¹⁾	-190 dBc/Hz	-168 dBc/Hz	-193 dBc/Hz (기존 대비 3~25 dB 향상)
전체소비전력 (소비전력비)	14.6 mW (1)	22 mW (1.5)	0.085 mW (1/170 : 99.4% 감소)

(1) 성능지표 : 발진기의 전체적인 성능 비교(깊이 클수록 우수)를 위한 지표로 전체 소비전력에 대해 1 mW 를 기준으로 발진 주파수 영향을 고려한 phase noise특성 비교.
 (2) 0.64 V / 1.2 V : VCO Core 전압 / 버퍼 전압.

〈표. 멀티플렉서 회로 성능비교〉

공정기술	CMOS 상용기술 90 nm (0.09 μm) [Ref. 1]	RTD 기반 KAIST 자체공정기술 1.5 μm (KAIST, 현재)	RTD 기반 미래상용화기술적용 0.15 μm (KAIST, 미래)
동작속도	40 Gb/s	40 Gb/s (예정)**	100 Gb/s
전류 소모	110 mA	37 mA	4 mA
소자수 (소자수비)	172 개 (1)	51 개 (1/3 : 66% 감소)	51 개 (1/3 : 66% 감소)
전체소비전력 (소비전력비)	132 mW (1)	87 mW (2/3 : 35% 감소)	10 mW (1/13 : 92% 감소)

가슴에 부착하여 심장의 건강상태를 체크하는 '스마트 파스' 개발

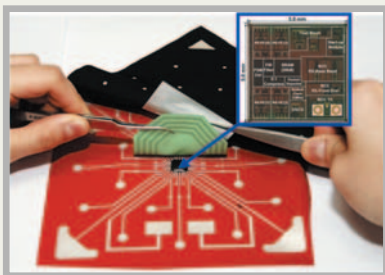
유희준 교수 연구팀 연구성과 소개

유희준 교수 연구팀은 세계 최초로 파스처럼 가슴에 붙여 심장의 건강상태를 체크하는 '스마트 파스'를 개발하였다. '스마트 파스'는 파스 안에 고성능 반도체 직접회로(헬스케어 칩)가 장착되어 있고, 파스 표면의 25개의 전극이 형성되어 있으며 이를 통해 심장의 수축, 이완 능력과 심전도 신호를 검출할 수 있다. 손쉽게 사용이 가능하며 국내 사망원인의 2위와 3위를 차지하는 심혈관 질환을 예방할 수 있다고 전망되는 스마트 파스에 대한 원리와 전망에 대해 살펴보기로 한다.

최근에 실린 기사를 보면, 미국에서는 암으로 인한 사망률이 감소하고 있으며 심혈관 질환(심장질환과 혈관질환), 특히 심장병으로 인한 사망률이 증가되고 있다고 한다. 또한 우리나라에서도 암 다음으로 사망원인의 50%가 넘게 차지하고 있는 것이 심혈관 질환이다. 이러한 추세에 유희준 교수 연구실에서는 심장의 건강상태를 손쉽게 체크할 수 있는 기술을 개발했다고 한다.

이번 유희준 교수 연구실에서는 직물 위에 전극 및 회로기판을 직접 인쇄할 수 있는 Planar Fashionable Circuit Board(P-FCB)기술을 이용하여 기존의 심장의 건강상태를 확인하는 방법보다 간편하고 저렴하면서도 심전도뿐만 아니라 심혈관 임피던스를 동시에 다양하게 측정하는 기술을 개발했다. 기존의 심장용 헬스케어 기술은 대부분 심장의 전기적 특성 즉 심전도 신호 또는 심박을 검출하는데 그쳤다. 또한 측정기가 크고 이물감, 외부와의 저전력 무선통신의 어려움 등의 문제로 일상생활에서 저렴하게 널리 사용되지 못하고 있다. 이에 비해, 스마트 파스는 가격이 저렴하고 파스처럼 심장에 부착하여 휴대폰 등의 휴대용 단말기를 통해 원격제어는 물론, 고속 무선 통신을 지원하며 심장의 전기적, 기계적 상태를 장시간 동안 모니터링 할 수 있다는 것이 장점이다.

스마트 파스는 총 4층 적층 구조로 형성되어 있으며 15cm x 15cm 크기에 두께는 1mm정도이다. 가슴에 부착하는 면인 제 1층은 25개의 전극 배열로 형성되며 4개의 전류 주입 전극과 16개의 전압 측정 전극 및 5개의 기준 전극으로 구성되어 있다. 전극의 제작은 P-FCB 기술을 이용하여 전도성 잉크를 형질 위에 스크린 프린팅하는 방식으로 이루어진다. 제 2층은 직물형 인덕티브 스마트 파스의 원격제어를 위한 안테나로서 동작한다. 제 3층은 쉽게 휘어지는 배터리로 10시간 이상 지속적인 동작을 위하여 파스 내에 내장되어 있다. 제 4층은 직물형 인쇄회로 기판으로 그 위에 저전력 고성능 반도체 칩이 장착되어 있다.



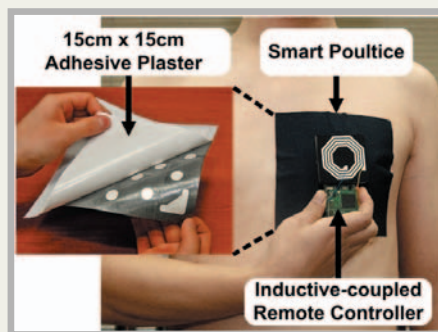
- 스마트 파스의 4층 적층 구조 -

사용자는 휴대폰이나 디지털 손목시계 등의 형태로 제작이 가능한 휴대용 단말기를 통하여 원격으로 스마트 파스의 동작을 제어할 수 있으며, 인체에 부착된 25개의 전극으로부터 16가지 다양한 심전도 신호와 심혈관 임피던스값을 반도체 칩 내에 집적되어 있는 센서검출부를

통하여 증폭 후 10bit 디지털 변환하여 디지털 신호처리를 하게 된다. 처리된 데이터는 내장되어 있는 20kB의 메모리에 저장이 되고 약 10초에 한 번씩 고속으로 외부 휴대용 단말기와 인체를 이용한 고속무선 통신을 함으로써 에너지 효율성을 극대화 시켰다. 이렇게 인체를 이용한 duty cycled 무선통신기법을 사용함으로써 저전력 구현은 물론, 외부 신호 간섭에 강인하고 몸에 부착되어 있는 전극을 안테나처럼 사용할 수 있어 큰 안테나의 구현이 필요가 없다.

특히 고성능 반도체 칩 내에 구현되어 있는 차동 사인전류주입기(differential sinusoidal current injector)와 multi-input high CMRR 검출회로를 통하여 3V/W 이상의 심혈관 임피던스 검출감도와 1% 미만의 신호왜곡 성능을 얻을 수 있으며 인덕티브 커플링과 인체통신 등 다양한 저전력 무선 인터페이스 지원한다.

기대하건대, '스마트 파스' 기술이 한층 더 성숙되면 자신의 심장건강상태를 병원이 아닌 일상 생활 속에서 실시간으로 간편하고 저렴하게 자가진단이 가능하며 특히 지속적인 관리가 필요한 만성 심부전 환자, 고혈압 환자 등을 포함한 심혈관 질병이 있는 사람들에게 안성맞춤이다. 이는 심혈관 질병 관리를 위한 건강관리 비용을 크게 줄이며 더 나아가 앞서 언급한 사망률 감소에도 도움이 될 것으로 생각한다.



- 스마트 파스를 사용하는 모습 -

바쁘신 와중에도 인터뷰에 응해주시고, 스마트 파스의 원리에 대한 설명을 친절하게 해주신 유희준 교수님 연구실의 엄용 학우께 감사의 말을 전합니다.

유솔지 기자 / solji0329@kaist.ac.kr



김상훈 동문(석사 01년 졸업, 현 KBS 방송기술연구원)

방송기술연구원편

현재 우리는 고도화로 빠르게 발전해 나가는 정보화시대에 살고 있다. 이렇듯, 정보가 중요한 시대에 살고 있는 우리에게 방송국은 신속하고 정확한 소식을 전해준다. 이번 EE Newsletter 여름호에서는 우리나라 KBS 방송기술을 책임지고 계시는 김상훈 동문을 만나보았다.

Q. 안녕하세요. 우선, 간단한 자기소개를 부탁드립니다.

A. 저는 KBS 방송기술연구소 연구원으로 있는 KAIST 전자과 대학원 98학번, 김상훈입니다. 먼저 인터뷰 요청을 받고 두 가지 생각이 들었습니다. 우선은 KAIST 후배님들이 방송기술 분야에 많이 진출하는 계기가 되었으면 좋겠다는 생각, 그리고 진로로 고민하는 후배님들에게 나의 사례가 도움이 되었으면 좋겠다는 생각이었습니다.

Q. KAIST에서 어떤 연구를 하셨었나요?

A. 학창시절, 서울대 의대를 가고 싶은 생각이 있었는데 수능성적이 생각만큼 나오지 않아, 그 다음으로 좋은 과라고 생각했던 전자과로 진학하게 되었습니다. 연구 분야에 대한 결정도 결국 가지 않은 길에 대한 미련이 영향을 미쳤습니다. Medical Imaging쪽을 연구해야겠다는 생각을 했고, KAIST 나중범 교수님 연구실을 지원하였습니다. 2D 단면 영상인 MRI, CT를 3D로 재구성하여 진단 및 치료에 도움을 주는 3D 볼륨 렌더링 분야, 그 중에도 가상 내시경 분야를 연구하였습니다. 가상 내시경은 의사들에게는 정확한 진단과 숙련을 가능하게 하면서 환자들에게는 실제 내시경을 하는 고통을 덜어줄 수 있는 분야입니다.

Q. 방송기술직으로 진로를 정하게 되신 계기가 있으시다면 말씀해주세요.

A. KAIST 대학원에 다닐 무렵은 제 나이가 20대 중반이었습니다. 진로에 대해 확실하게 결정해야 하는 나이였죠. KAIST에서 Medical Imaging 분야를 연구하면서도 채워지지 않은 공허함이 있었습니다. 확신이 서지 않은 상태에서 계속 연구한다는 것이 모순처럼 느껴졌고 교수님께 휴학을 하겠다고 했습니다. 복학할 무렵에는 졸업은 하고 전문연구요원으로 병역을 해결한 후 다시 생각해보자는 생각이 들더군요. 복학해서도 주중에는 열심히 했지만 주말이면 학교에 있는 날이 없었습니다. 다른 친구들은 논문 쓰고 주말 오후에 연구실 가고 아니면 기숙사에서 쉬고 하였지만 저는 전국 여행을 다녔으니깐요. 심지어는 논문심사가 있는 전 주에도 여행을 갔습니다. 주말여행은 저에게 확신이 없는 분야를 하고 있는 공허함에 대한 충전이었습니다. 지금 돌아보면 이때의 방황이 연구만 했다면 갖기 어려웠을지 모르는 인문학적 사유의 폭을 넓혀준 계기가 된 소중한 시간이었습니다.

졸업 무렵에는 어디로 갈까 고민을 하였습니다. 일단 박사는 확신이 서지 않은 상태에서는 가지 않는 것이 좋겠다고 생각했습니다. 석사 졸업 후 친구들의 일반적인 선택은 삼성이나 LG였지만

기술 중심의 딱딱한 분위기의 회사보다는 사람 냄새가 나는 창의적인 회사에서 일하고 싶었습니다. 우연한 계기로 KBS에서도 전문연구요원이 있다는 것을 알게 되었고, 거기서 일하고 싶다는 생각이 들었습니다. 무엇보다 PD, 기자, 아나운서, 방송기술, 방송경영, IT 등 다양한 전문 분야를 가진 창의적 지성집단이 모여 방송 프로그램이라는 결과물을 만들어 시청자들에게 제공한다는 것이 마음에 와 닿았습니다. 그때의 선택은 결과적으로 옳았다고 생각합니다. 향후에도 공학박사보다는 MBA 쪽을 도전해 볼 생각입니다.

Q. 방송기술직에 대해서 설명해주세요.

A. 방송기술직은 방송 프로그램이 제작되고 시청자들에게 전달되는 전 과정에서 기술적인 부분을 담당하고 있습니다. 주요업무는 기술관리, 방송기술연구, 방송제작기술(TV제작, 중계, 라디오, 보도), 송출 및 송신기술 분야 등 크게 4가지로 분류할 수 있습니다. 기술관리 부문은 기술정책수립 및 기술관련 업무를 총괄하고 있으며, 방송기술연구 부문은 뉴미디어 및 디지털 방송 시대에 필요한 제반 연구를 수행하고 있습니다. 방송제작기술 부문은 각 분야별 고유의 제작기법에 따라 고품질의 방송프로그램을 제작하는 업무를 수행하고 있으며, 송출 및 송신기술 분야는 제작된 프로그램이 편성에 따라 정확하게 송/중계소로 전달될 수 있도록 하는 업무와 무선채널을 통해 최적의 방송품질로 시청자들에게 전달하는 업무를 수행하고 있습니다.

Q. KBS에서 선배님이 하고 계시는 일에 대해서 설명해주세요.

A. 입사 초기에는 지방자치선거, 보궐선거, 대통령선거 등 3번의 선거 개표방송 업무를 하였습니다. 선관위로부터 개표 상황 데이터를 받아 이를 그래픽과 영상 효과를 제공하는 렌더링 엔진에 전달하여 최종 화면을 제작하는 일이었는데 내가 만든 화면을 전국의 시청자들이 직접 본다는 것은 색다른 경험이었습니다. 이때의 업무는 방송 제작 분야를 구체적으로 이해하는데 많은 도움이 되었습니다.

그 후 2003년부터 모바일 방송을 연구하고 있습니다. DMB 관련해서 동영상 실험방송 대책과제, 다중화기 개발 대책과제, 비디오 부가데이터 서비스 개발, DMB 측정시스템 개발, DMB 핸드오프 기술 개발 등을 수행하였습니다. 지금은 디지털 전환 과정에서 모든 방송매체의 수신품질을 통합 측정할 수 있는 시스템을 개발하고 있습니다. 2005년 과학기술우수논문상 수상, 2007년 방송

사 최초 전파방송신기술상 대통령상 수상, 2009년 연구소 최초 KBS 특별인센티브 수상, IEEE, NAB, IBC, ABU, 통신학회, 전자공학회, 방송공학회 등 논문 및 기고문 30여 편 이상 발표, 특히 15건 출원 및 등록 등의 성과도 있었습니다. 앞으로의 목표는 KBS가 디지털 전환 과정에서 지상파 플랫폼 경쟁력을 강화하고 방통융합 시대를 선도하여 BBC와 NHK에 견줄 수 있는 글로벌 공영방송으로 도약하는데 기여하는 것입니다. 이 과정에서 KBS가 기술적으로 올바른 선택을 하고 변화를 주도할 수 있도록 일조하고 싶습니다. 많은 KAIST 후배님들이 방송기술에 관심을 갖고, KBS에 입사하여 저와 함께 글로벌 KBS를 만드는데 힘을 모으면 합니다.

Q. 끝으로, 전기 및 전자공학과 학생들에게 해주고 싶은 말이나, 하고 싶으신 말씀 부탁 드리겠습니다.

A. 첫 번째는 시간을 효율적으로 활용하라는 것입니다. 하루 24시간은 누구에게나 주어지지만 하루를 24시간 이상으로 사용하는 사람이 있는 반면 그렇지 않은 사람도 있습니다. 이동하는 시간, 화장실에서 시간, 불필요한 웹서핑 시간 등 무심코 흘려버리는 시간에 영어공부를 하거나 독서를 하거나 전자신문을 보거나 경제신문을 보는 것을 추천합니다. 바빠서 시간이 없다는 말을 하기 앞서 무심코 낭비하고 있는 시간은 없는지 돌아봐야 합니다.

두 번째는 멘토를 가지라는 것입니다. 멘토는 주변인일 수도, 사회적 명사일 수도, 역사적 위인일 수도 있습니다. 저는 안철수 교수와 박경철씨를 멘토로 삼고 있습니다. 그분들의 세상을 보는 시각, 미래를 읽는 통찰, 진지하고 성실한 삶에 대한 태도는 제게 삶에 자극을 주고, 삶의 기준을 제시해 주고 있습니다.

세 번째는 지식을 특정 분야에 국한시키지 말고 연관이 없어 보이는 다양한 분야에 대해 상상력을 동원하고, 분해하고, 재결합하고, 재창조하여 무한응용을 하는 것입니다. 이러한 과정에서 조금 더 빨리 세상의 변화를 읽고 변화를 주도할 수 있을 것입니다. 불과 몇 년 전만 해도 PC를 만들던 애플과 포털 사업을 하던 구글, 휴대폰 제조사인 삼성이 같은 휴대폰 시장에서 상호 경쟁하리라고 생각하지 못했습니다. 이러한 변화를 조금이라도 빨리 읽고 미리 대응한 기업들은 급성장하고 있지만, 자기 분야만 고집하던 기업들은 고전하고 있습니다.

네 번째는 객관적 성취 기준을 확보하기 위해 노력하는 것입니다. 학점, 토익점수, 논문, 특히, 포상, 장학금 등이 이에 해당할 것입니다. 이러한 것들은 시간이 지나도 객관적 성취로 남는 것이고, 도전에 대한 동기유발 역할도 합니다. 동기유발이 없는 도전은 결국 매너리즘에 빠져 중도포기하기 쉽습니다. 객관적 성취 지표들을 잘 마련해 놓으면 향후 학업이나 연수, 승진 등에서 각종 기회를 갖기 용이합니다.

다섯 번째는 경제, 경영, 영어 공부를 하는 것입니다. 공학은 순수과학이 아닌 응용과학입니다. 이는 기술적으로 최고인 것보다는 시장에서 선택되는 기술이 중요하다는 것을 의미합니다. 보다 나은 공학도가 되기 위해서는 기술만 아는 것이 아니라 시장을 이해하는 눈을 제공하는 경제, 경영학에 대한 공부도 필요합니다. 영어 공부도 중요합니다. 논문 작성, 자료 조사, 해외 전시회, 학회, 컨퍼런스에서 예외 없이 영어를 사용합니다. 평상시 영어 공부를 꾸준히 하기를 권합니다.

마지막으로 가장 중요한 자기 전문분야에 대한 깊은 지식과 다른 분야에 대한 폭 넓은 이해를 바탕으로 직관과 통찰을 쌓는데 노력하는 것입니다. 2000년대는 기술 중심이 아닌 사람 중심의 시대입니다. 사람이 원하는 기술, 사람을 편하게 하는 기술만이 살아남을 수 있습니다. 전문분야에 대한 깊은 지식과 함께 사람에 대한 학문인 인문학에 대한 소양을 쌓는데 관심을 가져야 합니다. 사람은 누구나 익숙하지 않은 것에 대한 막연한 두려움을 가지고 있습니다. 그러나 니체는 '자신에게 익숙하지 않은 것에 대한 호의를 가지면 그것은 내 것이 된다.' 라고 했습니다. 이 과정에서 단순 지식의 습득이 아닌 흐름을 읽는 직관과 통찰을 기를 수 있도록 노력해야 합니다.

헨리포드가 자동차를 처음 발명했을 당시 기차보다 비싼 자동차 가격에 수많은 언론이 그를 비웃었습니다. 그러나 원하는 때 원하는 곳으로 갈 수 있는 자동차의 장점과 함께 대량생산에 의한 규모의 경제에 의해 가격은 낮춰질 것이고 상용화가 가능할 것이라고 생각한 록펠러는 주요 도로에 주유소를 세우기 시작했고, 결국 이러한 록펠러의 통찰력은 그를 미국 역사상 전무후무한 부를 거머쥐게 합니다.

제레미 리프킨에 의하면 인류의 문명은 0.1%의 천재와 천재를 알아보는 0.9%의 통찰력 있는 인간에 의해 발전했고, 나머지 99%를 잉여인간으로 규정하였습니다. 천재는 선천적으로 타고 나는 것이지 정규교육 학업성취도에 의해 결정되지 않습니다. 그러나 통찰력 있는 인간은 폭 넓은 독서, 각 분야에서 변화를 주도하는 사람들의 의견, 그리고 이를 종합하여 자신만의 사유를 하는 노력을 지속한다면 후천적으로 될 수 있습니다.

애플이 아이폰을 출시했을 당시 글로벌 시장은 노키아와 삼성이 지배하고 있었고, 콘텐츠 유통시장은 이동통신사가 주도하고 있었습니다. 이제 갓 휴대폰 시장에 진입한 애플에게 시장은 이미 레드오션이었습니다. 그러나 애플은 아이폰과 앱스토어를 결합하여 하드웨어가 아닌 소프트웨어 관점, 사용자 경험을 중시하는 관점, 콘텐츠와 애플리케이션 유통의 관점으로 접근하였습니다. 애플은 개방형 생태계 구축과 밸류체인 변화를 통해 기존의 레드오션을 스마트폰과 무선인터넷 시대 개막이라는 블루오션으로 바꾸어 버렸습니다. 2009년 삼성전자의 휴대폰 분야 매출은 42조, 애플의 아이폰 매출은 18조인데 순이익을 기준으로 하면 삼성전자는 4조, 애플은 5조입니다. 사람 중심의 시대, 수평 네트워크 시대라는 흐름을 앞서 읽은 애플이 변화를 주도하고 있는 것입니다. 이러한 애플의 사례처럼 직관과 통찰에 의해 변화의 흐름을 정확하게 읽고 사람 중심의 기술을 개발할 수 있다면 변화를 주도할 수 있을 것입니다.

마지막으로 안철수 교수님께서 하신 말씀 중에 '운이란 기회와 준비가 만나는 것이다.' 라는 것을 전달해주고 싶습니다. 많은 사람들이 운이라고 말하는 것들이 사실 끊임없이 노력하고 준비한 사람들이 자신에게 주어진 기회를 잘 활용한 결과입니다. 많은 KAIST 후배님들이 이러한 운 있는 사람이 되기를 바랍니다.

바쁘신 와중에도 인터뷰에 응해주시고, 전자과 후배들을 위해 아낌없는 조언을 해주신 김상훈 동문께 감사의 말씀을 전합니다.

배민정 기자 / timon@kaist.ac.kr
유솔지 기자 / solji0329@kaist.ac.kr



유담 동문

메사추세츠공과대학

기술개발프로그램 조교수로 임용

KAIST 전기 및 전자공학과에서 학사·석사·박사를 모두 마치고 올해 졸업한 유담 동문이 올해 4월 초, 아랍에미리트 공화국 수도 아부다비에 위치한 마스다르과학기술원(Masdar Institute of Science and Technology-MIST)에 아시아 학교 출신으로서는 최초로 조교수로 임용되었다. MIST는 메사추세츠공과대학(Massachusetts Institute of Technology-MIT)이 아부다비 정부와 협력하여 세운 국제 학교로서, 신 재생 에너지분야 연구중심대학원이다. EE Newsletter에서는 박사 졸업 직후 조교수로 임용된 유담 동문을 인터뷰 하는 시간을 가졌다.



Q. 박사 과정을 끝내자마자 교수직을 얻으셨는데, 어떻게 해서 가게 되셨나요?

A. ISSCC등의 학술회의 및 워크샵에서 발표했던 연구 결과를 MIT 교수들이 저의 박사 1년차 때부터 주목하고 있었던 것 같습니다. 2008년과 2009년 말 MIT에서 주최한 “차세대 의용전자시스템 워크샵(Workshop on Next Generation Medical Electronic System)”에 초청받아 발표하러 갔었는데, 이 때 TDP 프로그램에 참여하고 있는 Anantha P. Chandrakasan 교수가 졸업을 앞둔 저에게 MIST 교수직을 제안하였고, 고민 끝에 결정하였습니다.

Q. 다른 진로를 택하셨어도 성공하실 것 같은데, 교수직을 원래부터 원하셨나요?

A. 최종 목표는 교수였으나, 먼저 회사에서 일을 하고 싶었습니다. 그런데 MIST-MIT TDP에 관하여 제안을 받았을 당시, 기회가 왔을 때 잡아야겠다는 생각이 들었습니다. 현재 아부다비는 AMD와 손잡고 GlobalFoundries라는 회사를 설립하여 세계 3위의 반도체생산업체인 Chartered를 사들이는 등, 신재생 에너지와 헬스케어와 분야에 집중 투자하여 좋은 결과들을 내어 놓기 위해 대규모 투자를 진행하고 있습니다. 만약 제가 어디에 있더라도 연구를 열심히 할 수 있고 좋은 결과를 낼 수 있다면 그 기회를 놓치지 말아야겠다고 생각하였습니다.

Q. 박사 1년차 때에 MIT 교수들에게 주목을 받으셨다고 하는데, 연구 주제에 대한 간략한 설명을 부탁드립니다.

A. 저는 착용형 헬스케어(Wearable Healthcare)를 위한 저에너지 회로 및 시스템을 연구하였습니다. 만성 질환자들의 건강은 한 번 나빠지면 되돌리기가 힘들기 때문에 건강 상태를 항상 모니터링 해야 합니다. 그래서 환자들이 쓰기 쉽도록 반창고 형태의 센서를 이용해 심전도나 다른 생체 신호들을 찾아낼 수 있도록 회로를 설계했습니다. 이때 몸에 붙일 센서는 일반적으로 1주 이상 작동해야 하기 때문에 배터리를 이용할 경우 안전상의 문제가 있을 수 있습니다. 그래서, 센서는 무선으로 전력을 공급받도록 하였고, 이를 위한 고효율 정류회로를 제안하였습니다. 또한 일반적으로 사용하는 Ag/AgCl 습식 전극은 오랜기간 착용할 경우 피부 자극을 가져올 수 있기 때문에, 천 위에 인쇄한 건식 전극을 만들었고, 이를 위한 회로를 별도로 개발하였습니다. 한편 천 위에 칩을

직접 붙이고 전극을 인쇄하는 기술을 활용한 센서를 제안하여, 회로를 연구하는 사람들 사이에서 관심을 받았습니다.

Q. 후배들을 위한 조언 부탁드립니다.

A. 남들이 하는 것을 따라 하면, 남들과 비슷한 길을 갈 가능성이 높습니다. 나를 다른 이들과 차별화를 시켜야 자신만의 길로 갈 수 있는 확률이 높다는 것을 말해주고 싶습니다. 예를 들어 대학원을 들어온 사람은 대학원 시작 때부터 자신이 무엇을 할 지 생각을 잘 해야 하겠지요? 왜 KAIST에 왔고, 왜 대학원을 진학하여 석·박사를 하는지 생각을 잘 해서, 졸업 직후에 더욱 힘을 내어 앞으로 나아가는 것이 중요합니다. 자신이 구체적으로 무엇을 할 것인가를 생각했던 사람과, 주위를 보고 그냥 따라가는 사람들은 졸업 시점에 차이가 납니다.

또한, 연구 내용 뿐 아니라, 인맥, 학술회의, 이력서 이 세 가지가 매우 중요합니다. 평상시 지도교수님을 통하여 사람들을 알아가는 것이 중요합니다. 또한 학술회의에서 발표 한 후에는 사람들과 명함을 교환하는 데에서 끝내지 말고, 계속해서 연락을 유지해서 나의 인맥으로 만들어야 합니다. 물론 그 전에 좋은 연구 결과를 가지고 적극적으로 잘 홍보해야 하겠지요. 이렇게 하기 위해서, 영어는 평상시 토론에서 논쟁을 벌일 수 있을 정도로 준비 해 두어야 합니다.

이력서는 대학원생의 경우에, 대학원 들어오면서 바로 만들어야 합니다. 처음에는 채울 것이 몇 줄 없겠지만, 논문, 특허, 프로젝트 등을 진행할 때 마다 조금씩 업데이트 한다는 생각을 가지고 만들어 보십시오.

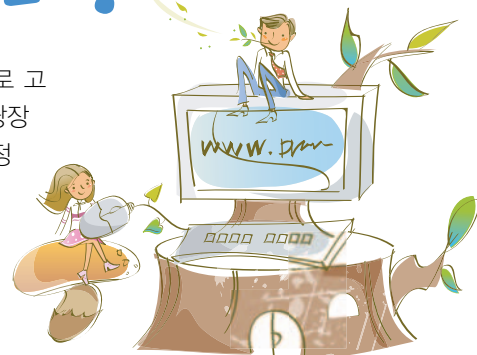
마지막으로, 1903년 10월 3일자 뉴욕 타임즈 칼럼에 이런 글이 있습니다. ‘나는 기계(비행기)는 수학자와 공학자들이 지금부터 백만 년에서 천만 년 정도 연구하면 현실화 될 것이다.’ 하지만 이 칼럼이 나온 같은 날에 라이트 형제의 일기에는, ‘우리는 오늘 짐을 풀고 작업에 들어갔다.’ 라고 적혀있습니다. 우리들은 이 일화를 음미해 볼 필요가 있습니다. 이 외에도, 도전에 대한 생각이 담긴 자신만의 문구가 있으면 힘들 때 도움이 되지 않을까 생각합니다.

바쁘신 와중에도 반갑게 맞아주시며 인터뷰에 응해주신 유담 동문께 감사의 말을 전합니다.

윤종혁 기자 / yjh hjy@kaist.ac.kr

전기 및 전자공학과 졸업생들의 근황

막 학부에 적응하여 새로운 생활을 하고 있는 1학년들에게 가장 큰 고민거리 중 하나는 바로 진로 고민이다. 학생들은 앞으로 어떤 직업을 목표로 할지와 같은 상대적으로 먼 미래에 대한 고민부터 당장 무슨 과를 선택할지와 같은 근 미래에 대한 고민까지 다양한 생각을 한다. 하지만 정작 구체적인 정보가 많지 않아 답을 찾는데 어려움을 겪는다. 이는 비단 학부 신입생들에게만 국한된 문제는 아니다. 현재 전기 및 전자공학과에 재학중인 많은 2, 3학년과 더불어 특히 4학년 학생들은 졸업 후의 진로에 대해 고민한다. 이번 2010년 여름호에서 EE Newsletter는 근 3년간의 졸업생들의 활동 근황을 살펴봄으로써 재학생들에게 진로에 대한 생각을 갖는 시간을 제공하고자 한다.



1. 학사과정 졸업생 근황

아래 표는 2008년부터 2010년 2월 사이에 졸업한 학사과정 졸업생들의 근황이다.

	2008년	2009년	2010년 2월
군입대	6	1	4
유학	16	2	0
진학	70	74	59
취업	13	8	5
미정	18	25	14
무응답	1	9	6
계	124	119	88

학사과정을 마친 학우들은 크게 세 가지 진로 중 하나의 길을 택하게 된다. KAIST 및 다른 국내 대학원에 진학을 하거나 혹은 한국에서 벗어나 유학을 가는 길이 있다. 대학원에 진학하지 않고 바로 취업을 하는 방법도 있다.

전기 및 전자공학과 학사과정을 졸업한 KAIST 학우들은 대부분 국내 대학원으로 진학한다. 진학을 택하는 졸업생들이 매년 50%를 웃도는 반면 취업을 하는 학생들은 10% 내외로 해가 갈수록 그 수가 줄고 있다.

학사과정 졸업을 한 학생들의 근황이 위와 같은 추세를 보이는 데에는 여러 가지 이유가 있다. 최근에는 취업난과 남 학우들의 병역 문제 등이 증가 하는 진학률과 감소하는 취업률의 원인으로 보인다.

2. 석사과정 졸업생 근황

아래 표는 2008년부터 2010년 2월 사이에 졸업한 대학원 석사과정 졸업생들의 근황이다.

	2008년	2009년	2010년 2월
입대	1	0	0
유학	1	0	0
진학	45	47	32
취업	70	75	61
미정	12	3	5
계	129	125	98

학사과정 졸업생의 진학률이 취업률에 비해 월등히 높았던 반면, 석사과정 졸업생들의 진학률은 취업률보다 떨어졌다. 아직 졸업 후 활동이 정해지지 않은 졸업생들의 대부분이 진학 및 유학 준비를 한다는 것을 감안 하더라도 이는 학사 과정 졸업생과 큰 차이를 보

인다. 또한 석사 졸업 후 취업하는 학우의 비율은 근소한 차이지만 매년 조금씩 증가하는 추세이다.

취업을 택하는 석사과정 졸업생들은 전공을 살려 반도체, 디스플레이, 모바일 통신, 로봇틱스 등 다양한 분야로 진출한다. 석사과정 졸업생들이 택하는 가장 대표적인 기업들 중에는 삼성전자, LG 전자, 하이닉스 반도체 등이 있으며 연구원으로 일을 하게 된다.

반면 진학을 택하는 학생들 대부분은 KAIST 대학원에 박사과정으로 들어가지만 간혹 법학 전문대학원 등의 새로운 길을 시도하는 학우도 있다.

3. 박사과정 졸업생 근황

아래 표는 2008년부터 2010년 2월 사이에 졸업한 대학원 박사과정 졸업생들의 근황이다.

	2008년	2009년	2010년 2월
취업	43	42	28
박사 후 과정	9	20	18
미정	4	0	3
계	56	62	49

박사 과정을 마친 학우들은 크게 두 가지 진로 중에 하나의 길을 택한다. 졸업생들은 대기업 혹은 전문 연구소에 취직하여 연구원으로 일을 하거나 혹은 국내 및 외국 대학에서 박사 후 과정을 하며 경험을 쌓고 견식을 넓힌다.

근래에는 학사과정 졸업생과 같이 박사 후 과정을 택하는 학우들이 늘고 취업을 하는 학우의 비율이 줄고 있다. 박사과정을 마친 후 취업을 택하는 학우들은 석사졸업생과 마찬가지로 삼성, LG, 하이닉스 반도체 등의 기업에서 일하는 경우가 많고, 국방과학연구소를 비롯하여 Max Planck Institute 등의 해외 연구소에 취업하는 경우도 있다. 또한 간혹 이제까지 해오던 진로를 포기하고 육군 소령으로서의 길을 걷는 학우도 있다.

KAIST 전기 및 전자공학과를 학사 및 석사, 박사를 졸업한 학우들은 각자 다양한 길을 선택하지만 크게 나누어 보면 취업을 할 것인지 혹은 조금 더 공부를 하며 경험을 쌓고 견식을 쌓을 것인지를 택하게 된다. 근래에는 진학률이 상대적으로 증가하고 취업률은 상대적으로 감소하는 경향이다.

서효원 기자 / sould628@kaist.ac.kr



전기전자공학 지식의 장, IEEE

The World's Largest Professional Association for the Advancement of Technology

KAIST 전기 및 전자공학과의 홈페이지에 접속하면 'IEEE Fellow 선임' 혹은 'IEEE best paper 수상' 등 IEEE라는 단어가 들어간 뉴스를 자주 볼 수 있다. 하지만 학회에 참가하거나 논문을 쓰는 일이 흔치 않은 학부생의 입장에서는 IEEE가 어떤 성격을 가진 학회이며, 전기전자공학 분야에서 어떤 위상을 가지는지 잘 알지 못할 수 있다. 그래서 EE Newsletter에서는 IEEE에 대한 간략한 소개와, KAIST의 구성원들이 IEEE에서 어떤 성과를 거두었는지 다루고자 한다.

IEEE 소개

IEEE는 Institute of Electrical and Electronics Engineers의 약자로, 'I-triple-e'라고 발음하고, 미국 전기전자학회로 번역된다. 이름처럼 전기전자공학 전문가들이 회원의 대부분을 이루지만 수학, 물리학 등 자연과학 분야의 전문가들도 소속되어 있다. 1963년 Institute of Radio Engineers (IRE, 1912년 설립)와 American Institute of Electrical Engineers (AIEE, 1884년 설립)를 합병하여 설립되었으며, 우수한 기술적 혁신을 이루고 더 나아가 인류 전체의 이익을 추구하는 것을 목표로 하고 있다. 본부는 현재 뉴욕에 위치하고 있으며, 2009년 말 기준으로 160개국, 40만여 명의 회원이 소속되어 있다. 전 세계에 한국의 Seoul section을 포함한 331개의 section들이 흩어져 있다.

IEEE에서의 활동

▶ 학회

IEEE에는 크게 7개의 Council과 38개의 society가 활동하고 있다. Council은 기술적 관심사를 공유하는 society들의 모임으로, Biometrics, Electronic Design Automation, Nanotechnology, Sensors, Superconductivity, Systems, Technology Management로 나뉜다. Society에는 Circuit and System, Information Theory, Photonics 등이 있으며, 각 society에서는 자체적으로 저널을 발간하거나 conference를 열어 회원들과 교류하고 있다.

▶ Award program

IEEE의 Award program은 크게 IEEE Medal과 Technical Field Awards, 그리고 각 분야가 연합하거나 혹은 개인이 설립한 재단에서 수여하는 award로 나뉘어진다. IEEE Medal은 가장 영예



- Medals of Honor/Electromagnetics Award -

로운 상으로, 학문적 관심사를 반영해 새로 생기거나 이름이 바뀔 수 있다. Technical Field Awards는 기술 분야별로 나뉘어 있다. 그 외에도 각 지부마다 Student Paper Award 등 다양한 Award Program을 운영하고 있다.

▶ IEEE-SA

IEEE 표준 협회, IEEE Standards Association (IEEE-SA)은 통신, 전기·전자 부품, 설비 등 다양한 분야에서 기술을 검토하고, 표준을 제정 및 간행하는 역할을 한다. IEEE표준은 미국 국가 표준인 ANSI표준이 되고, 그대로 국제 표준이 되는 경향이 있어 권위가 높다.

KAIST와 IEEE

KAIST에서 나온 성과들을 바탕으로 많은 KAIST 구성원들이 IEEE에서 인정을 받았다. IEEE에서는 연구 업적이 특히 뛰어난 0.1%의 회원을 IEEE Fellow로 선임하는데, 전기 및 전자공학과에서는 2010년에 이창희 교수, 2009년에 경중민 교수, 김종환 교수, 송익호 교수가, 그리고 2008년에는 유희준 교수, 이주장 교수가 선임되었다.



- Fellow Pin -

또 IEEE에는 전문 분야의 발전된 지식을 전 세계와 나눌 수 있는 사람을 Distinguished Lecturer로 뽑는다. 2009-2010년의 Electromagnetic Compatibility Society의 Distinguished Lecturer로는 김정호 교수가 선정되었다.

Paper Award에도 KAIST에서 이름을 볼 수 있다. 2009년 조성환 교수 연구실에서, IEEE Trans. on Circuits & Systems-I에서 수여하는 Best Paper Award를 수상하기도 했다.

올해 초에는 IEEE에서 주최하는 가장 큰 conference 중 하나인 International Solid-State Circuit Conference(ISSCC)와 관련된 KAIST 졸업생들과 엔지니어들이 모여 ISSCC KAIST Alumni를 만들기도 했다.

반도체 기술의 길라잡이,

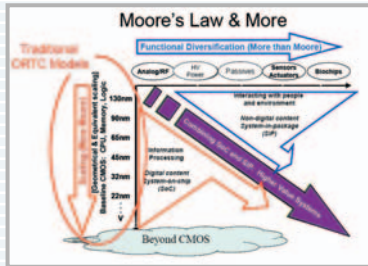
ITRS

반도체가 발전하고 있다고 하면, 반도체와 연관된 여러 기술들이 같이 발전한다는 것을 뜻한다. 그렇다면 어느 부분의 기술이 앞으로 더 발전할 가능성이 있으며, 어느 기술이 반도체의 핵심으로 떠오를지 어떻게 예측하고 투자할 수 있을까? EE Newsletter에서는 많은 학생들에게 생소한 개념인 Technology Roadmap(TRM)을 통해 기술의 앞날을 예측하는 ITRS를 소개한다.

ITRS 소개

ITRS는 International Technology Roadmap for Semiconductors의 약자로, 1993년 미국에서 시작하여 유럽, 타이완, 일본, 그리고 1999년에 합류한 한국 반도체 협회(KISA)의 참여로 만들어진 반도체 기술의 TRM이다.

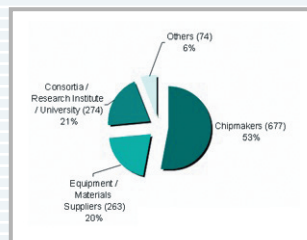
ITRS의 목적은 집적회로와 그 안에 들어가는 device들의 성능이 비용 효율 면에서 발전하며, 반도체 산업이 계속 성공적으로 나아갈 수 있다는 것을 확인하는 것이다. ITRS는 현재까지 Moore's Law에 기반했던 반도체의 발전 모습을 뒤돌아보고, 향후 15년간의 반도체 기술 동향을 예측하여 2년마다 결과를 발표한다.



- Moore's Law and More -

ITRS에서 고려하는 기술들

International Roadmap Committee(IRC)에서는 ITRS 연구진들을 위해 정책을 세우고, 어떤 변수를 고려해야 하는지 알려준다. ITRS에서는 그 가이드라인에 따라 팀 별로 특정 기술에 초점을 두어 연구한다. 당시의 기술 동향에 따라 고려해야 할 기술이 새롭게 추가될 수도 있다.



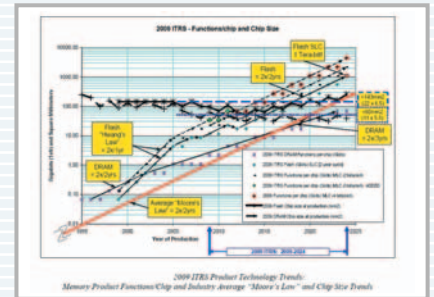
- ITRS Participants by Affiliations -

IRC에는 현재 총 16개 분야의 팀이 있다.

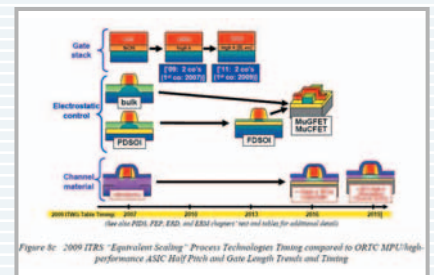
- System Driver
- Design
- Test & Test Equipment
- Process Integration Devices & Structures
- RF and A/MS Technologies for Wireless Communications
- Emerging Research Devices
- Emerging Research Materials
- Front End Processes
- Lithography
- Interconnect

- Factory Integration
- Assembly & Packaging
- Environment Safety & Health
- Yield Enhancement
- Metrology
- Modeling & Simulation

ITRS는 2008년에 CMOS를 넘어설 차세대 기술로 NEMS Switch를 이용한 집적회로 기술을 등재했는데, 2009년 12월에 누설전류를 원천적으로 차단할 수 있는 '20nm갭 기계식 나노집적소자'가 세계 최초로 KAIST 전기전자공학과의 윤준보 교수팀과 나노종합팹센터(소장 이희철)간 공동 연구 끝에 개발되었다. 이 기술은 ITRS에 최근에 등재된 만큼 앞으로 발전 가능성이 높다고 볼 수 있으며, 한국이 차세대 반도체 기술력을 선점할 수 있는 발판이 되었다는 평가를 받고 있다.



- 2009_ITRS_Chip size trend -



- 2009_ITRS_Equivalent Scaling -

TRM을 다루는 다른 기관들

지식경제부 등 국가 기관에서는 추후 R&D정책을 수립하는 데 있어서 참고로 하기 위해 TRM을 만든다. 또한 TRM은 어떤 목적과 관점에 따라 만드느냐에 따라 그 용도가 다양해지는데, 특정 분야에 대한 표준을 제시하고 주도권을 잡는 데에 쓰이기도 한다. 최근 지식경제부 기술표준원에서는 나노전자 표준화 로드맵을 완성하여 발표하기도 했다. 일반 기업에서도 기술에 대한 투자를 결정할 때 자체적으로 TRM을 만든다.

유은 기자 / selesua@kaist.ac.kr



Intro. to Android



Android

What is Android?

On Nov.5th 2007, Google announced an open source operating system of mobile phone based on Linux platform named Android. Android is the first free, open source, and fully customizable mobile platform. Android offers a full stack: an operating system, middleware, and key mobile applications. It also contains a rich set of APIs that allows developers to write managed code in the Java language, controlling the device via Google-developed Java libraries. As a result, Android enables developers to build extremely rich and innovative applications.

Android architecture

Below is a diagram of Android architecture.



- system-architecture -

We will start overview of the system architecture from the bottom and work up.

Android system is based on the Linux kernel which is used as a hardware abstraction layer. Whenever you want to bring up Android on a new device, the first thing you do is to bring up your Linux and place hardware drivers in place.

The next layer up is a set of C/C++ libraries used by various components of the Android system.

Next is the Android runtime that includes core libraries written in Java (blue colored). The main component of runtime is the Dalvik virtual machine. The Android runtime is specifically designed for Android to meet the needs of running in an embedded environment where you have limited battery, limited memory and limited CPU. Dalkiv executes files in the Dalvik Executable(.Dex) which is optimized for minimum memory. The result of that is a device can run multiple VMs efficiently.

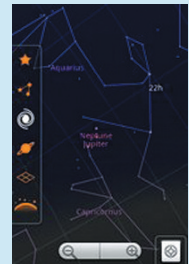
Moving up, the next is the application framework which is the toolkit that all applications use. All developers have full access of framework APIs.

The final layer on the top is the application layer. The application includes Home, Contact, Phone, Browser and your own applications. They share the same application framework by the layers below.

What's in Android market now?

On Feb 16, 2010 Google announced that 60,000 cell phones with Android are shipping every day. You may also have the intent to purchase such a cell phone with numerous applications and games available in Android market.

One of the featured applications is the Google Sky Map turns your Android phone into a dynamic window on the night sky. When you point your phone up you will see a map of the brightest stars, constellations, and planets in that part of the sky. Does it sound romantic?



- skymap -

If you visit the website <http://www.android.com/market/>, you will be able to learn far more applications including Google map, Facebook for Android™, Amazon.com, SprotsTab and so on.

Try on your own?

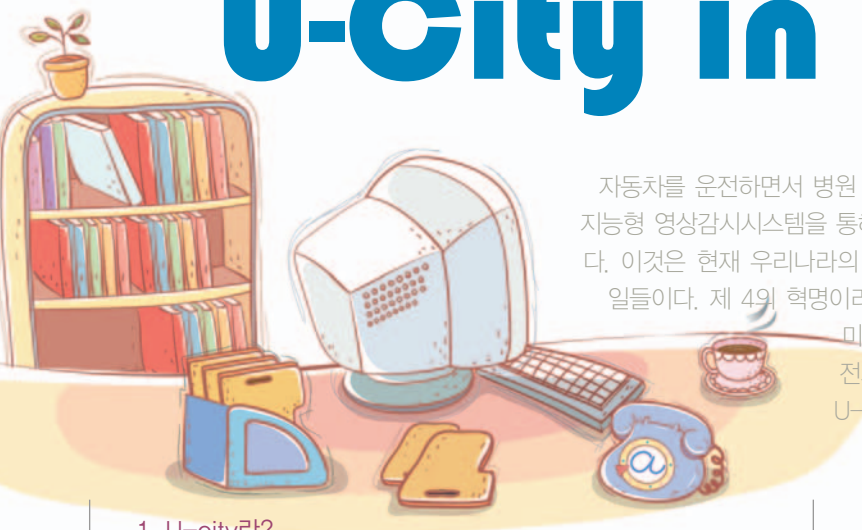
You may write your own Android application.

To get started, the easiest way is to use Eclipse IDE for Java to write an Android application. Before building your application, you should have Android SDK and Eclipse IDE installed. Then find abundant related tutorials ready online. Follow the steps to build a user interface, code the application and then test your application.

Furthermore, if you are an EE student, you might have a chance to do it for your lab course in KAIST. Wish you a great time with the Android!

Reporter: Liu Ling / smartlinn@hotmail.com

U-City in Korea



자동차를 운전하면서 병원 진료를 받고, 밖에서 집안 가전기기, 냉난방시설 조절이 가능하며 지능형 영상감시시스템을 통해 경찰은 범죄를 예방하고 주민은 위급상황에 즉각 대처할 수 있다. 이것은 현재 우리나라의 U-city로 개발중인 몇 개의 도시에서 수년 내에 일어날 수 있는 일들이다. 제 4의 혁명이라 불리는 유비쿼터스 혁명시대에 살고 있는 우리들에게 U-City는 미래의 삶 그 자체이다. 이에 EE Newsletter에서는 KAIST 전기 및 전자공학과 학생들에게 U-City에 대한 기본적인 개념과 국내에서 U-city와 관련되어 추진중인 프로젝트에 대해 알아본다.

1. U-city란?

U-city란 Ubiquitous City의 줄임말로써 IT기술 및 서비스를 주거, 경제, 교통, 시설 등 도시의 다양한 구성요소에 접목하여 도시 내에 발생하는 모든 업무를 실시간으로 수행할 수 있는 정보통신 서비스가 가능한 미래형 첨단도시를 말한다. U-city에서는 물리적 실제 공간과 전자통신공간이 통합되며, 언제 어디서나 사물-사람, 사물-사물간 커뮤니케이션이 가능한 환경이 제공된다.

2. U-city Service

U-city에서 구현되는 여러 가지 기능들을 통해 사람들은 편의를 제공받을 수 있으며 이를 U-City service라 한다.

2-1) U-Infra

U-Infra는 U-city 구현을 위한 도시기반 시설로서 도시에 IT 인프라(통신망, 도시통합운영센터)와 공간인프라(센서)를 구축하여 도시가 기능적으로 지능화될 수 있게 한다.

2-2) 국내 U-city Service 추진방향

국내에서는 U-service의 5대 분야를 세우고 이를 중점적으로 추진중이다.

● U-Safety

어린이 등 사회적 약자에 대한 안전, 정부 및 공공기관 시설물 등에 대한 안전, 자연재해에 대한 안전 등을 유비쿼터스 기술로 시스템화하여 사회안전 위협요소를 실시간으로 관리하여 사전 예측 및 조기 대응력 강화한다.

● U-Life

의료, 식품, 복지 등의 분야에 정보 통신 기술을 접목하여 복지 서비스를 제공함으로써 안전한 사회를 구현한다.

● U-Eco

해양 및 기상환경을 통합 관측하여 기상예보를 하고, 수자원, 공기 등의 환경오염원을 실시간으로 관리하여 쾌적한 생활환경을 보존한다.

● U-Inf

공항, 항만, 도로, 철도 등 국가 핵심 인프라에 정보통신기술을 접목하여 사회기반시설을 지능화함으로써 관리가 효율적으로 이뤄질 수 있도록 한다.

● U-Gov

현장에서 즉시 업무처리, IPTV등 다양한 매체로 서비스제공 등 행정서비스를 수요자 중심으로 고도화될 수 있도록 한다.

2-3) U-City service의 구현 단계

- ① (정보수집) 센서가 부착된 지능화된 도시 시설이 정보를 생산
- ② (정보전달) BcN, USN 등 통신인프라를 타고 생산된 정보가 도시통합센터로 전달
- ③ (정보가공) 도시통합정보센터에서 통합정보를 가공
- ④ (정보활용) U-Safety, U-Life, U-Eco, U-Inf, U-Gov등의 U-City Service 제공



3. U-city in Korea

우리나라에 현재 준공된 U-city로는 화성 동탄이 있으며, 파주 운정, 인천 송도, 판교 신도시를 비롯한 11개 도시가 공사 중이다. 또한 39개의 도시가 발주계획을 가지고 있다.

동탄 신도시의 경우 생활, 안전, 방범 서비스가 특징적인 도시이며, 운정 신도시의 경우 환경친화적인 도시라는 특징을 가지며 송도는 국제, 경제도시라는 특징을 가진다.

U-city에 대한 지원을 위해 정부는 2009년부터 석박사과정 대학원으로 최종 선정된 성균관대, 연세대, KAIST, 건국대에서 총 50여명의 전공인력을 선발하고 교육을 실시하고 있다.

앞으로 위 4개의 대학은 대학 내 관련 학과들 간의 융합을 통해 U-City 핵심인력 양성을 위한 U-도시 계획론, 통합운영센터, U-City 경제성 분석, 유비쿼터스 공간 구축론 등 전공 프로그램을 구성하고 대학별로 특화영역을 설정하여 영역별 전문가를 집중 육성할 계획이다.

김건민 기자 / gmkim90@kaist.ac.kr

여름방학 보내기

KAIST의 학사 일정은 일반적인 국내 대학과는 차별화 되게 다른 대학들보다 겨울방학은 짧고 여름방학은 길다. 따라서 이 3개월을 잘 계획해서 보내는 것이 매우 중요하다. 하지만 막상 여름방학을 맞이하게 되면 몇몇의 학우들은 방학을 어떻게 보내야 할 지 수많은 고민을 하게 된다. 이번 2010년 EE Newsletter 여름호에서는 여름방학을 보내는 몇 가지 방법들을 소개해보도록 한다.



1. 계절학기

방학 때 열리는 계절 강좌를 수강한다. 특히 방학에는 다른 대학들과의 교류로 다른 대학에서도 강의를 들을 수 있다. 덧붙여 학업 시간 외의 교외 활동도 부담스럽지 않게 계획해두고 보내는 것이 바람직하다. KAIST와 학점 교류를 맺는 학교로는 충남대, 한양대, 숙명여대, 부산대 등이 있다. 각 학교에서 개설되는 여름학기 강의들을 홈페이지에서 확인해보고 자신이 수강을 원하는 강의가 있다면 계절학기 신청 기간(자세한 내용은 KAIST 포탈의 공지사항 참고)에 신청서를 작성하고 제출하면 된다. 그리고 다음은 계절학기를 들을 때에 주의해야 하는 사항이다.

- ① 타 대학에서 수강하여 취득할 수 있는 총 학점은 학사과정은 12 학점 이내로 함.
- ② 타 대학 교과목 이수: 우리학교의 개설교과목과 중복되지 않는 과목에 한하여 이수 가능하며, 수강한 과목에 대한 교과목 구분은 학사과정은 자유선택 과목(단, 경영공학전공 학생의 경우 기초과목 및 체육과목에 한하여 그대로 인정 가능)으로 인정함.
- ③ 타 대학에서 취득한 성적은 우리학교에서 취득한 것으로 인정하여 그대로 표기하되 평점에는 반영하지 않음.



2. 어학공부

여름방학은 영어 실력을 보충하기에 좋은 시간이다. 졸업요건으로 영어 성적이 들어가는 것은 물론이고 모든 강의가 영어로 진행되는 KAIST에서 영어 구사 능력은 꼭 필요하다. 물론 영어 공부도 다른 활동과 함께 계획한다면 더욱 좋다. 각자 영어 공부를 하는 방법은 다양하겠지만, 이번 호에서는 KAIST 어학센터에서 여름 방학에 개설하는 강좌에 대해 좀 더 자세히 다뤄보도록 한다. 2010년도 여름학기의 경우 신청기간은 5월 4일부터 5월 9일 까지고 강의 기간은 5월 31일부터 7월 23일까지 총 8주 과정이다. 다음은 개설되는 강좌 목록이다.

- 영어회화 (High Beginner ~ Advanced)
- 영어작문 (Beginner ~ Advanced)
- Presentation (Advanced)
- iBT Speaking (Intermediate)
- iBT Writing (Intermediate)
- Reading & Discussion (Advanced)
- TOEIC (Listening & Reading)
- IBT TOEFL (Listening & Reading)

- TEPS (Listening & Reading)

- Korean Conversation (Beginning ~ Advanced)

무료 강의는 아니지만 수업료는 강의마다 약 10만원에서 19만원 선으로서 크게 부담이 되지 않을 것이다. 그리고 여름 방학 때 기숙사를 사용해야 하는 경우 이 어학 강좌에 참여하면 기숙사를 배정 받을 수 있는 자격이 주어진다. 또한 일반 영어학원과는 다르게 학교에서 검증한 강사들이 강의를 하기 때문에 강의의 질이 우수하고 실질적으로도 큰 도움이 된다는 평이 많다.



3. 인턴십

학부 3, 4학년이 되면 방학 때 대부분 인턴십을 하게 된다. 이론교육에 실무능력을 접목시켜 사회적 능력을 배양할 수 있는 기회를 부여하는 것이 주 목적인 만큼, 인턴십 프로그램은 학교에서 공부와 실험만 했던 것에서 벗어나 현장에 참여해 볼 수 있는 좋은 기회이다. 인턴십을 할 경우 졸업연구를 대체할 수 있는데 대체학점은 4주는 1 학점, 6주는 2학점, 9주 이상은 3학점이다. 따라서 6주나 9주 이상 과정을 할 경우, 여기에 개별연구 학점(인턴 6주 과정이면 2학점, 9주 이상 과정이면 1학점)을 추가하면 졸업연구(4학점)학점은 이수할 수 있게 된다.

인턴십을 신청할 때 학교에서 알선해 주는 기업으로 정할 수도 있지만, 개별적으로 알선 할 수도 있다. 자신이 지원하고자 하는 기업을 정한 후 포탈 사이트나 학과 홈페이지 게시판에 올라와 있는 양식을 다운 받아 작성하여 신청기간 내에 제출하면 된다. 다음은 인턴십 선발기준이다.

- 1. 66학점 이상 취득자 우선배정
- 2. 성적(평균평점)순
- 3. 동일 성적 시 인턴십 계획서를 기준으로 평가

또한 국내 인턴십 외에도 해외에서 인턴십을 할 수도 있는데, 이 해외 인턴십을 신청할 경우 예산 사정에 따라 다르지만 50만원 정도의 지원금을 받는다. 더 자세한 내용은 학과게시판에 자세히 올라와 있으므로 참고하도록 한다.

이번 호에서 소개한 방법 외에도 여름방학을 보낼 수 있는 일은 다양하다. 하지만 인턴십과 같이 정보가 부족해 쉽게 해보지 못했던 일들을 이번 방학을 통해 해봄으로써 새로운 경험을 해보는 것도 나쁘지 않을 것이다. 전자과 학우들 모두 방학 계획을 잘 세워 알찬 방학을 보내보도록 하자.

유학정보

상당수의 KAIST 전기 및 전자공학과 학부생들이 영어권 국가로의 유학에 대해 오해하거나 막연한 생각을 가지고 있다. 상대적으로 비싼 수업료와 생활비, 해외에서 겪을 수 있는 다양한 문제점들이 단점이 될 수 있지만, 국내에서는 경험할 수 없는 새로운 문화와 공부환경에 대한 경험과 영어능력 향상 등은 유학생들의 굉장한 장점이 될 것이다. EE Newsletter에서 영어권 국가의 대학원으로서의 일반적인 유학준비에 대해 간략하게 정리해보는 시간을 가졌다.

1 유학에 관한 일반적인 오해

>>> 유학은 학점이 높아야만 간다?

학점(GPA)은 전세계적으로 가장 획일화된 점수체계를 가지고 있기 때문에 국적을 막론하고 대다수의 대학원에서 비중 있게 보고 있으며, 이 때문에 유학준비과정에서 가장 기본이 되는 요건임에 틀림없다. 그러나 학점은 그 학생이 대학생활을 얼마나 성실하고 유익하게 보냈는지 판단하는 기준일 뿐이기 때문에 일정 수치를 넘으면 합격에 대한 영향력은 차이가 없다는 것으로 알려져 있다. 실제로 학점만으로 학생을 선발하는 시스템을 가진 대학은 없기 때문에, 학점이 부족하다면 연구실적, 수상경력, 교외활동, 추천서 등 다양한 방법들을 통해 이를 만회할 수 있다. 실제 3, 4학년의 학점 혹은 마지막 60학점의 학점만을 따로 입력하는 경우도 있으며 학생의 발전하는 모습을 강조하는 것이 유리하다. 또 대학마다 선발위원마다 다양한 기준이 존재하기 때문에 학점만으로 합격을 보장할 수도 없고 학점이 낮다고 해서 유학을 포기하는 것도 바람직하지 않다.

>>> 유학은 영어를 잘해야만 간다?

영어권 국가에서 수 년간 생활하고 많은 사람들과 의사소통하고 협력하며 연구해야 하기 때문에, 유학에서 영어의 중요성은 당연히 상당히 높다. 이 때문에 대학 측에서 TOEFL과 GRE 성적을 요구하는 것이며, 이 영어성적들이 자신의 영어실력을 대변하게 된다. 비록 많은 이공계 학생들이 인문계 학생에 비해 영어구사능력이 부족할 수 있지만, 공인영어성적의 준비과정에서 성적보다는 실력향상에 주력하고 또 유학생생활에서도 끊임없이 영어에 많은 투자를 할 때 진정한 유학의 장점을 누릴 수 있다.

>>> 유학은 돈이 많아야만 간다?

미국 대학의 수업료는 KAIST의 약 20배 이상, 사립대의 경우 약 50배까지 차이가 날 정도로 경제적 부담을 무시할 수 없다. 이 때문에 학생들은 국내외 기업, 연구소, 기관 등에서 다양한 장학시스템을 통해 경제적 도움을 받으며 공부하는 경우가 많다. 하지만 장학금을 받지 못할 경우에도 조교나 연구조교활동 등을 통해 경제적인 도움을 받을 수 있고 진학 후에 장학금을 받는 경우도 있다.

2 필요서류 준비과정 및 기간

1) 영어성적 (TOEFL, GRE)

각 대학 및 전공마다 요구하는 점수가 천차만별이기 때문에 이는 자신이 목표로 하는 대학 및 학과에서 직접 알아봐야 하는 부분이다. TOEFL의 경우 시험 응시 후 공인성적으로 2년만 인정되기 때문에 일반적으로 3학년 봄학기 이후에 준비해야 지원기간에 성적효력이 있다. GRE는 시험성적이 기록으로 남기 때문에 신중히 응시해야 하

며, 한국에서의 PBT GRE는 응시횟수가 적어 많은 학생들이 가까운 일본 등의 국가에서 CBT GRE를 응시한다.

2) Statement of Purpose (SOP)

자기소개서 및 에세이라고도 하며, 합격의 당락을 결정하는데 매우 중요한 역할을 한다고 알려져 있다. 학교에 따라 다르나 주로 500 단어 정도의 글을 요구한다. 자신의 개인적인 성장배경과 해당분야를 선택하게 된 동기, 자신의 장단점, 유학동기, 앞으로의 계획과 포부 등을 적는다. 지원기간이 되기 전 3~4개월 전부터 준비하는 것이 일반적이다.

3) Recommendation Letters (추천서)

일반적으로 추천서는 지도교수님을 비롯한 박사학위 이상의 연구원에게 받는다. 추천서는 대학 입장에서 이 학생을 직접 지도해본 사람의 경험을 통해 학생에 대한 구체적이고 객관적인 평가를 보는 것이므로, 학생에 대해 잘 알고 써주는 추천서가 더욱 효과적이다. 추천서에는 구체적인 연구 활동과 경력을 위주로 리더십과 능력을 포괄적으로 적으며, SOP작성과 더불어 지원기간 3~4개월 전부터 미리 준비한다.

3 유학 준비과정의 조언

1) 해외 대학교에서의 Summer Session 혹은 교환학생프로그램을 다녀오는 것을 추천한다. 비록 짧은 기간이지만 해외에서의 1학기간의 공부 후 해외유학에 대한 꿈을 품고 집중적으로 준비하기 시작하는 경우가 많다. 비단 유학을 가지 않더라도 외국에서의 생활과 학습을 통해 견문을 넓히고 새로운 환경에 노출되는 등 가치 있는 시간을 보낼 수 있다.

2) 남자의 경우 병역의 해결이 중요하다. 유학을 준비하는 많은 KAIST 남학생들은 학부시절에 군대문제를 해결하고 공부에 전념한다. 일부는 석사학위와 박사학위를 해외에서 취득 후 박사병역특례요원으로 국내에서 병역의 의무를 다한다. 국내에서 석사학위 후 석사병역특례요원을 지낸 뒤 박사학위유학을 가는 경우도 있다. 어느 방법을 선택하든 확실하고 구체적인 시간계획이 필요하다.

3) 합격 후 지도교수를 결정하는 것 또한 매우 중요하다. 비단 세부 전공분야뿐만 아니라, 자신과 인격적으로 잘 맞는 지도교수를 찾는 것도 매우 중요하다고 할 수 있다. 합격 통보를 받은 뒤 시간적, 금전적 여유가 있다면 학기 시작 전 미리 출국해 관심 있는 분야의 다양한 교수들을 만나고 상담을 받는 것이 좋다.



꿈을 가진 사람만이 꿈으로 가는 길을 안다.

2010년 봄학기를 마지막으로 2년 반 동안의 기자 활동을 마치게 되는 고영환 기자. EE Newsletter 회장 및 기자 활동을 통해 배운 점과 같은 4학년으로서 진로를 고민하고 있는 졸업 예비생들에게 조금이라도 도움을 주고자 이 곳에 말을 전해보도록 한다.

안녕하세요. 2009 가을학기부터 EE Newsletter 회장직을 맡았던 07학번 전기 및 전자공학과, 고영환이라고 합니다. 저는 기자 활동을 하면서 얻은 특별한 경험과 교훈들을 혼자 가지고 있기엔 아까워 모든 학부생과 나누고자 이렇게 칼럼을 쓰게 되었습니다.

저는 1학년부턴 KAIST영문 신문사인 KAIST Herald에서 1년, EE Newsletter에서 2년 반, 이렇게 총 3년 반 동안의 기자 활동을 하였습니다. 그리고 그 동안 수많은 교수님, 학생, 벤처기업인, 졸업생 등을 만나 보았습니다. 취재를 통해 각 분야에서 성공하신 분들의 철학과 조언을 직접 들음으로써 제 자신이 가지고 있던 철학에 대해서도 실제로 많은 도움이 되었습니다. 제가 받은 수많은 조언들 중에서도 가장 도움이 될만한 3가지를 여기에 전해보도록 하겠습니다.

첫째, 학부생 때에는 한 특정 분야가 아니라 최대한 다양한 과목을 수강해야 합니다. 전기 및 전자공학과만의 최대 장점이라고 할 수 있는 것은 하나의 전공 안에서도 수많은 연구 분야가 있으며 하나하나가 모두 세계에서 최고로 인정 받고 있다는 것입니다. 따라서 전자과를 자신의 전공으로 선택한 이상 어느 연구 분야로 나아가든지 세계적인 엔지니어로 성장하는 것은 문제가 되지 않습니다. 하지만 그 전에 자신이 가장 즐거워하고 적성에 맞는 분야를 찾기는 그리 쉽지 않습니다. 여러 명의 석사, 박사들은 학부생 때에는 기초적인 레벨에서 연구를 배운 반면에 실제 연구에서는 그보다 심화된 레벨을 다뤘기 때문에 생각했던 것과는 많이 달라 힘들어진 경험이 있다고 말하였습니다. 이에 더해 대학원 연구실에 들어가서야 배울 수 있는 과목이 있기도 합니다. 따라서 자신에게 정말 맞는 일을 찾기 위해서는 기초 전공들만 들어서는 안 됩니다. 비록 전공 강의가 아닐지라도 다양한 과목들을 들으면서 모든 분야를 볼 수 있는 넓은 시야를 가져야 합니다. 또한 여러 연구 분야들이 융합되어 가는 현대 공학에서 다시는 쓰이지 않을 거라고 생각했던 과목도 언젠가는 다시 쓰이는 날이 꼭 올 것입니다. 이미 다양한 분야에 대한 지식이 있는 사람은 사회에서도 다른 이들보다 한걸음 먼저 앞서 나간 사람이 되는 것입니다.

둘째, 학교 공부 외 활동으로 많은 경험을 쌓아야 합니다. 전자과 학생은 힘들기로 유명한 전자과 실험을 해야 하는 등 학업 일에 많은 시간을 소비해야 합니다. 하지만 가장 많은 다양한 경험을 할 수 있는 대학생 때 학업에만 열중하는 것은 새 경험을 할 수 있는 소중한 기회들을 놓치는 것입니다. 먼저 여러 개의 동아리를 할 것을 추천합니다. 저는 지금까지 총 5개의 동아리를 하였고 현재도 3개에 참가하고 있습니다(Illusion, KAIST Herald, 현: K-Bird, EE Newsletter, MIRAGE). 이러한 활동을 하면서 학교 공부로는 배울 수 없는 소중한 경험들을 얻었습니다. 공연 동아리를 통해 사람들과 삶을 즐기는 방법을 배웠고 신문사를 통해 사람들과 소통하는 방법을 배우게 되었습니다. 운동 동아리를 통해 자신의 건강을 챙기게 되었고 전공 동아리를 통해 배우고 머리에만 가지고 있던 전공 지식을 실제 형태로 구현해 보았습니다. 동아리 활동 외에도 여러 공모전과 대학 연합 활동을 통해 전공으로는 만날 수 없었던 다른 직종의 사람들과 새로 만나 세계를 보는 시야를 넓힐 수 있었습니다. 이렇게 쌓은 경험과 휴먼 네트워크는 앞으로 사회를 살아가면서 끊임없이 다시 사용되고 도움을 줄 것입니다.

셋째, 교수님은 전공 과목을 가르치시는 선생님이기 전에 전공 분야에 수많은 경험을 가지신 선배이시며 언제든지 우리가 가진 고민에 조언을 해주실 수 있는 최고의 멘토입니다. 2학년에 전공을 선택하면서 각 학생의 지도교수님은 자신이 정한 전공 분야의 교수님으로 바뀌게 됩니다. 그 이유는 간단합니다. 자신이 전공하고 있는 분야를 함께 공유하는 분을 멘토로 붙여줌으로써 도움을 쉽게 얻을 수 있도록 하는 것입니다. 하지만 대부분의 학생들은 이러한 좋은 시스템을 효율적으로 활용하지 못하고 있습니다. 지도교수님은 언제나 학생에게 조언을 할 준비가 되어있습니다. 물론 지도교수님 외에 다른 교수님께도 찾아가는 것도 가능합니다. 전자과에 계신 모든 교수님들은 현재까지 쌓아온 수많은 경험, 지식과 자기만의 철학을 가지고 있습니다. 이러한 경험과 철학에 대해 듣고 대화를 나누는 것만으로도 앞으로 살아가는 데에 엄청난 도움이 될 것이라고 믿어 의심치 않습니다.

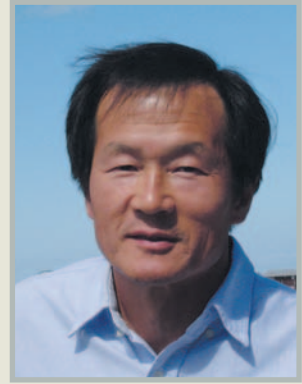
대부분의 학생들은 졸업이 가까워질수록 자신이 앞으로 무엇을 해야 할지에 대해 고민에 빠지게 됩니다. 우리는 졸업하면 무엇을 할지, 대학원은 어디로 갈지, 어느 분야로 가야 할지, 취직을 할지 아니면 계속 연구를 할지 등 수많은 갈림길에 놓여 고민을 할 것입니다. 하지만 자신이 정말 고민해야 할 것은 '무엇을 할지'가 아니라 '무엇이 될 것인가'입니다. 만약 자신이 이미 '무엇이 되겠다'에 대한 꿈을 가진 사람이라면 앞으로 무엇을 해야 할지 등에 고민을 하지 않아도 됩니다. 결과를 정했다면 그에 맞는 과정은 생각하지 않아도 자동적으로 만들어 질 것입니다. 이러한 생각을 토대로 학생들도 자신의 꿈을 찾고 그 꿈을 이루기 위해 노력하였으면 좋겠습니다.

고영환 기자 / yhwango@kaist.ac.kr

경종민 교수

제대로 살려면

미쳐라



[경종민 교수]

장래희망이 무엇이나는 질문을 받았을 때 머뭇거리며 눈치를 보다가 끝내 자신이 진심으로 생각하고 있는 장래희망을 말 못한 경험이 있을 것이다. 누구나 미래에 대해 고민하고 생각한다. 하지만 확실한 목표를 가지고 나아가는 사람보다 흐르는 물살을 따라가는 사람들이 더 많다. 많은 학우들이 평생 미쳐서 해야 할 일이 무엇인가 다시 한 번 생각 할 수 있는 기회가 되기를 바라며 경종민 교수의 칼럼을 소개한다.

도대체 인생을 왜 사는지, 얼마나 열심히 살아야 하는지 요사이 젊은이들은 대개 잘 모르는 것 같다. KAIST 학생들도 그렇다. 힘에 버거운 인생의 짐을 지고 가다가 넘어져 짐에 깔려 울고 있는 사람에게서나, 임종의 시간에 남은 몇 가닥의 숨을 몰아쉬는 경각의 환자에게서 아마도 그 답, 인생의 가치와 사는 기쁨의 비밀을 들을 수 있을지 모른다.

끝 불이 더욱 작열하는 법 인가. 주위에는 아직도 열정을 가진 나이 든 사람도 꽤 보이는데 정작 힘차게 내달려야 하고 또 그럴 힘도 있는 젊은이들은 막상 죽어라 달려야 할 그 소중한 시간에 두리번거리고 머뭇거리린다. 이는 인생의 목표가 불분명하기 때문이고 또 이것은 인생의 의미와 가치가 어디 있는지 모르기 때문이다. 목표가 불분명한 것은 목표를 이룰 시점이 멀다는 말이다. 촛불에 비치는 물체의 그림자는 벽에서 멀수록 불분명하다. 인생이 촛불에서 시작하여 벽을 향하여 걷는 걸음이라면 벽에 가까울수록 그림자도, 인생의 목표도 명확해진다. 그러나 그제야 분명해진 그림자를 보고 나서 무언가 해보기에는 인생의 끝, 벽이 너무 가까워 있음을 보고 놀란다.

영화 '룩키4'의 장면. 많이 맞은 룩키가 코치에게 상대가 셋으로 보인다니까 코치는 가운데 놈이 진짜라고 말해준다. (둘로 보이면 조금이라도 진한 쪽이리라.) 불분명해도 그 중심은 반드시 있다. 어렵듯해도 그 중심의 방향으로 열심히 달리면 인생의 사명과 목표는 달릴수록 분명해진다. 분명해질 때까지 아무런 질주도 하지 않고 시간만 보내며 기다리면 늦는다. 지체 없이 다가온 죽음에 화들짝 놀라게 될 것이다. 젊은이의 할 일은 목표 군의 중심점을 향해 몸을 던지고 달리는 것이다. 큰 방향을 정하는 것에 신중하기 위하여 팔도와 세계의 스승을 찾아 배우고 들으며 달려야 한다. 작은 시행착오는 그를 더욱 강하게 할 것이다. 미쳐야 한다. 미치면 실수도 하지만 말로 배우는 것보다 더 많이 더 제대로 배운다. 발음이 자신이 없는

단어일수록 크게 외치란다. 지적 받고 고칠 수 있게 말이다. 미쳐야 올바르게 살 수 있다. 미치지 못하고 있으면 유혹과 망설임은 더욱 증폭되기 마련이다. 아무것도 미치지 못하고 있는 것은 모든 것을 낭비하는 것이다. 설령 늙은이라도 미칠 대상을 갖고 있는 것이 당연히 좋다. 미치는 데 나이 제한은 없다. 특히 젊은이는 반드시 둘 중의 하나이어야 한다. 미쳐있든지, 아니면 미칠 것을 열심히 찾고 있든지.

가만히 앉아서 기다리다가 눈앞에 다가온 것만 보고 상대하다간 이미 늦는다. 뿌연게 움직이는 대상을 향하여 앞으로 나아가며 가차 없이 주먹을 날려야 한다. 분명하게 정의된 문제만 풀려 하지 마라. 확실하게 나에게 당장 이익이 되는 일만 하려 하지 마라. 내게 이익이 될지 언제 수확을 거둘 수 있을지 모르는 불확실한 일도 크게 멀리 보고 남에게 이익이 되는 일이라면 거침없이 수행하라. 이미 타인에 의해서 분명하게 정의되고 코앞에 주어진 문제는 대개 남이 끌고 간 그림자의 끝물이지, 당신 몫이 아니다. 젊은이는 못생기고 뿌영터라도 자기에게 주어진 대상, 문제를 놓고 뜨거운 땀을 흘려야 한다. 그것이 아닌 젊음은 걸이 아무리 화려해도, 속은 폭삭 간 배추와 같다. 인생은 살 가치가 있다고 믿고 진지하게 열심히 살려는 사람들은 결코 자신의 모든 것을 다 바칠 대상을 찾는 노력에서 자유로울 수 없다. 이러한 사람을 무식하거나 맹목적이라 하지 마라. 그들은 더 큰 것을 보기 때문에 작은 것에서 대범할 수 있는 것이다. 인생을 쪼잔하게 만들지 마라. 걸작으로 살라.

바쁘신 와중에도 흔쾌히 칼럼을 허락해 주신 경종민 교수님께 다시 한 번 감사에 말씀을 전합니다.

김용택 기자 / sovereign@kaist.ac.kr

웹사이트 소개

안녕하세요. EE Newsletter입니다.

수많은 독자들의 성원에 힘입어 드디어 EE Newsletter 홈페이지를 만들게 되었습니다. 홈페이지에서는 시간이 지나면 볼 수 없었던 과거 소식지를 글 형식 및 PDF로 볼 수 있게 되었습니다. 소식지를 가정에서도 구독하고 싶었지만 기회가 없었던 분들을 위해 구독 신청 게시판에 개설하였습니다. 또한 취재 요청 게시판 및 건의 게시판도 생겼습니다. 비록 이제 막 시작하는 홈페이지이기 때문에 부족한 점이 많겠지만 앞으로 다양하고 알찬 정보로 채워나갈 예정입니다. 많은 성원 부탁드립니다. 감사합니다.

웹사이트: www.eenewsletter.com

