



KAIST 전기 및 전자공학 전공 / EE-Newsletter 2009, Volume 1

# EE Newsletter

2009 / SPRING



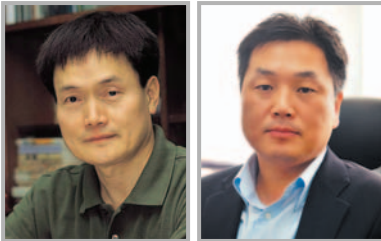
- 02\_ 학부동정
- 03\_ 전자과 동아리소개
- 04\_ 연구실소개 - 정세영 교수
- 06\_ 변증남 교수 은퇴식
- 08\_ 전자과 Division 개편
- 10\_ 산학장학금 소개
- 12\_ 벤처탐방 - TOPINS
- 14\_ 과대표단활동
- 16\_ ISSCC 학회조사
- 18\_ ISSCC 학회에서의 KAIST 입지
- 19\_ 교수님컬럼 - 박인철 교수
- 20\_ 커버스토리

KAIST



305-701 대전광역시 유성구 과학로 335 (구성동373-1) 한국과학기술원(KAIST)  
 전화 : 042-350-3402~6 팩스 : 042-869-3410  
 EE-Newsletter / 통권 : 제50호  
 등록일자 : 2001년 1월 1일 / 발행일 : 2009년 4월 8일  
 발행인 : 박현욱 / 편집인 : 김정호 / 기획 : 이형우  
 제작 : 애드파워 / 발행처 : 한국과학기술원

## ▶▶ 임굉수, 박재우 교수팀 차세대 투명 저항 변화 메모리 (TRRAM) 소자 세계 최초 개발 성공



- 임굉수 교수 -

- 박재우 교수 -

임굉수, 박재우 교수팀은 지난 12월 15일 금속 산화물 저항 변화를 이용한 차세대 투명 저항 변화 메모리 (TRRAM : Transparent Resistive Random Access Memory) 소자 개발에 세계 최초로 성공했다고 밝혔다. 이번 연구성과는 미국 응용물리학회지 (Applied Physics Letters) 12월호에 발표되었으며, 미국 물리학회 (American Institute of Physics)로부터 주목 받는 기술로 선정되었다.

## ▶▶ 권인소 교수 연구실 성갑제 동문(석) URAI 2008, Outstanding Poster Award 수상

김종환 교수가 미국 전기전자학회 (IEEE)로부터 최고 영예인 펠로우(석학회원)에 선임됐다. 김종환 교수는 로봇축구의 창시자로서, 지난 1995년 실시간 제어 비전시스템과 인공지능 등이 결합된 로봇축구 시스템을 세계에서 처음으로 창안해 세계로봇축구연맹(FIRA)을 창설했다. 또한 로봇 유전자를 세계 처음으로 만들어 냈다.



- URAI2008\_우수논문상 -

## ▶▶ 박인철 교수 연구실 김지훈 동문(박) 대한민국 반도체설계대전, 특별상 수상



- 반도체설계대전 -

박인철 교수 연구실 소속 김지훈 동문의 논문 'High-Performance Low-Power Double-Binary Circular Turbo Decoder for Mobile WiMAX Standard' 이 지난 2008년 12월 8일 한국발명진흥회에서 개최한 대한민국 반도체설계대전에서 특별상을 수상하였다.

## ▶▶ 박규호 교수 연구실 석현철, 유종운, 박기웅 동문 한국 차세대 컴퓨팅 학회, 최우수 논문상 수상

박규호 교수 연구실 소속 석현철, 유종운, 박기웅 동문의 논문 'Implementation of a security structure based on IPsec in



- 한국차세대학회 최우수상 -

UFC-cooperative Network' 이 한국 차세대 컴퓨팅 학회에서 지난 2008년 11월 20일 최우수 논문상을 수상하였다.

## ▶▶ 박규호 교수 연구실 박성규, 유종운, 박기웅 동문 한국 차세대 컴퓨팅 학회, 장려상 수상



- 한국차세대학회 장려상 -

박규호 교수 연구실 소속 박성규, 유종운, 박기웅 동문의 논문 'Mapping Virtual Icons to 3D Physical Space with Ubiquitous Space User Interface(UI)' 이 한국 차세대 컴퓨팅 학회에서 지난 2008년 11월 20일 장려상을 수상하였다.

## ▶▶ 윤명중 교수 연구실 박기범 동문(박), 김형석 동문(석) 제3회 페어차일드코리아 반도체 대학(원)생 논문 공모전 금상, 은상 수상

지난 2008년 11월 14일 페어차일드코리아에서 개최한 제3회 페어차일드코리아 반도체 대학(원)생 논문 공모전에서 윤명중 교수 연구실 소속 박기범 동문의 논문 'PWM Resonant Single-Switch Isolated Converter' 이 금상을, 같은 연구실 소속 김형석 동문의 논문 'A New Flyback Type Digital Battery Equalizer with Low Voltage Stress on The Switches' 이 은상을 각각 수상하였다.

## ▶▶ 성단근 교수, 이용훈 교수 한국공학한림원 정회원 선정

성단근 교수와 이용훈 교수가 지난 2009년 3월 3일 한국공학한림원의 정회원으로 선정되었다.

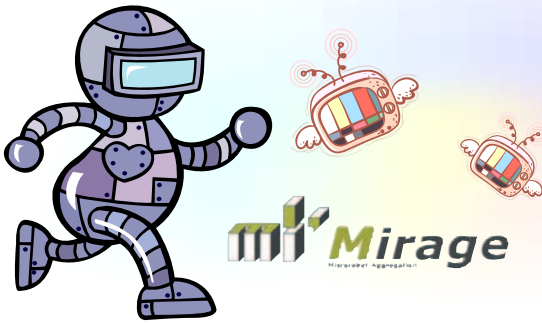


- 변증남 교수 -

## ▶▶ 변증남 교수 정년퇴임식 행사 개최

지난 2009년 2월 20일 KAIST 제2공동강의실과 유성호텔에서 변증남 교수의 정년퇴임을 축하하는 정년퇴임식 행사가 개최되었다.





창의력과 재미를 추구하는 마이크로 로봇 제작 동아리!

# MIRAGE

Microrobot Aggregation

전자과 소속 동아리라 말하면 대부분의 학생들은 전기 및 전자 공학을 전공 하거나 그에 대한 지식을 어느 정도 가지고 있어야만 들 어갈 수 있는 동아리라고 착각을 한다. 하지만 MIRAGE동아리는 전기 및 전자 공학 전공 학생뿐만 아니라 이제 갓 입학한 1학년 무 학과 학생이라도 원한다면 동아리원이 되어 전자과의 매력을 먼저 느끼고 체험할 수 있는 동아리이다. 따라서 MIRAGE는 전자과 소 속 동아리 중에서 타과 학생들과 함께 교류하며 지낼 수 있는 유일무이한 동아리라 말 해도 과언이 아니다. EE Newsletter은 전자과 동아리, 미라지에 대해서 더욱 더 자세히 알아보도록 한다.

## 동아리 소개

MIRAGE는 Microrobot Aggregation의 약자로 1996년 축구로봇 연구를 목적으로 전기 및 전자 공학 전공 학생들이 단합하여 만든 학부 동아리이다. 초창기 시절의 MIRAGE는 전자과 학생으로만 구성된 동아 리였지만 시간이 흐르면서 전공에 제한을 두지 않게 되었다. 따라서 로 봇에 관심을 가지고 있다면 어떤 학생이든지 지원이 가능하게 되었다. 현재는 30여명의 전자과, 기계과, 전산과, 등의 학생들이 함께 동아리 를 이끌어 나아가고 있다.

물론 타과 학생들이 참가하고 있다고는 하지만 전자과 소속 동아리이 므로 동아리원이 된다면 누구나 전기 및 전자 공학을 공부해야 한다. 따라서 MIRAGE는 전자과에 관심을 가지고 있는 타과 전공 학생에게 전기 및 전자 공학을 공부 할 수 있는 좋은 기회의 장이기도 하다. 교육 은 보통 전자과를 전공하는 3, 4학년의 선배가 1, 2학년의 학생을 대상 으로 가르치는 방식으로 진행된다.

MIRAGE는 보통 학생 교육, 대회 준비, 계획 회의 등을 주제로 주1회 정모를 가진다.

## 대회 활동

MIRAGE의 주 활동은 대회 활동이라고 해도 과언이 아니다. MIRAGE는 매년 전국에서 개최되고 있는 수많은 로봇 대회에 참가하 며 수상 경력을 쌓아나가고 있다.

대회 참가를 위한 준비는 보통 학기 초에 각 팀을 구성한 뒤 중간 고사 기간을 전후로 시작하게 된다. 팀 리더는 대회 경험이 있는 전자과 학생 을 주축으로 한다. 하지만 전자과 외 지식을 요구하는 대회도 많기 때문 에 기계과, 전산과 등의 지식 또한 대회 준비에 많은 도움을 준다.

## 기타 활동

MIRAGE는 교육과 대 회 외에도 여러 기타 활 동을 한다.

매년 봄학기에 개최되 는 카이스트 축제에선 떡거리 상점을 운영하고 그 곳에서 얻은 수익금 으로 대회에 필요한 부 품들을 구매할 때 지원금으로 사용한다.

또한 동아리원들의 친목을 다지기 위해 매년 3, 4번의 동아리 엠티를 갖는다.



## 회장 인터뷰

안녕하세요. 저는 KAIST 마이크로 로봇 제작 동아리, MIRAGE의 회 장 장동준이라고 합니다.

저희 MIRAGE는 전자과 학생뿐만 아니라 여러 분야에서의 로봇에 흥 미를 가진 동아리원과 함께, 학술적인 지식과 참신한 아이디어를 바탕 으로 다양한 로봇 대회에 참가, 꾸준히 좋은 성적을 거두고 있습니다. 그 결과 MIRAGE는 KAIST의 명실상부한 학부 로봇 제작 동아리로 변 모하게 되었습니다.

저희 동아리는 매 학기마다 진행되는 신입생교육으로 기본을 다지고, 대회에 참가하여 동아리에서 배운 지식을 바탕으로 그 기량을 뽐낸다고 할 수 있겠습니다.

저희 동아리의 매력은 이렇게 단순히 로봇을 만들어 대회에 나가는 데 에 그치는 게 아니라 다양한 행사를 통한 친목입니다. 4월 딸기파티, 5 월의 축제와 다과행사, 대회 출전, MT, 격년으로 진행되는 open-KAIST 행사, 외부 공중파 방송행사, 개강과 종강파티 사이 사이에 있 는 고기파티뿐만 아니라, 동아리원들의 생일파티, 행사만 끝났다 하면 동아리원들과의 비공식적인 친목 모임으로 매주 노래방에 자주 갈 정 도로 친목 동아리로도 유명합니다.

MIRAGE에 궁금하신 점이 있으시다면, 저희 동아리에 오셔서 함께 재미있는 동아리 활동을 해봅시다. 즐거운 대학생활의 시작입니다.

## 대회 수상 연혁

### 2004년

라인트레이서 대회 우승  
SoC robot war 탱크 부문 8강

### 2005년

SoC robot war 태권 로봇 부문 본선  
UFC Wearable PC 대회 동상

### 2006년

라인트레이서 대회 장려상  
전파 공학 대회 은상

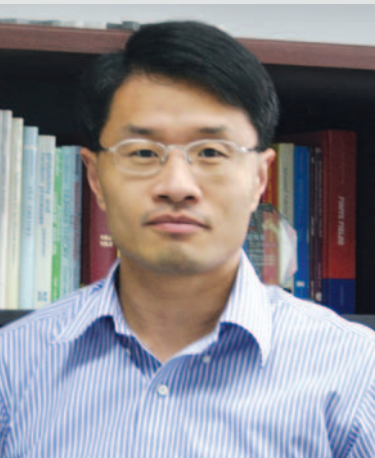
### 2008년

UFC Wearable PC 대회 은상



- 인터뷰에 응해주신 장동준 학우에게 감사의 말을 전합니다.

고영환 기자 / yhwango@kaist.ac.kr



## 정세영 교수 연구실

정세영 교수 연구실은 정보이론 (Information Theory)을 기반으로 하여 무선 통신, 차세대 플래시 메모리, 정보이론적 암호화 등의 분야에서의 원천 기술을 연구하고 있다. 정세영 교수 연구실에서는 아직 국내에서는 생소하지만 최근에서야 그 중요성이 부각되고 있는 정보이론이란 분야에서 활발할 연구활동을 통하여 세계적인 연구성과들을 쏟아내고 있다. EE Newsletter에서는 정세영 교수의 연구실과 정보이론에 관한 개론적인 설명을 소개하고자 한다.

# 무선 통신 연구실 Wireless Communications Lab.

### 정보이론 소개

정보이론은 정보와 관련된 광범위한 분야에서 원천 기술을 개발하는데 꼭 필요한 이론적 기반이라고 할 수 있다. 제 2, 3세대 이동 통신의 핵심 원천 기술인 CDMA 를 개발한 퀄컴 및 4세대 이동 통신의 핵심 기술인 OFDM 등을 개발한 Flarion이라는 회사 (현재는 퀄컴에 합병)의 창업자는 모두 정보이론 연구자이며 IPTV 등 인터넷에서 대용량의 콘텐츠를 방송하는데 핵심 기술인 fountain code 역시 정보이론 연구자들이 세운 Digital fountain 사에 의하여 만들어 졌다. 한편 국내에서는 그 동안 구현 위주의 기술을 주로 연구 하였기 때문에 아직도 이렇다 할 원천 기술을 가지고 있지 않는 실정이다.

### 국내의 정보이론 연구 현황

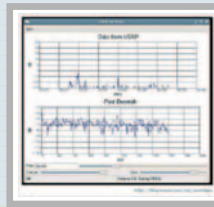
정보이론의 중요성이 국내에서도 최근 부각되면서 작년 캐나다에서 열린 정보이론 관련 가장 큰 학회인 IEEE International Symposium on Information Theory (ISIT)에서 우리나라 참가자수가 전 세계에서 3위를 차지하였고, 올해 6월에는 이 학회가 드디어 서울에서 열린다. 이러한 추세라면 앞으로 국내에서도 본격적으로 정보이론적인 탄탄한 이론을 바탕으로 핵심 원천 기술을 개발하려는 시도가 점차 늘어갈 것으로 보인다.

### 연구실 학부생 연구분야

정세영 교수 연구실의 주 연구분야는 정보이론과 통신이론을 토대로 무선통신에 적용하는 것이다. 이곳에선 학부생이 개별연구나 졸업연구로 참여할 수 있는 주제들을 소개해보도록 한다.

#### ▶ CDMA using SDR

Software-Defined Radio(SDR)는 통신 시스템을 구현함에 있어 하드웨어 부분을 최소화하고 대부분을 소프트웨어로 구현하는 기술로서, 급

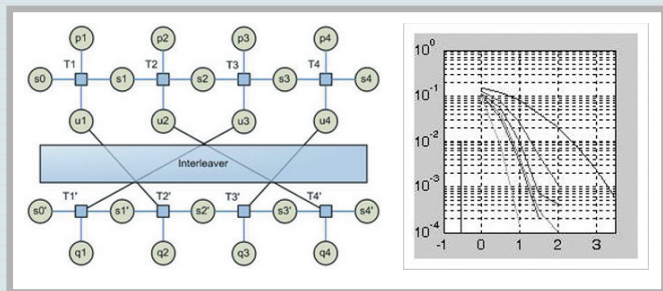


격하게 발전하고 있는 통신 기술들의 테스트 및 상용화에 걸리는 시간을 단축시킬 수 있는 차세대 통신 기술 구현 기법이다. 현재 무선통신연구실에서 보유하고 있는 개발 킷은 대부분의 송/수신 관련 연산을 PC상에서 C 프로그래밍을 통하여 구현할 수 있다.

#### ▶ Belief propagation algorithm

통신뿐만 아니라 다양한 분야에서는 optimization 문제를 해결하기 위하여 factor graph 및 sum-product algorithm, 일반적으로 belief propagation algorithm이라 불리는 것을 사용한다. 이 algorithm은 실제로 FFT, Kalman filter, channel coding, 인공지능 등에서 적용되며, 특히 channel coding 분야에서는 가장 fundamental한 algorithm이다.

#### ▶ Error correction code 구현



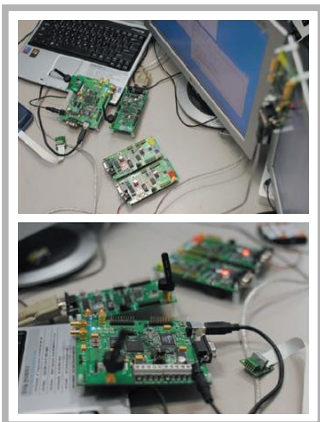
Error correction code는 Wireless network, Mobile phone 등 모든 무선 통신에서 반드시 필요한 기술이다. 정보 전달 도중 발생하는 error를 정정하기 위해 미리 그 정보를 변환하는 것으로, 이를 이용하여 error들을 어느 정도, 또는 완전히 정정하여 기존의 정보를 복구할 수 있다.

#### ▶ Zigbee를 이용한 Application

ZigBee는 저전력 무선 근거리 통신 기술로서 가격이 저렴하고, 전력

소모가 매우 적으며, 크기와 프로그램이 작다. 근거리에서 속도가 크게 빠르지 않고, 네트워크 사용 빈도가 드문 경우 가장 적합하며 전송속도는 2.4GHz 대역에서 최대 250 Kbps이다. 네트워크에 최대 65,536개의 노드를 붙일 수 있고

Star, Cluster Tree 및 Mesh 네트워크 망 까지도 지원이 된다. IEEE 802.15.4의 PHY 및 MAC 표준을 바탕으로 ZigBee 연함이 중심이 되어 상위계층인 네트워크 및 응용 계층의 ZigBee 스펙을 제정하였으며 원격 모니터링, 제어 및 관리를 목표로 표준화 되어 홈오트메이션, PAN(근거리 개인 통신망), 센서 네트워크 등에 사용될 전망이다.



### ▶ Huffman code와 Lempel-Ziv algorithm

Huffman code는 Source의 entropy에 근접하기 위한 무 손실 압축기법 중 optimal한 가변길이 압축기법이다. Mp3, JPEG, MPEG등 실제로 많이 쓰이는 압축 방식 안에 Huffman coding이 사용되고 있어 Source coding에 관심이 있는 학생이라면 반드시 알고 있어야 한다. Huffman code는 Optimality를 보장하지만 Source의 확률 분포를 정확히 알고 있어야 한다. Lempel-Ziv algorithm은 Source의 확률 분포를 모를 때 penalty 없이 동작하는 Universal code중 하나이다. Lempel-Ziv은 간단하면서 압축률이 뛰어나 현재 file 압축의 표준으로 사용된다. Asymptotic 하게 ergodic source의 codeword 길이를 entropy rate과 같게 최대로 압축한다. 하지만 일반적으로 좋은 성능을 내기 위해서는 Huffman algorithm보다 더 많은 Source량을 요구한다.

## ○ 최근 중요 연구 실적

- Low-density parity-check (LDPC) 부호 설계 세계 신기록 보유 (정보이론적 한계로부터 0.0045 dB 이내로 근접 - 2001)
- Dirty paper code 설계 세계 신기록 보유 (EPFL 및 UCSD 초청 강연 - 2006)
- Ad hoc network 에서 파장을 고려한 정보이론적 전송률 한계 세계 최초 규명 (Berkeley, EPFL, 및 UCSD 초청 강연 - 2007)
- Asymptotically perfect rate-compatible code 세계 최초 구현 (MIT 및 UIUC 초청강연 - 2007)
- Two-way relay channel 의 정보이론적 한계를 가장 정확하게 규명 (2008)
- Relay networks 의 정보이론적 한계 규명 (MIT 및 UIUC 초청강연 - 2008)
- Multi-source relay network 의 정보이론적 한계 규명 (UCSD 초청강연 - 2009)

## 교수님 INTERVIEW

**Q** 연구실 생활에 대해서 간단히 소개해주세요.

**A** 현재 저희 연구실에서는 일주일에 3번 2시간씩 세미나를 하고 있습니다. 석사, 박사 학생들이 자신이 공부한 내용을 칠판에 직접 써가면서 저와 다른 학생들에게 발표를 합니다. 이러한 활동을 통해서 서로가 연구한 것에 대한 활발한 토의와 직접적인 교육이 가능합니다. 또한 일주일에 한 시간씩 학생과 함께 개별면담을 하고 있으며 다양한 학회활동 이외에도 연구실 구성원들끼리 여행을 가기도 합니다. 이 외에도 저희 연구실은 매년 열리는 정보이론 Symposium에도 참가하고 있습니다. 작년에는 캐나다 Toronto에서 열린 정보이론 Symposium에 참가하였으며 서울에서 열리는 이번 Symposium에도 참가할 계획입니다.

**Q** 교수님은 학부 때 어떤 공부를 하셨나요?

**A** 학부와 석사를 모두 서울대 전기 및 전자 공학부에서 전공하였지만 사실 저에게 가장 도움이 되었던 것은 전공 이외에 추가로 수강하였던 수리과학과와 물리학과 과목들이었던 것 같습니다. 무엇보다도 물리학과 과목의 로드는 전기 및 전자공학 전공과목보다 3배 이상이었던 것으로 기억합니다. 굉장히 힘들게 공부한 만큼 남는 것도 많다고 생각합니다. 수리과학과 물리학이라는 학문은 인간이 지식적 탐구를 시작한 이래로 수천 년 동안 수많은 천재들에 의해서 자연현상을 어떻게 이해하고 어떻게 문제를 해결할 것인가에 대하여 다른 지식의 보고와 같습니다. 때문에 문제의 해결방법을 어떤 식으로 접근해야 하는지 등의 기초를 수학과 물리과목을 공부함으로써 많이 배운 것 같습니다.

**Q** KAIST 학생들은 어떻게 공부하여야 할까요?

**A** 현대 시대에서 기술의 발달속도는 너무나 빨라서 세대교체 주기가 상당히 짧습니다. 이럴 때 일수록 기초가 중요하다고 저는 생각합니다. 따라서 다양한 분야의 새로운 연구를 시작하기 위해서는 그 분야의 기초 지식이 필요합니다. 또한 학부 때에는 최대한 다양한 공부를 하여 논리적인 사고 방법을 익히는 것이 중요합니다. 기초를 중요시하는 것과 마찬가지로 전공적인 지식을 많이 아는 것보다 생각하는 방법을 익혀두는 것이 중요하다고 생각합니다.

KAIST 학생들을 비롯한 한국 학생들의 가장 큰 문제점이라고 한다면 과학적 호기심이 부족하다는 점입니다. 제가 미국에 유학을 갔을 때 많이 느낀 점은 미국 대학의 학생들은 과학적 탐구심이 한국 학생들보다 월등하여 교수님들에게 끊임 없이 질문을 한다는 점입니다. 제가 저희 연구실 학생들을 대상으로 매주 세미나를 하는 이유 또한 서로의 연구에 대한 질문과 탐구심을 유도하기 위한 것입니다.

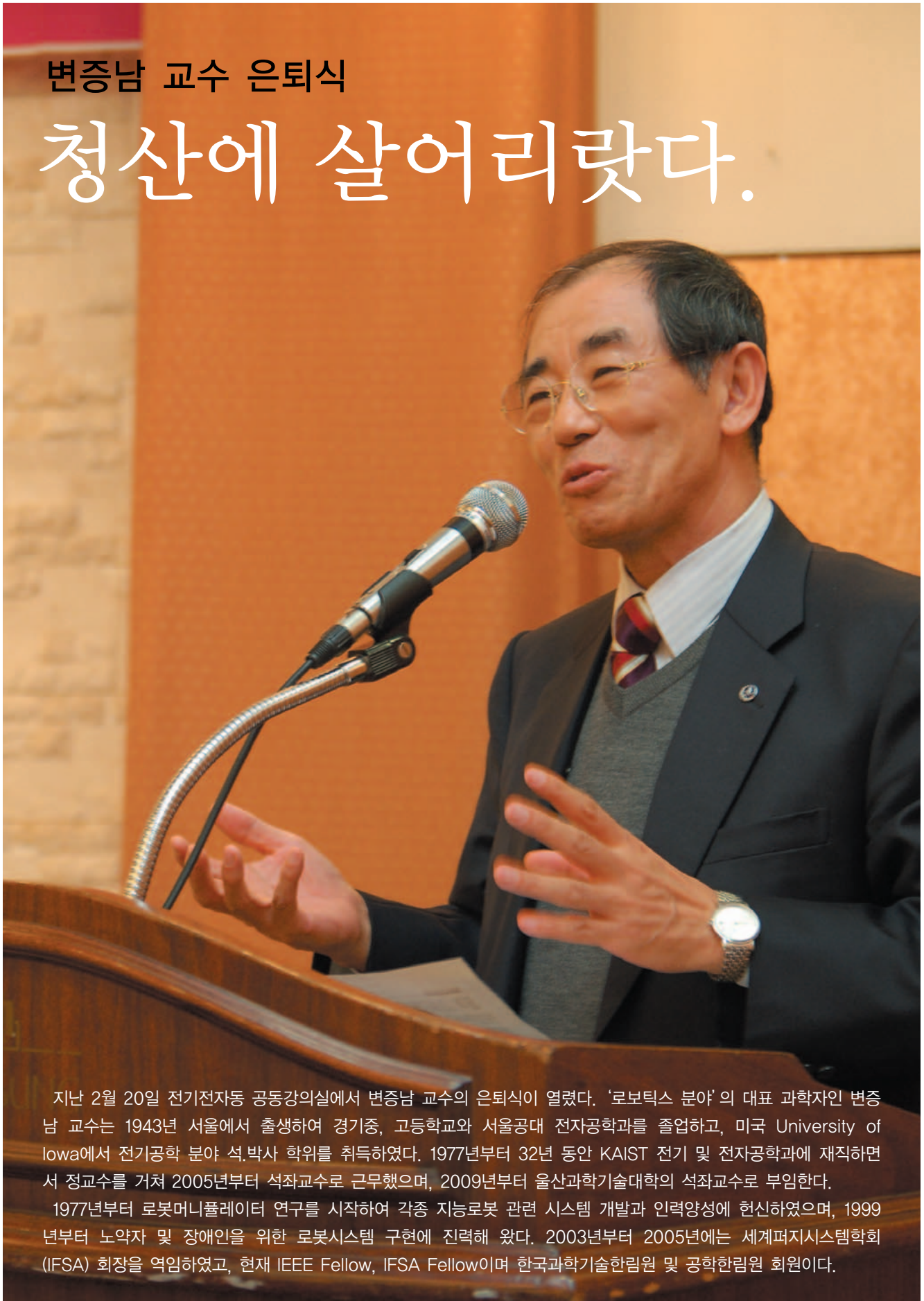
마지막으로 공학도로서 성공하기 위해서는 국제적인 감각과 영어 능력은 필수입니다. KAIST 학생들의 경우 전공지식 공부에 있어서는 탁월한 능력을 보이지만 다른 학생들에 비하여 다양한 경험을 해보지 못하는 것 같습니다. 어학연수 등을 통하여 영어 공부나 다양한 문화를 체험하는 것 또한 좋은 경험이 될 것이라 생각합니다.

김기표 기자 / gadange@kaist.ac.kr



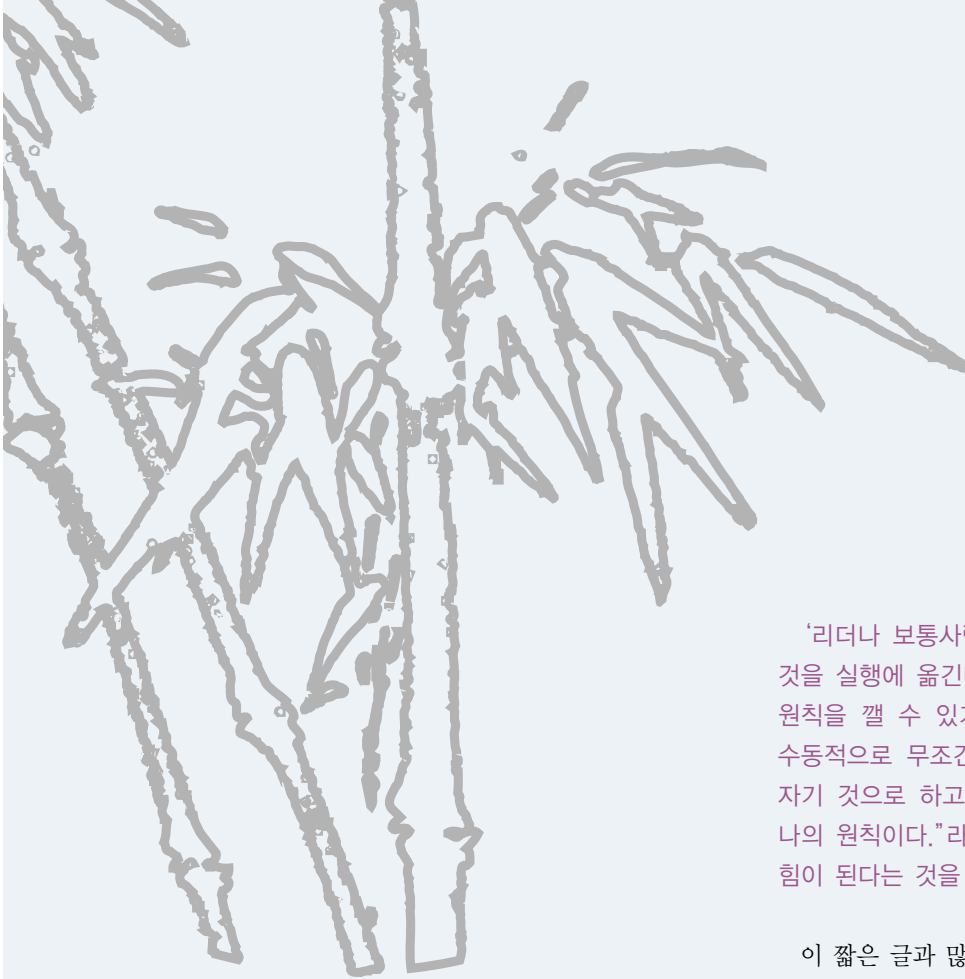
## 변증남 교수 은퇴식

# 청산에 살어리랏다.



지난 2월 20일 전기전자동 공동강의실에서 변증남 교수의 은퇴식이 열렸다. '로보틱스 분야'의 대표 과학자인 변증남 교수는 1943년 서울에서 출생하여 경기중, 고등학교와 서울공대 전자공학과를 졸업하고, 미국 University of Iowa에서 전기공학 분야 석.박사 학위를 취득하였다. 1977년부터 32년 동안 KAIST 전기 및 전자공학과에 재직하면서 정교수를 거쳐 2005년부터 석좌교수로 근무했으며, 2009년부터 울산과학기술대학의 석좌교수로 부임한다.

1977년부터 로봇머니플레이터 연구를 시작하여 각종 지능로봇 관련 시스템 개발과 인력양성에 헌신하였으며, 1999년부터 노약자 및 장애인을 위한 로봇시스템 구현에 진력해 왔다. 2003년부터 2005년에는 세계퍼지시스템학회(IFSA) 회장을 역임하였고, 현재 IEEE Fellow, IFSA Fellow이며 한국과학기술한림원 및 공학한림원 회원이다.



‘리더나 보통사람이나 어떤 경우이든지, 원칙을 알고 그것을 실행에 옮긴다는 것은 어렵고 중요하다. 아주 손쉽게 원칙을 깰 수 있기 때문이다. 생활하면서 보니, 원칙이란 수동적으로 무조건 받아들이기보다, 왜 그런 원칙을 세워 자기 것으로 하고 있는지 스스로 잘 따져 본 후, “이것이 나의 원칙이다.”라고 세우는 것이 그 원칙을 지키는 데 큰 힘이 된다는 것을 알게 되었다.’

이 짧은 글과 많은 동료 교수들의 축사에서 알 수 있듯이 그는 철저한 원칙주의자다. 한 가지 예로 변 교수의 답사에서도 언급되었고, 이 책에서도 언급되었던 30년 전 대리시험사건을 들 수 있다. 이 사건은 한 학생이 다른 학생의 시험을 대신 쳐 준 사건으로 변증남 교수는 두 학생을 원칙(학칙)에 따라 처벌했다. 한국적인 문화로 봤을 때 아마 대부분의 사람들은 가벼운 훈계로 이 일을 마무리 지었을 것이다. 하지만 변증남 교수는 원칙을 깨는 일이 없었다. 이렇듯 변증남 교수는 남들이 보면 융통성이 없어 보일 정도로 원칙을 중요시 여기는 삶을 살아왔다. 하지만 그의 원칙은 이유 없는 원칙이 아니었다. 그의 원칙은 스스로 생각하고 생각해서 만들어낸 원칙이다. 이러한 과정들이 그가 원칙을 깨는 것을 그토록 싫어하게 만들었을 것이다.

변증남 교수는 이 책을 통해서 절대로 흔들리지 않는 원칙을 세우고 지켜나가기를 당부하고 있다. 이러한 굳건한 원칙이 우리 젊은 세대가 어떤 외부 요인에도 흔들리지 않고 스스로의 목표를 이루는데 큰 도움이 된다고 믿는 것이다.

변증남 교수는 답사에서 KAIST를 청산에, 학생들을 청산 속에서 자라고 있는 나무에 비유했다. 이 비유와 축가에 담긴 의미에서 변증남 교수가 얼마나 KAIST를 사랑하고 학생들을 아꼈는지 알 수 있다.

그의 이상향(청산)은 바로 KAIST였다. 비록 이제는 ‘청산에 살어리랏다’가 아닌 ‘청산을 바라보리라’로 노래 제목이 바뀌었지만, 변증남 교수의 원칙을 지키는 삶이 제자들에게 주는 가르침 만은 계속될 것이다.

전기 및 전자공학과의 거의 모든 교수들이 참석한 이번 행사는 1, 2부로 나뉘서 진행되었다. 1부에서는 변증남 교수의 약력소개와 선물증정, 신성철 교수의 축가, 변증남 교수의 답사 순으로 이루어졌다. 특히 1부에서는 물리학과와 신성철 교수가 ‘청산에 살어리랏다’를 열창하여 은퇴식을 빛냈다. 은퇴식에서 축가를 부르는 일은 이례적인 일로 신성철 교수는 아마추어답지 않은 실력으로 참석한 많은 사람들을 놀라게 했다.

2부는 6시 30분부터 유성호텔에서 진행되었다. 2부에서는 저녁 식사가 마련되었고, 선·후배 교수의 축사와 변증남 교수의 답사로 마무리 됐다.

변증남 교수는 이번 은퇴식에 참석한 사람들에게 두 권의 책을 선물하였는데, 그 중 하나가 변증남 교수가 써왔던 글들을 모아 출판한 ‘원칙의 울타리’라는 책이다. 여기서 이 책의 주제이자 변증남 교수의 인생철학을 알 수 있는 부분을 소개하려 한다.



김응택 기자 / sovereign88@kaist.ac.kr

사진 제공 : 최정민 학우(석사)



# 전기 및 전자 공학도라면 알아야 한다!



## Major Course Division Group -Convergence Device and System Group편-

이제 막 2학년이 되는 카이스트 학생이라면 누구나 가지는 한가지의 고민이 있다. 자신이 어느 전공을 선택할 것인가 이다. 하지만 전기 및 전자 공학 전공 학생이라면 이제 곧 졸업하는 4학년의 학생들까지도 이와 같은 고민을 해봐야 할 것이다. 그 이유는 바로 2009년부터 전자과가 새로이 바뀌기 때문이다. 올해부터 전자과는 더 이상 6개 그룹이 아닌 3개의 그룹으로 나뉘어진다. 이번 봄호에서는 새롭게 변화하는 그룹이 무엇인지를 밝히고 그 세 그룹 중에서도 Convergence Device and System Group 즉, 융합소자 및 시스템 그룹에 대해 소개해 보도록 한다.

### 새 그룹 소개

거의 대부분의 전기 및 전자 공학 전공 학생들은 아직 전자과 그룹의 수가 3개로 바뀌었다는 소식을 접하지 못 했을 것이다. 그 이유는 아직까지 학생들에게 공식적인 통보가 없었으며 새로 바뀐 그룹들 또한 변화에서 나타나는 문제점들을 조율하며 고쳐나가고 있는 과정이기 때문이다. 그렇기 때문에 아쉽게도 현재 로선 이에 대한 정보를 얻으려면 자신이 직접 알아보는 방법밖에 없다. 따라서 EE Newsletter에선 전기 및 전자 공학 전공 학생들에게 이 소식을 전하기 위해 기사를 올린다.

과거의 전자과는 전공 학생이라면 알듯이 총 6개의 그룹: Communication and Networks (통신 및 네트워크), Computer and System-on-Chip Design (컴퓨터 및 SOC), Control and System (제어 및 시스템), Information Systems (정보 시스템), Nano Devices and Integrated Systems (나노소자 및 집적 시스템), Wireless and Light wave (무선 및 광) 이 존재 했다. 하지만 2009년부터는 회로 및 시스템, 융합소자 및 시스템, 그리고 통신 및 컴퓨팅, 이렇게 3 분야로 나뉘지게 된다.

먼저 기존의 SOC, 정보 시스템, 제어 및 시스템, 총 3 그룹이 합쳐져 회로 및 시스템이라는 그룹이 만들어졌다. 또한 컴퓨터 및 SOC중 컴퓨터, 그리고 통신 및 네트워크 그룹이 합쳐져 통신 및 컴퓨팅 그룹이 만들어 졌으며, 마지막으로 무선 및 광과 나노소자 및 집적 시스템이 합쳐져 융합 소자 및 시스템 그룹이 탄생했다. 이번 호에서는 이 중에서도 김정호 교수가 대표를 맡고 있는 융합 소자 및 시스템에 대해서 소개해 본다.

### 그룹 소개 (융합 소자 및 시스템)

융합 소자 및 시스템 그룹의 공식 명칭은 Convergence Device and System Group (CDSG)이며 짧게 융합 그룹이라 불린다. 융합 그룹은 전에 있던 6개 그룹 중 무선 및 광 분야와 나노소자 및 집적 시스템 분야를 중심으로 만들어진 그룹이다.

하지만 이 두 분야가 합쳐진 것은 결코 아니다. 융합 그룹은 총 5개의 연구 분야 (Research Initiative)에 중점을 두고 있다. 5개의 분야는 아래와 같이 나뉘어진다.

- Lightwave and RF (광 및 RF)
- Nano-scale integrated device and circuit (나노 집적 소자 및 회로)
- Display and lighting (디스플레이 및 조명)
- Sensor, bio, and healthcare (센서, 바이오 및 건강관리)
- Green energy: solar energy, energy source, storage, conversion (그린 에너지: 태양 에너지, 에너지원, 저장, 전환)

융합 그룹은 이 5개의 분야를 기반으로 삼고 기초 물리, 화학, 생물 등을 전기 및 전자 공학과 융합하여 융합소자 시스템을 만드는 것에 중점을 둔다. 그 외에도 Bio, Healthcare, 그리고 Energy 중점을 둔다.

### 그룹 목표 및 비전

융합 그룹은 물리, 화학, 생물, 재료 등 기초 과학/기술의 융합을 기반으로 하며 창의적 발상을 통하여 새로우며 가치가 높은, 혹은 시장 크기가 큰 IT 원천 혁신 기술 창조를 목표로 창립되었다. 융합 그룹은 이런 새 IT 기술 창조를 통하여 미래의 창조적 우수 인력 양성 및 IT 산업 발전에 기여 할거라 기대하고 있다.

또한, 융합 그룹에서는 IT 인재상의 기준을 잡고 이 인재들을 키우는 것을 목표로 하고 있다. IT 인재는 국제 경쟁력이 있는 전문 지식을 가지고 새로운 분야/사업을 창출할 수 있는 창의적 능력과 Global 무대에서 활동할 수 있는 연구 능력, 언어능력, 문화적 소양이 있는 사람을 기준으로 한다. 그뿐만 아니라 정부/법률/의료/재무 등 다양한 분야로 진출이 가능한 잠재력과 도전 정신을 가진 사람이여야 한다.



## 교과목 순서

현재는 융합 그룹을 공부하기 위해 필요한 강의 수나 물리적 자원 등이 적기 때문에 아직까지 결정된 교과목 흐름도는 없다.

하지만 그룹의 명칭으로 짐작할 수 있듯이 융합소자 및 시스템 그룹에선 더 이상 기본 전기 및 전자 공학 전공 과목만 듣는 것이 아니라 기초 물리, 화학, 생물, 재료 관련 과목도 공부해야 할 것이다. 따라서 아직 전공 외 기초 과학 관련 강의가 없는 전자과에서는 내년인 2010년을 기준으로 융합 교과목들을 새로 열 준비를 하고 있다. 예정된 새 교과목으로서는 IT-바이오 융합 과목, IT-에너지 융합 과목, IT-기업경영 융합 과목 등이 있다.

## 관련 랩 현황

현재 융합 그룹 안에는ICU 교수 수를 제외한 총 18명의 KAIST교수가 소속되어 있다. 올해부터 시작된 것이기 때문에 비록 아직까진 융합 그룹 관련 연구 수가 적지만 5, 6년 내로 관련 교수 연구의 반 이상을 융합 소자 및 시스템을 중심으로 할 것을 목표로 나아가고 있다. 따라서 모든 융합 그룹 연구실의 연구 분야가 혁신적인 변화를 거칠 것이고 소극적으로 하던 융합 관련 연구도 탄력을 받아 연구의 중심이 될 것이다. 이 곳에서는 현재 융합 그룹에 참가하고 있는 18명의 교수와 관련 연구실을 간단하게 소개해 본다.

**권영세 교수** (전: 나노소자 및 집적 시스템 그룹)  
-Opto-Electronics Research Lab.

**김정호 교수** (전: 무선 및 광 그룹)  
-Terahertz Interconnection and Package Lab.

**명로훈 교수** (전: 무선 및 광 그룹)  
-Electromagnetic Theory and Technology.

**신상영 교수** (전: 무선 및 광 그룹)  
-Electro-Optics Lab.

**양경훈 교수** (전: 나노소자 및 집적 시스템 그룹)  
-High-Speed nanoelectronics Lab.

**엄효준 교수** (전: 무선 및 광 그룹)  
-Electromagnetic Wave Lab.

**유승협 교수** (전: 나노소자 및 집적 시스템 그룹)  
-Integrated Organic Electronics Lab.

**유종원 교수** (전: 무선 및 광 그룹)  
-RF System Solution Lab.

**윤준보 교수** (전: 나노소자 및 집적 시스템 그룹)  
-3D Micro-Nano Structures Lab.

**이귀로 교수** (전: 통신 및 네트워크 그룹)  
-WirelessPHYCOM Lab.

**이창희 교수** (전: 무선 및 광 그룹)  
-Photonic Networks Research Lab.

**이희철 교수**  
-Infrared Image Sensor Lab.

**임평수 교수** (전: 나노소자 및 집적 시스템 그룹)  
-Semiconductor Energy Lab.

**조규형 교수** (전: 컴퓨터 및 SOC 그룹)  
-Circuit Design & System Application Lab.

**조병진 교수** (전: 나노소자 및 집적 시스템 그룹)  
-Nano IC Techonology Lab.

**최경철 교수** (전: 나노소자 및 집적 시스템 그룹)  
-Information Display & Micro-Plasma Lab.

**최양규 교수** (전: 나노소자 및 집적 시스템 그룹)  
-Nano-Bio-Electronic Lab.

**홍성철 교수** (전: 나노소자 및 집적 시스템 그룹)  
-Wave Embedded Integrated System Lab.

## 끝 마치며...

수십 년 동안 이어지던 6개의 그룹 체계를 3개로 교체한다는 것은 혁신적인 변화일지도 모르지만 어찌 보면 KAIST 전자과의 전통을 무시하는 모순을 나올 수도 있는 일이었다. 하지만 융합 그룹은 전통은 유지하되 새 연구, 새 교수, 새 교과목을 도입함으로써 세계의 IT 흐름에 맞춰 나아갈 수 있는 것이다. 또한 과거의 IT 산업에만 연연하지 않고 새로운 IT 산업을 창출한다는 것에도 큰 의의를 둘 수 있다. Convergence Device and System Group을 통해 KAIST가 세계의 IT 산업을 이끄는 그 중심에 서는 날을 기대해본다.

## 김정호 대표 교수 양력



- 김정호 교수 -

- 미시간 대학 전기 및 전자 공학 박사
- 삼성전자, Picometrix Inc., SiImage Inc. 근무
- <현>
- KAIST 전기 및 전자 공학과 교수
- 그룹 대표교수: Convergence Device and System Group

- ◆ IEEE Electrical Design of Advanced Package and Systems (EDAPS) 학회 회장
- ◆ Associate Editor, IEEE Transactions of Electromagnetic Compatibility
- ◆ 한국전자과학회 (KIEES), Package 분과 위원장

교명환 기자 / yhwango@kaist.ac.kr

카이스트 전기 및 전자공학 석·박사 학생을 위한 전자과 산학 장학제도

# EPSS, KEPCI, CTEP

카이스트 학생이라면 일반적으로 대학원에 진학할 때 국비 장학생을 신청해서 진학하는 학생들이 많지만 카이스트 전기 및 전자 공학 전공 학생을 위한 산학 제도를 통해서 대학원에 진학하는 학생들도 있다. 전자과의 산학 제도에는 EPSS(삼성 반도체 교육 프로그램), KEPCI(KAIST 반도체 공학 프로그램), CTEP(정보 통신 고급 인력 양성 프로그램)가 있다. 이번 기사를 통해 이 산학 제도들을 자세히 알아보고 대학원 진학 시에 자신의 진로를 결정하는데 중요한 참고자료가 되었으면 한다.



## 1. EPSS

### 1) 소개

카이스트 삼성 반도체 교육 프로그램은 “메모리 및 시스템 LSI 분야”의 반도체 회로설계 및 소자, 공정 관련 핵심 고급 인력을 양성 하기 위하여 5개 학과 (전기 및 전자공학전공, 물리학과, 화학과, 생명화학공학과, 신소재공학과)가 공동으로 참여하여 2005년 8월 설립하였다.

본 프로그램은 삼성전자(주)의 공동지도교수 및 인턴십 등의 운영과 카이스트 반도체학제전공의 맞춤형 교육과정을 통해 향후 이론과 실무를 겸비한 240명의 석·박사급 인력(박사급 30%)을 양성하여, 해당 기업에 차세대 반도체 고급 인력을 지속적으로 지원함으로써, 기업과 대학이 상호 WIN-WIN할 수 있는 성공적인 산학협동 모델을 구축해 나가고자 노력하고 있다.

### 2) 입학 안내

- 모집 과정 : 석사과정(박사과정은 석사과정 수료 후 연계진학)
- 모집 학과 (분야) : 전자 전산학과 (전기 및 전자공학 전공), 물리학과, 화학과, 생명화학공학과, 신소재공학과
- 모집 인원 : 매년 00명
- 지원 자격 : 카이스트 과학기술원장학생 지원 자격과 동일함 (단, 삼성전자 입사에 결격 사유가 없어야 함, 군필자 및 여학생 우대)
- 지원 방법 : 학생구분 “EPSS-과기원”으로 지원 (모든 “EPSS-과기원” 1, 2, 3 지망 지원자는 입시과정 중 삼성전자 입시지원서를 작성하여야 하며, 삼성전자에서 별도로 실시하는 삼성 면접에 응시하여야함)
- 모집 일정 : 전체 입시 일정은 카이스트 대학원 신입생 모집 일정과 동일함

### 3) 혜택

- 교육경비 전액 지원
- 실험실 배정 : EPSS 연구분야 우선 배정
- 논문연구비 지원 : 국비장학생 기준에 준하며 해당
- 실험실에 지원
- 매월 장학금 지원 : 석사 70만원/월, 박사 년차별 80,90,140,150,170만원/월
- 주거 보조비 지원 : 20만원/월
- 참여기업에 취업 보장
- 졸업 후 수혜기간의 2배 동안 참여기업 의무 근무 필요

### 4) EPSS 참여교수

성명	전공분야	성명	전공분야
경종민	SoC 설계 방법론	이용훈	신호처리, 통신이론
권영세	광전자공학	이희철	반도체공학
김이섭	Multimedia VLSI Design Low Power High Speed Circuit Design	임광수	고체전자공학
		조규형	전력전자, 전자회로
김정호	마이크로파	조성환	Analog & Mixed-Signal Circuit Design
박인철	Digital VLSI 설계 및 CAD	최경철	Information Display, Micro- Plasma Technology
신영수	VLSI CAD Embedded System	최양규	Nano-scale CMOS, Nanotechnologies for chemical and bio sensors
양경훈	반도체공학		
유종원	초고주파공학	유희준	반도체공학
윤준보	반도체(MEMS)	홍성철	반도체공학

### 5) EPSS 홈페이지

<http://epss.kaist.ac.kr>

## 2. KEPSI

### 1) 소개

반도체공학프로그램(KEPSI)은 반도체 분야의 맞춤형 산학 교육 모델로서 VLSI 회로설계, 차세대 반도체 설계 및 소자 중심 고급 인력을 양성하기 위하여1996년 카이스트 전자전산학과 (전기 및 전자공학전공)내에 설치되어 운영되고 있다.

본 프로그램에서는 참여기업인 하이닉스 반도체의 공동지도교수 및 인턴십 등을 통하여 실무 경험을 쌓을 수 있는 기회를 제공하며, EPSP프로그램의 지속적인 산학 맞춤형 교육과정 개발을 통하여 고도의 학제적 지식과 기술을 갖춘 21세기 세계 반도체 기술을 선도할 수 있는 고급인력 양성에 주력하고 있다.

### 2) 입학 안내

- 모집 과정 : 석사과정(박사과정은 석사과정 수료 후 연계진학)
- 모집 학과 (분야) : 전자 전산학과 (전기 및 전자공학 전공), 물리학과, 신소재공학과
- 모집 인원 : 매년 00명
- 지원 자격 : 카이스트 과학기술원장학생 지원 자격과 동일함 (단, 하이닉스반도체 입사에 결격 사유가 없어야 함, 군필자 및 여학생 우대)
- 지원 방법 : 학생구분 “KEPSI-과기원”으로 지원
- 모집 일정 : 전체 입시 일정은 카이스트 대학원 신입생 모집 일정과 동일함



3) 혜택

- 교육경비 전액 지원
- 실험실 배정 : KEPSI 연구분야 우선 배정
- 논문연구비 지원 : 국비장학생 기준에 준하며, 해당 실험실에 지원함
- 매월 장학금 지원 : 석사 90만원/월, 박사 년차별 110, 120, 160, 170, 190만원/월
- 해외 견학, 해외학회참가 기회 제공 (석사과정 중 1회, 박사과정 중 2회)
- 참여기업에 취업 보장
- 졸업 후 수혜기간의 2배 기간 동안 참여기업 의무 근무 필요

4) 참여 교수

성명	전공분야
경종민	SoC Design
권영세	Opto Electronic Integrated Circuit(OEIC), Monolithic Microwave Integrated Circuit(MMIC)
김이섭	Multimedia VLSI Design, Low Power High Speed Circuit Design
김정호	System-in-Package, EMI/EMC, RF-ID
김탁근	Computer/ Communication Systems Analysis, Discrete Event Systems Modeling/ Simulation
문건우	Power Electronics, Power Converter and Inverter, Active Power Filter, Flexible AC Transmission System
박인철	Digital Circuit Design, Digital VLSI Design and CAD
신영수	VLSI Design Technology, Low-Power, Statistical Design, Logic Synthesis
양경훈	Nano-scale/Tera-Hz Devices and MMICs, CMOS Image Sensor
유승협	Organic Electronics & Photonics / Organic Displays
유종원	RF Microelectronics, RF and Microwave System Integration
유희준	Low Power High Speed SoC Design, Bio and Brain Circuits and systems
윤준보	MEMS, 3D Micro-Nano Structures
이귀로	Microwave Circuit Devices, VLSI Wireless Device, Circuit and System
이희철	Infrared Detectors, Ferroelectric RAM, Organic Memory
임광수	Amorphous silicon (a-Si:H) based thin-film solar cells, Digital micromirror devices (DMD), New solid state devices
조규형	Analog Integrated Circuits, Power Electronics
조병진	Nano IC Technology
조성환	Communication system design with emphasis on mixed-signal and analog circuits, Wireless microsensor network design.
최경철	Display devices, Flexible Displays, Plasma Simulation

5) KEPSI 홈페이지

<http://kepsi.kaist.ac.kr>

3. CTEP

1) 소개

정보통신 전문의 소속학과의 이론교육과 학제전공의 응용교육을 통해서 국제경쟁형의 고급인력을 양성하며, 적극적인 산·학 협력사업 등을 통해서 현장연계연구와 학제전공 교육환경을 강화함으로써 정보통신 산업계가 필요로 하는 선도적인 우수인재를 양성한다. 멀티미디어와 인터넷과 같이 고속 및 이동성으로 특징되는 차세대 정보통신 시스템의 발전을 선도할 수 있는 우수한 시스템 엔지니어의 교육양성을 지원하고 전송, 네트워킹 및 네트워크 응용중심의 교육을 강화하기 위해서 석사, 박사과정의 CTEP장학생의 선발 및 연구비지원, 정보통신 교육시설 보강 등의 사업을 수행하고 있다. CTEP 장학생은 CTEP 참여기업의 산학장학생으로 분류되며 CTEP 참여기업은 (주)데이콤,

SK브로드밴드(주), LG전자(주), (주)KTF가 있다.

2) 입학 안내 (전기 CTEP 장학생)

- 모집 과정 : 석사과정
- 모집 학과 (분야) : 전자 전산학과 (전기 및 전자공학 전공), 산업공학과
- 소속 회사 배정 : 석사과정 입학생은 “하나로텔레콤”으로 배정되며, 졸업후 회사에 입사하여야 함
- 모집시기 및 전형절차는 카이스트 정규 입시절차와 동일함

3) 특전과 의무

- 입학후에 정보통신시스템 및 정보통신분야의 교육과 연구기회가 우선적으로 보장됨
- 병역특례가 적용됨(산업체, 카이스트)
- 모든 직/간접적 교육 경비 및 학자금 지급 : 석사 70만원/월, 박사 1, 2년차 80만원/월, 박사 3, 4년차 100만원/월, 5년차 80만원/월
- 졸업 후에 해당 참여기업에서 학위취득기간과 동일기간 동안 복무해야 함
- 군필자 우대 (단, 석사 졸업 후 회사 취업시 회사의 병역특례 혜택은 제한적임)

4) 참여 교수

성명	전공분야
김성대	Visual Communication, Image Processing, Computer Vision
김탁근	Computer/Communication Systems Analysis, Discrete Event Systems Modeling/Simulation
김형명	Digital Signal Processing,, Mobile Communication, Image Process
나종범	Image Processing, Image Systems
명로훈	EM Wave Scattering & Propagation, EMI/EMC/EMS, Mobile & Satellite Communications, Antenna & Radar System Design
박동조	Wireless Communication, Adaptive Signal Processing, Optimization Technique
박현욱	Image Processing and Systems, Medical Image
성단근	Wireless/Wireline Communication Networks, Wireless Communication Systems, WLAN, UWB
송익호	Signal Detection Theory, Estimation, Mobile Communication
엄효준	Microwaves, EM Diffraction and Scattering Electromagnetic Theory Antennas
유종원	RF Microelectronics, RF and Microwave System Integration
유창동	Multimedia Processing
이용훈	Communicational Signal Processing
이황수	Communication Network Protocol and Signal Processing
임종태	System Control Theory, Communication Network, Hybrid Control System
전주환	Signal Processing, Scientific Computing
정윤철	Lightwave Systems
정세영	Wireless Communication Lab
정 송	Design, Control & Analysis of Communication Network
조동호	Communication Network, Protocol and Service

5) CTEP 홈페이지

<http://ktep.kaist.ac.kr>

## 광 기구 / 광 설계 분야의 전문회사

# (주)토피스



최근 대한민국이 전기 및 전자 공학과 함께 세계 IT 산업의 선두자가 되면서 전자 광학 분야의 연구 또한 많은 발전을 이루고 있다. 전자 광학 분야는 디지털 카메라, 전자현미경, 레이저를 이용한 여러 보안 시스템, 적외선 카메라 등 전자공학과 광학의 밀접한 연관을 통해 연구하는 분야를 지칭한다. 특히 디스플레이 분야와 더욱 연관이 많다고 할 수 있다. 하지만 아쉽게도 광학 분야의 기술이 많이 요구되는 현재 상황에도 불구하고 우리나라는 기술력의 부족으로 수입 제품에 많이 의존하고 있다. 이러한 안타까운 상황에서도 국내 전자 광학 분야의 발전을 위해 힘을 쓰고 있는 광 기구/광 설계 분야의 전문회사, 토피스를 이번 호에서 소개 하도록 한다. 토피스의 김현규 대표 이사가 인터뷰에 응해주었다.

### 토피스에 대하여 소개를 부탁드립니다.

토피스는 2004년 9월 설립되었으며 KAIST에는 2005년 4월에 입점하였습니다. 토피스는 opto mechanics (광 기구)와 optical design (광 설계)를 기반으로 레이저 및 영상 관련 전자광학장비들을 개발하고 있습니다. 일반적으로 보통 광학장비라고 하면 쌍안경과 같은 렌즈 모듈만 생각하게 되는데 전자광학장비는 디지털 카메라와 같이 전자장비가 함께 들어간 것을 의미합니다. 이처럼 모든 광학장비에는 전자장비가 같이 결합되어야 디스플레이를 할 수 있기 때문에 이를 전자광학장비라고 하고 있습니다. 토피스는 주로 전자광학장비 연구개발 및 생산을 하고 있으며, 관련 분야의 컨설팅, 문제점 해결, 시제품개발, 장단기 프로젝트 등을 수행하고 있습니다.

제조하고 양산할 수 있는 시스템 갖추려고 노력하고 있습니다. 1년전에 대덕 테크노벨리에 아파트형 공장을 분양 받았으며, 그곳에 생산라인을 구축하고 있는 중입니다.

### 토피스를 설립하게 된 계기가 무엇입니까?

토피스를 설립하기 전에는 국방과학연구소에서 책임연구원/팀장으로 20년간 일했습니다. 그 곳에서 일할 당시 저는 군수품 관련 전자 광학 장비를 개발했었습니다. 그러다가 광학기술이 민수 쪽으로 많이 쓰이고 있고 필요하다는 것을 느껴서 민수제품을 개발하고 싶었습니다. 그래서 연구소의 경험을 민수제품 쪽에도 적용을 해볼 목표로 토피스를 창업하게 되었습니다.

### 토피스에서는 주로 어떤 방식으로 연구 개발이 이루어지고 있습니까?

크게 4 가지로 말씀드릴 수 있는데 컨설팅, 문제점 해결, 시제품 개발, 장단기 프로젝트 등이 있습니다. 광 기술 관련 컨설팅을 통하여 개발 업무 효율성을 향상시키는 데 주안을 두고 있고, 광학장비 개발 중 발생한 문제점에 대한 해법 제시 및 문제 해결을 하고 있습니다. 또한 기업에서 원하는 요구성능의 시제품을 개발하여 제공하고 있고 그러한 과정에서 기업의 장단기 개발 프로젝트에 참여하여 수행하고 있습니다. 이러한 연구를 통해 개발된 장비는 상업, 산업, 의료, 항공우주, 군용 등 다양한 분야에 적용되고 있습니다.

현재는 제품 설계, 조립, 공정을 하고 있는데 향후에는 제품을 직접

### 주요 사업 또는 프로젝트에 대해 설명해주세요.

주요 사업 및 프로젝트로는 연구개발, 상품개발, e-러닝 분야, 이렇게 3가지 분야로 나눌 수 있습니다. 먼저 연구개발 쪽으로는 고해상도 인공위성카메라 광학모듈 개발, 원거리 관측용 고배율 열상카메라 광학계 개발, 고충격용 적외선카메라 광학계 개발, 고해상도 검사용 카메라 개발 등이 있습니다. 상품개발 쪽으로는 공장자동화용 레이저 빔 위치 측정시스템 개발, 건축인테리어용 레이저 레벨기 개발, 바이오 시험용 고해상도 카메라 광학계 개발, 열화상 카메라 개발 등이 있고 e-러닝 분야에선 광공학 온라인교육 사이트인 에듀옵틱스를 기반으로 국내의 연간규모 2조로 예상되는 e-러닝 시장에 본격적으로 진출할 예정입니다.

### 광공학 온라인 교육 사이트를 운영하신다고 하셨는데 간단한 소개 부탁드립니다.

저희 회사는 2006년 11월에 에듀옵틱스(www.eduoptics.com) 라는 온라인 광 공학 교육사이트를 개설하였습니다. 에듀옵틱스의 목표는 맞춤형 교육을 통한 광 공학 교육 효율의 극대화를 통하여 산업체의 연구생산성 향상에 기여하고자 함이고 최적의 시간, 최적의 기간 동안 최적의 장소에서 교육을 수행하여 최적의 교육효과를 내는 것입니다. 또한 산업체 요구에 적합한 교육시스템을 적용하여 수요가 급증하는 광 공학 엔지니어의 원활한 공급에 기여하기 위해 개설하게 되었습니다. 이곳에는 광 공학 분야의 전문지식을 가지신 교수님들의 강의 동영상 업로드 되어 있습니다. 따라서 자신의 전공 분야가 광학 쪽이 아니더라도 이 강의 들을 통해서 지식을 쌓을 수 있습니다. 에듀옵틱스는 광 공학 이론을 바탕으로 하여 설계기술, 조립정렬기술, 광학기기에 대한 일반적인 내용, 실험 실습을 교육 내용으로 다룹니다. 이 외에도 인화대학교 광기술 교육센터와 협력하여 산업체에서 필요로 하는 광 공학 강의 동영상 또한 업로드 하였습니다. 전자공학엔지니어를 위한 광학 이라는 강의도 에듀옵틱스 홈페이지에 동영상이 올라가 있습니다.



**TOPINS** 이러한 온라인 교육 사이트를 운영하게 된 계기가 무엇입니까?

저는 석사를 마친 뒤 3년간 시간강사를 했었습니다. 그 당시의 경험으로 인해 시간강사 일을 그만둔 뒤에도 강의하는 것에 계속 관심을 가졌었습니다. 그래서 회사를 창업한 당시엔 오프라인으로 다시 강의를 시작을 하였습니다. 그때는 약 6개월의 장기간 교육 프로그램을 두었습니다. 강의에는 보통 산업체 회사원이 회사 실무 향상이나 자기개발을 위해 일주일에 한번씩 찾아왔었습니다. 장기간 프로그램 외에도 짧게 2~3일 동안 하는 단기간 프로그램도 있었습니다. 하지만 시간이 지나면서 이렇게 오프라인으로 교육을 하는 것에는 한계가 있다는 것을 느꼈습니다. 단기간 프로그램은 강의 시간이 짧은 만큼 많은 내용을 소화시키기 어려웠고 많은 시간을 필요로 하는 장기간 프로그램은 바쁜 삶을 살아가는 회사원에게 교육 하기 어렵다는 단점이 있었습니다. 따라서 온라인 교육을 하기로 마음먹어 시작하게 되었습니다.

**TOPINS** 교육 시스템을 통해 얻은 것이 있다면?

먼저 기업이미지 개선에 많은 도움이 되었습니다. 대기업에서도 많은 사람들이 교육을 받으러 와서 토피스를 짧은 기간 안에 굉장히 많이 홍보할 수 있는 기회가 되었습니다. 그 결과, 현재는 토피스라 하면 광 기구, 광 설계 분야를 연구하는 기술 있는 회사라는 이미지도 생겼습니다. 중소기업이 이러한 교육시스템을 갖추고 있는 경우는 거의 없습니다. 대기업 중에서도 교육 시스템이 잘 갖추어져 있는 경우는 삼성 연수원 정도 밖에 있지 않습니다.

**TOPINS** 토피스는 공동으로 함께 일 하는 곳이 있습니까?

주요 파트너로서는 먼저 연구소 쪽으로 한국전자통신연구원, 한국표준과학연구원, 국방과학연구소, 삼성중공업선박연구소 등이 있으며, 기업체 쪽으로는 삼성탈레스, 이오시스템, 포텍 등이 있고 광공학 교육 쪽으로는 국내 기업체 및 연구소 연구원, 대학생, 대학원생 및 교수 등이 있습니다. 또한 외주 기관 및 업체로는 한국기초과학지원연구원, 범광기전, 그린광학, 한국전광 등이 있습니다.

**TOPINS** 토피스의 비전과 목표는 무엇입니까?

국내의 광 기술 산업이 양적으로 팽창하고 질적 수준도 급속도로 발전함에 따라 고정밀 첨단 광 기술의 요구가 급증하고 있습니다. 따라서 토피스는 현 실정을 감안하여, 첨단 광 기술 수요자의 요구를 충족시켜 국내 광 기술 발전에 기여하고자 합니다. 이 외에도 광학장비 및 전자광학장비 개발에 필수적인 기술을 제공하여 기업에서 원하는 요구성능을 만족하는 시제품 개발 또는 개발 중에 발생된 문제점에 대한 해법을 제공하고자 합니다.

**TOPINS** 벤처기업 창업을 생각하는 후배들을 위해 한 마디 부탁드립니다.

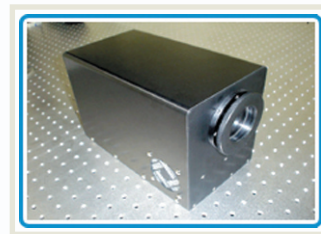
벤처라는 것은 성공확률이 높지 않습니다. 그래서 선불리 창업을 권유하고 싶지는 않습니다. IMF 이후에 평생 직장 개념은 사라졌습니다. 그 대신 평생 직업이라는 개념이 생겼습니다. 기업을 운영하는 사람들을 보면 개척정신이 굉장히 강한 사람들이 많이 있다는 것을 알 수 있습

니다. 이들은 위험에 항상 노출되어 있음에도 절대 두려워하지 않습니다. 이러한 사람들처럼 회사를 차려 기업가가 되지는 못할지라도 회사에서 해고당하면 어쩌나 하는 마음을 가지기 전에 평생 직인이 되기 위한 전문가로서의 전문 지식이나 경험을 현재 직장에서 최대한 쌓아나가자는 마음가짐을 가졌으면 합니다. 전문가가 되면 평생 직장이 따로 없다고 생각합니다. 왜냐면 그 분야의 사람들을 다 알아가기 때문에 어딜 가더라도 일자리를 구하거나 창업을 할 때 도움을 받을 수 있다고 생각합니다. 또 하나 해줄 수 있는 조언이라면 특히 이공계 출신들에게는 기술만 믿고 창업을 하려는 자세는 말리고 싶습니다. 비즈니스에서 기술은 보통 20% 이내이고 나머지 80%정도는 마케팅 기술에 좌우됩니다. 회사 경영은 이익을 창출해 내야 하기 때문입니다. 이러한 것들을 염두하여 창업에 대해 공부했다면 좋겠습니다.

**TOPINS** 제품소개

1) 레이저 빔 위치 측정장치

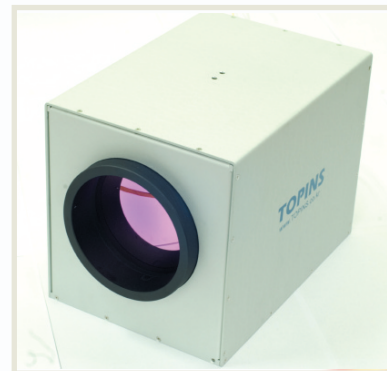
- 긴 직선운동이 필요한 공장자동화 장비의 초기 정렬 및 확인
- 노후화된 공장자동화 장비의 정밀위치 자동보정
- 광학장비 조립 시 광축 정렬 확인 및 검사



- LBPMs-A050 -

2) 열화상 카메라

- 빛이 전혀 없는 곳에서 물체에서 발생하는 방사에너지를 이용하여 영상을 촬영할 수 있는 카메라
- 야간감시 뿐만 아니라 온도차이를 보여주는 영상을 제공함으로써 산업용, 의료용, 연구개발용 등 다양한 분야에 응용할 수 있는 영상장치
- 민수용으로 국내 최초로 출시한 국산화 제품



- TICA-K010 -

김태진 기자 / ktj5521@kaist.ac.kr

# 2009년

## 전기 및 전자공학과 과대표단 봄 활동



지금의 전기 및 전자공학과 과대표단은 2008년 봄학기 06학번 과대표 차윤지 학생을 중심으로 구성되어 올해까지 계속하여 활동하고 있다. 불가피한 상황이 발생하지 않는 경우 학부 2학년 때 선출된 과대표가 졸업할 때까지 활동하는 방식으로 굳어지면서 사실상 2008년을 기점으로 새로 태어난 지금의 전자과 과대표단은 앞으로도 유지 될 예정이다. 규모로 보나 만족도로 보나 종전의 전자과 활동들보다 훨씬 성공적이었고 다양한 과 활동들을 주체적으로 이끌어 나갔던 과대표단의 경험을 바탕으로 올해에는 또 어떠한 교류 활동들을 이끌어 나갈지 벌써부터 많은 사람들의 기대를 받고 있다. EE Newsletter에서는 개강 직후 있었던 개강파티, 사상 최초의 전자과 MT 소식과 그 외 과대표단에서 주최한 과 활동에 대한 다양한 정보를 소개해 보도록 한다.

### \* 08학번 전자과 과대표단 선출

개강 첫 주인 2월 6일, 전자과 2학년 학생들의 전공 필수과목 디지털시스템과 회로이론 수업 시작 전후로 하여 08학번 전자과 과대표단을 선출하였다. 선거 결과 08학번 최성진 학생이 08학번 전자과 과대표로 선출되었고, 08학번 최소영 학생, 이규호 학생이 부과대표, 유현수 학생이 총무로 선출되었다. 또한 2008년 2학기부터 공식으로 남아있던 07학번 부과대표 한자리에는 07학번 권유리 학생이, 07학번 새 과대표로는 정우형 학생이 선임되었다.

졸업할 때까지 계속될 과활동에 있어서 주도적인 역할을 할 새롭고 열정적인 08학번 과대표단의 선출로 기존의 과대표단은 더욱 다양한 과활동을 더욱 좋은 환경에서 개최할 수 있을 것으로 기대된다. 전자과 08학번 과대표단은 앞으로 있을 과활동들에 있어서 08학번 전자과를 통솔할 것이고 다가올 2010년에는 3학년으로서 실제적인 과대표단의 중심으로서 활동할 것이다.

### \* 전자과 개강파티

개강 2주차, 2월 13일 금요일 저녁 6시에 어은동 목우촌에서 전자과 개강파티가 열렸다. 재작년까지만 하더라도 개강파티에 참가자가 10명이 넘지 않았다고 한다. 하지만 작년을 시작으로 전자과 개강파티에 100여명이 참가하여 목우촌이 전자과 학생들만으로 가득 찼으며, 올해에는 더욱 많은 학생들의 참여로 인하여 늦게 온 학생들은 앉을 자리가 없을 정도로 성공적이었다.

개강파티는 목우촌에서 1차적으로 저녁식사를 함께 한 후 오라우에서 2차가 계속되었다. 개강파티 2차에는 작년에 새로 부임하신 이용 교수와 성영철 교수가 전자과 학부생들과 자리를 함께 하였다. 조별로 즐겁게 게임이 펼쳐지는 가운데 이용 교수와 성영철 교수는 학생들에게 양주를 나눠주며 학생 개개인에게 인사를 하시는 한편 숨겨진 노래 실력을 뽐내면서 자리를 빛내주었다.

### \* 전자과 MT

그 동안 KAIST 전자과는 KAIST에서 가장 규모가 크고 그 위

상은 세계 어디에 내놔도 손색이 없다는 평가를 받고 있었던 반면에 전자과 학생들끼리는 단합이 되지 않는다는 평가를 받고 있었다. 하지만 2009년 봄학기에 전자과 최초의 MT가 개최되면서 이러한 세간의 평가를 불식시켰다. 2월 27일 금요일 저녁부터 시작된 전자과 MT에는 약 40명의 전자과 학부생들이 참가하여 대어한 버스를 타고 계룡산의 한 숙박업소에서 행사를 진행하였다. 조별로 게임을 하면서 학번을 불문하고 전자과 학생들 모두가 친해질 수 있었던 행사였다. 이번 MT에는 외국인 학생들 또한 참가하여 한국인 전자과 학생들과 함께 어울릴 수 있는 장을 만들었다. 외국인 학생들은 MT를 갔다 와서 너무나 만족한 나머지 어느 과 대표단 학생에게 이러한 파티가 매주 주말마다 열렸으면 좋겠다는 의견을 제시했다고 한다.



- 전자과 MT -

### \* 전자과 통합 커뮤니티

2008년까지만 해도 전자과 학번별 커뮤니티와 통합 커뮤니티가 따로 존재하고 있었다. 하지만 올해부터 과대표단은 학과 내 선후배간의 만남을 온라인 상에서도 계속될 수 있도록 전자과 통합 커뮤니티에 모든 전자과 학생들이 가입하게 유도하는 한편 과활동과 다양한 정보들을 통합 커뮤니티를 통하여 전하기로 하였다. 아직은 전자과 학생들이 활발한 커뮤니티 활동을 하고 있지 않지만 과대표단은 커뮤니티 활동을 비롯한 다양한 과 활동을 통하여 전자과의 과 활동이 학생들의 생활의 일환이 될 수 있도록 노력하고 있다.



**\* ICU, KAIST와 통합**

이번 학기가 시작되면서부터 ICU 학생들은 KAIST에서 수업을 듣고 있으며, 3월 1일을 기점으로 ICU 통합 이사회가 사라지면서 ICU와 KAIST가 완전히 통합되었다. 따라서 ICU 학생들은 사실상 KAIST의 일원이 되었다. ICU 완전통합 사실은 KAIST 전기 및 전자 공학부와 전산학부에 가장 큰 영향을 미칠 것으로 생각된다. ICU는 정보통신과 전자공학 위주의 교육활동과 연구활동이 중심이었고, ICU 학생들의 많은 수가 KAIST 전자전산학부로 전과할 것이기 때문이다.

ICU에 입학하여 KAIST에 재학하게 된 학생들은 현재 정보통신공학부로 존재하게 되며 이번 학기 종료까지 전과 여부를 결정해야 하고 그 후에는 전과하지 못할 경우 계속 정보통신공학부로 남아있게 된다. 전자 및 전기 공학부의 경우에는 현재 KAIST와 ICU 양 교의 교과목을 비교하여 상호 인정 가능한 과목 리스트를 작성하는 작업이 막바지에 이르렀다. 이에 따라 ICU 학생들은 일부 과목을 인정받고, 나머지 과목은 KAIST에서 들어야 할 것으로 보인다. ICU 학생들은 졸업을 위하여 최소한 현재 전공 필수과목인 전기공학실험2 (EE306) 과목과 전자 디자인랩 (EE405) 과목은 무조건 수강하여야 한다. ICU 대표단 말에 따르면, 현재 전자공학실험1에 10명 이내, 전자공학실험2와 전자 디자인랩 과목에는 각각 30명 내외의 학생이 수강 중이라고 한다.

그 외의 기초 및 교양 과목은 인문사회과학부, 자연과학부에서 검토 중이며 졸업장과 성적표 문제는 아직 확정된 사항이 거의 없다. 여러 사항에서 원만한 합의가 도출된다면, 전자과에서는 ICU 학생들도 앞으로의 학과 행사에 적극적으로 활발히 참여하도록 하는 것에 학과와 학생대표단 모두 긍정적인 입장이다.

**\* 앞으로 있을 봄학기 전자과 과 활동**

작년에 이어서 올해에도 봄학기를 맞아 전자과 딸기파티가 열릴 예정이다. 중간고사가 끝나도 4월 10일 점심시간에 열릴 예정이다.

또한 축제기간에는 전자과를 대표하고 KAIST 축제를 대표하는 나이키스트가 개최된다. 작년 KAIST 축제의 꽃으로 평가 받으며 어느 때보다 성황리에 막을 내렸던 나이키스트 행사는 전자과 학부생들을 중심으로 자체적으로 열리는 행사이기 때문에 전자과 과대표단 학생들 이외에도 많은 학생들의 도움이 필요하다.

**\* 새로운 과대표단의 각오**

》》》 08 과대 최성진 학우

안녕하십니까 저는 08학번 과대표로 선출된 최성진입니다! 부산 출신이고 과학영재학교를 졸업했습니다. 힘찬 열정을 가지고 시작한 2학년 봄학기도 벌써 반이나 지나갔습니다. 과대표단 생활을 시작하면서 많은 고민들이 오고 갔습니다. 과대표로서의 역할

은 무엇인지, 학우들이 서로 친해지려면 어떻게 해야 될 지, 더 나아가 전자과가 더욱 사람 냄새 나는 학과가 되기 위해서는 내가 무엇을 해야 될지.. 그리고 사실 이전 과대단분들께서 이루어 온 많은 변혁들이 약간은 무겁게 느껴졌었습니다. 아직 답을 찾지 못했지만 이제는 이 모든 것들이 저에게는 더욱 열심히 해야 할 의지를 만들어 줍니다. 카이스트 최고의 학과인 전자과 과대표로서 최선을 다하겠습니다!! 전자과 학우 여러분! 중간고사가 얼마 남지 않았습니니다. 권인소 교수님께서 수업 시간에 내 몸을 아끼듯 고난을 사랑하라고 말씀하셨던 것이 생각납니다. 힘든 기간이지만 이 기간이 또 앞으로 남은 전자과 생활이 우리의 더 나은 모습을 가져다 줄 것을 믿고 열심히 합시다^^ 세계중심 카이스트, 막강전자 화이팅!!!

》》》 08 부과대 이규호

여러분, 안녕하십니까? 전기 및 전자공학 전공 과목을 신청하며 설레던 날이 바로 엊그제 같은데, 어느덧 중간고사를 맞이하게 되었습니다.

제가 처음 과대표 선거에 출마 할 당시에는 전 '과연 전자과가 나의 길이 맞는가'라는 고민을 하던 중이었습니다. 하지만 많은 학우들의 도움으로, 현재 부과대의 직책을 맡게 된 지금은 전자과에 대한 책임감과 사랑이 더욱 커져서 혹시 학과를 다시 선택을 해도 전 전자과를 지원할 것이라 자신 있게 말할 수 있게 되었습니다.

카이스트가 자랑하는 전자과, 여러 선배님들로부터 힘들다는 이야기를 많이 들었습니다. 사실 아직 실험을 해보지 않은 2학년 으로서는 그리 실감되지 않습니다. 그렇지만 최고가 되기 위해서는 그만큼의 노력과 자부심, 사랑이 있어야 한다고 생각합니다. 우리가 선택한 길의 디딤돌이 되어 줄 모교, 카이스트의 전자과를 더욱 사랑하고 전자인으로서의 긍지를 가져, 저 또한 앞으로 더욱 발전하는 찬란한 전자과가 되도록 최선의 노력을 다 하겠습니다. 지켜봐 주십시오. 그리고 도와주십시오. 열심히 하겠습니다.

》》》 08 부과대 최소영

안녕하세요. 전자과 08학번 부과대 최소영입니다. 전자과의 부과대로 선출된 지도 벌써 한달이 지났네요. 그 동안 신입생환영회와 개강파티, 그리고 MT준비를 하면서 학생들의 솔직히 참여가 많이 부족하다는 생각을 하였습니다. 물론 전자과 학생들은 많은 숙제와 실험 때문에 힘들어 하고 있는 것은 사실입니다. 하지만 학업에 대한 부담감도 같은 길을 걷고 있는 친구들, 조언을 아끼지 않는 선배님, 열정적인 교수님과 함께라면 그 어떠한 어려움이 라도 웃으며 이겨낼 수 있을 것 같습니다. 고로, 하나가 되기 위한 여러분의 적극적인 참여를 부탁 드립니다. 앞으로도 대표단으로서 책임감을 갖고 전자과의 화합과 남은 행사들의 성공적인 개최를 위해 최선을 다하겠습니다. 다시 한번 여러분의 많은 참여와 관심 부탁 드립니다 ^~

언제나 힘들고 바쁜 와중에도 자신의 꿈을 향해 끊임없이 도전하는 학생들이 모인 전자과! 화이팅♡

김기표 기자 / gadange@kaist.ac.kr

# Highlights of the 2009 International Solid-State Circuit Conference (ISSCC)

“The International Solid-State Circuits Conference is the foremost global forum for presentation of advances in solid-state circuits and systems-on-a-chip.

The Conference offers a unique opportunity for engineers working at the cutting edge of IC design and use to maintain technical currency, and to network with leading experts.”

- ISSCC Vision Statement

The theme of this year's ISSCC was “Adaptive Circuits and Systems”. Though semiconductor manufacturing technology may be close to reaching the physical limits of Moore's Law, ISSCC-2009 showed that we are clearly not there yet.

Presenters at ISSCC-2009 demonstrated how advances in technology and circuit innovation can be combined to make more adaptable devices, using digital control and programmability to provide benefits for many applications.

**Advances in semiconductor technology lead to lower energy consumption in consumer electronics.**

Rene Penning de Vries (CTO of **NXP Semiconductors**) showed how backlighting in LCD TVs is the major source of wasted power in flat-panel televisions. Second-generation LCD TVs have now been introduced that achieve lower black levels, and save power, by replacing CFL with white LED backlights.

The next step in LCD backlighting is to replace the white LEDs with clusters of red, green and blue LEDs – eliminating the need for color filters.

**New design techniques enable multi-band 3G wireless applications.**

**ST-NXP Wireless** and **Ericsson Mobile Platforms** (now merged as ST-Ericsson), collaborated to produce a tri-band

WCDMA/HSPA and quad-band GSM/GPRS/EDGE receiver in a single chip. Cost is reduced by eliminating the external SAW filters that would typically be required to prevent inter-band interference in 3G receivers. On-chip internal calibration of critical circuits eliminates the production cost of calibration during handset manufacture.

**Qualcomm** also showed a new chip that reduces (but does not eliminate) SAW filters. Qualcomm used an older-generation low-cost 0.18 $\mu$ m RF CMOS technology, while making extensive use of on-chip digital calibration to meet multi-band performance requirements.

**MaxRise** of Taiwan announced development of a Mobile ISDB-T Tuner at ISSCC which they claim offers the smallest chip size and lowest power consumption to date. As a standalone tuner for ISDB-T, this chip fabricated in a mainstream 0.13 $\mu$  process would be used as an add-on feature in cellular handsets.

**Advances in Multi-media processors**

**NXP Semiconductors**, along with university researchers, announced a 65nm CMOS JPEG co-processor that operates with a power supply of only 0.45 volts. The design innovations permit extending battery life while supporting still image and 15fps/30fps VGA applications.

**MediaTek** (Taiwan) presented a highly integrated 90nm CMOS SoC for Blu-Ray disc players; incorporating a General Copy Protection unit, and support for multiple video





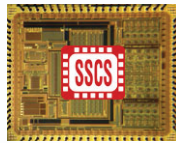
- Titleimage -



- plenary-



- ISSCC Mark -



- IEEE Mark -

and display formats.

Cost reduction for integrating all the Blu-ray player functionality in a single SoC is claimed to be 32%.

**Renesas Technology** took the approach that dedicated processors are preferable to singlechip SoCs for minimizing power consumption in cellular handsets. The 65nm chip achieves a power dissipation of 342mW, integrating a video codec for recording and playback of full- HD video.

**MStar Semiconductor**, along with designers from the National Taiwan University, described a 90nm SoC that pushes HDTV to another level; 3D and “quad HDTV”. According to the designers, to implement 3D 1080p video with today’s processing techniques would require 82.4TOPS computing power and 54.6TB/s memory access.

**Panasonic** presented “A 45nm Single-Chip Application-and-Baseband Processor Using an Intermittent Operation Technique”, a complex approach to minimizing power consumption in wireless handsets by selectively turning off an unnecessary circuits “on the fly” during light-load applications.

### Innovations in Digital Wireless Applications

**MediaTek** developed a high performance dedicated GPS SOC using 0.11 $\mu$  RF-CMOS. The design reduces cost by eliminating external SAW filters, and by achieving a first by integrating a switching mode power supply (SMPS) on the same chip with the sensitive RF circuitry. The device is

designed primarily for portable navigation devices, or as an add-on in CDMA handsets, with power consumption of 34mW during tracking stage and 45mW during acquisition.

Researchers at **IMEC** and **KU Leuven** in Belgium showed a prototype receiver design for a single-chip radio that is reconfigurable via digital programming for GSM, DVB-H, LTE, WiMAX and WLANg/n applications. By exploiting the speed and density of 45nm digital CMOS, the design is suitable for inexpensive complete single-chip integration with a digital processor.

**NXP Semiconductors** (Netherlands) and the **ST-NXP Wireless** partnership (Singapore) presented the first fully integrated physical-layer (PHY) SoC fabricated in a baseline 65nm CMOS process that supports all three frequency band groups of WiMedia v1.2 without requiring any on-chip inductors for the RF circuits.

**Marvell Semiconductor** described a dual-mode WiMAX/WLAN (802.16e and 802.11b/g/n) dual-band direct-conversion radio in 90nm CMOS. This chip addresses the challenge of providing for seamless switching from WiFi to WiMAX networks while co-existing with Bluetooth/GPS/cellular transmissions, through circuit innovations such as smart blocker detection.

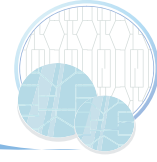
**Intel** has been the leading proponent of mobile internet devices (MIDs). As a step toward high integration in state-of-the-art manufacturing processes, Intel presented “A 1.1V 5-to-6GHz Reduced-Component Direct-Conversion Transmit Signal Path in 45nm CMOS” that supports co-existence of WAN (WiMax, LTE, GPRS) and WLAN/PAN (Bluetooth, WiFi) applications on the same IC. By demonstrating performance from a 1.1V supply, in a 45nm process, this prototype shows the potential for size and power reductions in comparison to Marvell’s 90nm design.

Liu Ling / smartlinn@kaist.ac.kr

# ISSCC



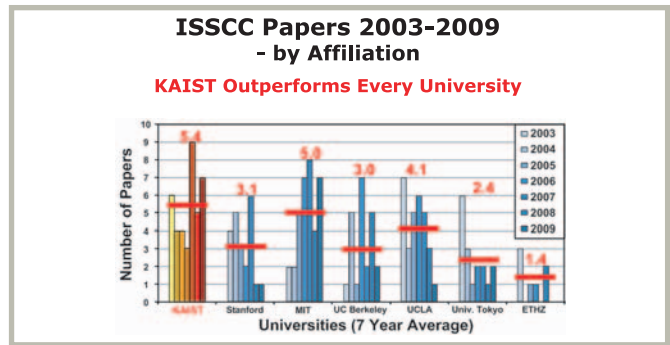
# ISSCC 학회에서의 KAIST 입지



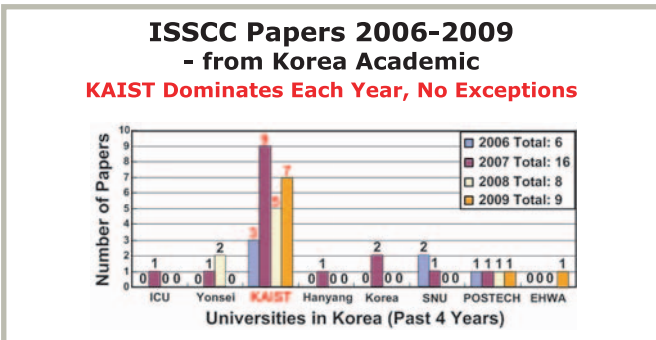
많은 학우들은 KAIST의 명성이 얼마나 되는지, 세계적인 관점에서 KAIST는 어떠한 대학으로 인식되는지를 잘 알지 못한다. 특히 학부생의 경우에는 특별히 신경을 쓰지 않는 한, 연구를 경험할 기회조차 없으며, 그렇기에 더더욱 KAIST에서의 연구가 세계적으로 얼마의 학구적인 가치를 평가 받는지 가늠할 수 없다. EENL에서는 그러한 현실을 반영하여, 객관적인 자료를 알리고자 실제 학회에서 KAIST의 입지가 어느 정도이며, 수상하는 논문의 현황, 그리고 해외 유명 타 대학과의 비교를 통해 우리의 위상을 알아보고자 한다. 우선 그 첫 타자는 International Solid-State Circuits Conference (ISSCC), 이른바 “반도체 올림픽”이라 불리는, 세계 최고 권위를 자랑하는 회로분야 학회로서, 그곳에서 비추어지는 KAIST의 영향력을 알아보고자 한다. (ISSCC 학회에 대한 보다 구체적인 정보를 얻기 위하여, 현재 ISSCC 학회의 집행위원 (Executive Committee)을 맡고 있는 유희준 교수의 연구실을 찾아, 그곳의 랩장을 맡고 있는 유담(박사) 학우에게 조언을 구하였다.)

ISSCC 학회의 정식 한국 명칭은 국제 고체 회로 학술 회의로써, 세계 각지의 산/학/연 연구자들이 최첨단 기술을 발표하는 회로분야 기술의 각축장이며, 많은 사람들이 이 학회를 통해 회로 분야가 나아갈 방향을 가늠한다. 매년 2월 미국 샌프란시스코 매리어트 호텔에서 열리는 이 학회는, 공정의 IEDM 학회와 함께 세계 2대 반도체 학회 중 설계 분야에서는 최고 권위를 자랑한다.

지난 ISSCC 2009에서의 총 논문 수는 203편이었으며, 이중 한국은 14편으로 세계 5위를 기록하였는데, 국내에서는 삼성전자, 하이닉스와 같은 반도체 회사를 비롯하여 KAIST에서 매년 다수의 논문을 발표하고 있다. 과연 KAIST의 수준은 국내외에서 어느 정도인지 알아보도록 한다.



- 2003년 ~ 2009년 KAIST 및 해외 유명 대학 ISSCC 수상 논문 수 -



- 2006년 ~ 2009년 국내 대학 별 ISSCC 수상 논문 수 -

먼저 국내 대학별로 알아보면, 서울대는 2006년에 2편, 2007년에 1편으로 총 3편을 발표 하였으며, 포항공대는 2006년부터 2009년까지 매년 1편씩, 총 4편을 수상하였다. 반면, KAIST는 2006년 3편, 2007년 9편, 2008년 5편 그리고 2009년 7편으로, 동기간 총 24편을 발표하여, ISSCC에서 독보적인 입지를 선점하고 있음을 확인할 수 있다. 국내에서의 위상은 그리 놀라운 결과가 아닐지도 모른다. 다음의 ISSCC 공식 자료를 통해 해외 여러 타 대학과의 비교를 하여, 세계적인 위치를 확인하여 보자.

도표를 통해 알 수 있듯이, 회로 분야에 있어서 KAIST는 세계 최고 수준을 자랑하고 있다. 자료에 의하면, MIT는 7년 평균 5.0편을 발표 하였으며, UCLA에서 평균 4.1편, Stanford에서 평균 3.1편, 그리고 Tokyo University에서 평균 2.4편을 발표하였다. 그에 반해 KAIST는 지난 7년 평균 5.4편이라는 기록을 보인다. 즉, KAIST는 국내뿐만 아니라, 세계 어느 학교와 견주어도 회로 분야에서는 최고의 위치에 자리잡고 있다는 사실을 객관적으로 확인할 수 있다.

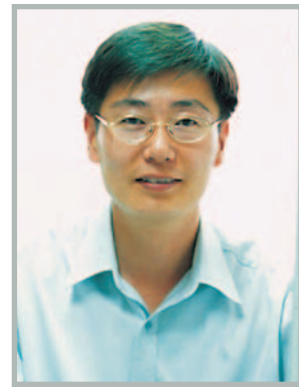
실제 ISSCC에서도 최근 들어 KAIST에 대한 관심이 급증하고 있으며, 이제는 KAIST라 소개하면 학회 관련 인사들은 세계적으로 회로 설계에서 강한 대학이라 알고 있을 정도로 유명세를 떨치고 있다고 한다. 매년 최첨단의 기술을 발표하는 회로 분야 추측의 장에서 이 정도의 입지를 지니고 있다는 사실은 KAIST인으로서의 자긍심과 더불어 자신감을 갖기에 충분하며, 우리 KAIST 회로분야의 유망성, 미래성을 확신하게 해준다.

KAIST의 위상은 그 동안 알려져 왔던 세계 최고의 타 대학들과 견주어 결코 뒤쳐지지 않았으며, 오히려 그들을 뛰어넘고 있었다는 사실을 확인할 수 있다. 유학만이 살 길이라며 보다 넓은 세상에 발을 담그기 위해 그곳으로 무작정 뛰어든다는 여러 학생들에게 이러한 결과는 그들을 새로이 돌아보게 하는 계기가 될지도 모른다는 생각이 든다. (사실, 미국을 비롯한 여러 대학에서는 회로 설계 등의 분야가 소프트웨어나 금융 등의 분야에 비해서는 푸대접을 받고 있다고 한다. 하지만 오히려 이러한 현실이 누군가에게는 기회로 다가가곤 한다는 점을 잊지 말아야 한다.) 세상으로 나아가는 방법은 오직 하나가 아니며, 미처 우리들이 인식하지 못했던 KAIST의 세계적 입지는 상당하다는 사실을 알릴 수 있다는 점에서 이러한 결과는 학우들에게 굉장한 의미로 남을 것이다.

특히 내년 ISSCC 2010에서는, KAIST 역사상 최초로 Alumni Event가 열릴 예정이다. 이 행사는 ISSCC 학회 행사기간 동안, 매리어트 호텔에서 KAIST 졸업생들만을 위한 공간을 제공받아, 학회에 참여하는 KAIST 동문들이 한 자리에 모일 수 있는 좋은 기회를 갖게 한다. 관심 있는 여러 동문들이 참여하는 행사가 되길 기대 한다. 관련 내용은 올해 10월경부터 ISSCC 공식 홈페이지([www.isscc.org](http://www.isscc.org))에서 확인할 수 있다.



# 박인철 교수 컬럼



[박인철 교수]

평소 뚜렷한 자기주관과 거침없는 덕담으로 강의를 수강하는 여러 학생들에게 많은 감동과 깨우침을 주는 것으로 유명한 박인철 교수. 이번 2009년 봄호 EENews레터에서는 짧지만 강한 인상을 주는 그의 컬럼을 실기로 하였다. 힘든 전자과 생활을 맞이하여, 길지는 않았지만 각자에게는 누구보다도 소중한 고 진심이었던 지난 세월들에 대한 회의감과 미래에 대한 막연함을 느낄 아직 젊은 우리 학생들에게 깊은 감동과 그의 진심이 전해지길 바라며, 여기 그의 말을 전한다.

나그네 한 사람이 산 속에서 길을 잃었습니다. 이리저리 헤매다가 두 가지 길로 갈라지는 갈래 길을 만났습니다. 이정표가 표시되어 있지 않아서 어디로 가야 할 지 한참을 고민하다가 나그네는 오른쪽 길을 택하고 걸어갑니다. 산 봉우리에 오르려고 산에 들어왔지만 오른쪽 길이 바른 길인지는 확신이 없습니다. 그런데 오른쪽 길은 점점 힘들어집니다. 험하고 가파르고 더구나 질척거리기도 합니다. 오른쪽 길이 아니라 왼쪽 길을 택했으면 훨씬 편하고 빠르게 정상에 갈 수 있을 것 같은 생각이 들면서 나그네는 후회를 하기 시작합니다. 나그네는 한참을 가던 오른쪽 길을 포기하고 되돌아 가서 왼쪽 길로 가기로 마음을 고쳐 먹습니다.

나그네는 20 대의 제 모습이고 지금 학생들의 모습입니다. 항상 그렇듯이 시대는 어렵고 더구나 요즘은 이공계 기피 현상이다 이공계 천시 현상까지 겹쳐서 진로 선택을 잘못했다는 느낌까지 들면서 고민만 날로 늘어갑니다.

하지만 한번 더 생각해 보면 되돌아 가서 왼쪽 길로 간다고 해서 더 편하게 정상에 이르는 길이라는 보장은 없습니다. 힘들지만 한번 선택한 오른쪽 길을 계속 가는 것이 좋을 지 되돌아 가서 왼쪽 길로 가는 것이 좋은 지 정답은 없습니다. 만약 둘 다 정상에 이르는 길이라면 어느 길이든 어려움을 헤치고 꾸준히 가면 정상에 이르게 될 것입니다. 갈래 길에서 어느 한 쪽 길을 선택해야 하듯이 우리는 살아가면서 수많은 선택을 해야만 하지만, 참으로 다행스러운 것은 인생에서는 성공이 없는 길은 없다는 사실입니다. 자신이 선택한 길은 언제나 다른 길보다 힘들어 보이지만 여러 가지 길을 모두 가보았던 사람은 거의 없으므로 자신의 길이 더 힘들다고 증명하기도 어렵습니다. 진정으로 성공이 보장된 선택을 할 수 있다면 밤새워 하는 많은 고민과 토론이 의미가 있겠지만 선택이 성공을 보장해 주지 않는다는 것은 모두가 아는 사실입니다.

왜 대한민국에 태어났고 그 중에서도 왜 현재 부모님에게서 태어났는지, 초등학교, 중학교, 고등학교, KAIST에 이르기까지 학교를 결정하기 위해서 얼마나 많은 정보를 모으고 엄밀하게 따져보았는지에 대한 질문에 저를 포함해서 대부분의 사람은 정확한 대답을 하기 힘듭니다. 그토록 중요한 선택에 대해서 우리는 많은 고민을 하지 않았으며 몇 가지 주위의 조언이나 편린의 정보에 의지해서 때로는

기분에 따라 결정했다고 고백을 해야만 합니다. 아마도 선택을 잘 해서 KAIST 에 입학하였다기 보다는 중고등학교 시절에 남들 보다 좀 더 열심히 공부하였기 때문일 것입니다. 혹시 주위에 자신보다 더 열심히 공부하는데 성적은 엉망인 친구는 없었나요? 대부분의 학생은 자신이 가장 노력을 많이 했다고 말하기 힘들 것이며, 최소한 공부하는 능력은 남들 보다 뛰어나다고 생각하였을 것입니다. 여러분에게 그런 능력이 주어진 것은 KAIST에서 공부하고 연구하는 필연의 선택을 위한 것은 아니었을까요? 한가지 더 생각해 보도록 합시다. 결혼할 배우자를 최선으로 정하기 위해서는 전세계 결혼 적령기의 대상자를 다 만나보아야겠지만 불가능합니다. 여러분의 배우자는 여러분 주위에 있을 가능성이 높고 여러분이 할 수 있는 선택은 가능한 전체 가능한 경우 수에 비하면 턱없이 적습니다. 이미 99.9 % 이상이 배제된 상황에서 우리가 하고 있는 선택은 진정 선택을 하는 것일까요?

우리는 많은 고민을 하면서 선택을 잘하려고 하고 진로 선택을 잘하면 좀 더 성공적인 인생이 보장될 것으로 착각을 합니다. 그러나 중요한 것은 선택이 성공을 보장하는 것이 아니고 선택한 길에서 최선을 다할 때 성공할 수 있다는 것입니다. 선택은 우리가 하는 것으로 착각하지만 사실은 선택은 거의 주어져 왔으며 거기에 적합한 능력을 부여 받았다는 사실을 인정해야 합니다. 여러 가지 갈래 길에서 최선의 선택을 하려고 하고 현재 선택한 길에서 고민하고 후회하기 보다는 현재 선택한 길이 부여 받은 능력에 가장 걸맞다고 믿는 것이 더 현명해 보입니다. 선택을 잘 하려고 하지 마십시오. 선택과 필요한 능력은 이미 여러분에게 주어졌으며 누군가가 여러분을 인도하였고 앞으로도 인도할 것이라고 믿으십시오. 단지 우리가 해야 하는 일은 주어진 선택에서 최선을 다해서 정상에 오르는 것입니다. 최선의 선택은 원래부터 있었던 것이 아니고 성공한 사람이 택했던 길이 최선의 선택이라는 평범한 진실을 다시금 깨달아야 합니다. 자신이 선택한 길을 최선의 선택으로 만들어 가는 KASIT 인이 되기 바랍니다. 승리는 가장 끈기 있는 사람에게 주어지는 신의 선물이라고 합니다.

이형우 기자 / silverspear@kaist.ac.kr



# 전자과 M·T



※ 전면 표지 사진을 제공해준 최정민(석사) 학우에게 감사의 말을 전합니다. ※ 후면 표지 사진은 전자과 통합 클럽의 공식 배포자료입니다.

▶ 2009년 봄호에 대한 건의사항이 있으면, 다음 이메일로 연락주시기 바랍니다.

- [newslett@eeinfo.kaist.ac.kr](mailto:newslett@eeinfo.kaist.ac.kr) -