

2016년도 2학기

# 아주대학교 전자공학과 연구실 안내



**아주대학교** | **정보통신대학**  
AJOU UNIVERSITY | College of Information Technology

**전자공학과**

Department of Electrical and Computer Engineering

## 2016년도 2학기 아주대학교 전자공학과 연구실 안내 목차

| 교수명           | 연구실명                                   |
|---------------|----------------------------------------|
| 감동근           | 인터커넥트 및 패키징 (EIP) 연구실                  |
| 구형일           | 컴퓨터 비전 연구실                             |
| 권익진           | 집적회로시스템 연구실                            |
| 김상인           | 나노포토닉스 연구실                             |
| 김영진           | 임베디드 컴퓨팅 및 시스템 연구실                     |
| 김재현           | 무선인터넷 연구실                              |
| 박성진           | Discrete Event and Hybrid Systems Lab. |
| 박용배           | 전자파 연구실                                |
| 박익모           | 초고주파통신 연구실                             |
| 선우명훈          | ICT-SoC 연구실                            |
| 양상식           | 마이크로시스템 연구실                            |
| 양희석           | 모바일 컴퓨팅 연구실                            |
| 오성근, Ran Rong | 통신시스템 연구실                              |
| 윤원식           | 텔레콤 연구실                                |
| 이교범           | 전력전자연구실                                |
| 이기근           | 마이크로시스템 (MEMS) 연구실                     |
| 이재진, 김상인, 허준석 | 광반도체 연구실                               |
| 이정원           | 임베디드&소프트웨어 연구실                         |
| 이채우           | 멀티미디어 네트워킹 연구실                         |
| 이해영           | 초고주파 응용 연구실                            |
| 정기현           | E.A.S.T 연구실                            |
| 조위덕           | 라이프케어사이언스랩                             |
| 좌동경           | 비선형제어로봇 연구실                            |
| 지동우           | 집적시스템설계 연구실                            |
| 허용석           | 멀티미디어신호처리 연구실                          |
| 홍영대           | 휴먼 로보틱스 연구실                            |

# 인터커넥트 및 패키징 (EIP) 연구실

1. 지도교수: 감동근 (원304, 홈페이지: <http://eip.ajou.ac.kr>, 이메일: kam@ajou.ac.kr, 전화: 3534)

## 2. 연구 분야:

반도체 패키징, 전자파 장애 (EMI/EMC/RFI), 밀리미터파 시스템

## 3. 학력

1995-2000 KAIST 물리학과 학사 (전자공학 복수전공)

2000-2006 KAIST 전자공학 석사, 박사

## 4. 연구 경력

2006-2007 美 실리콘 밸리 소재 Silicon Image 근무 (Member of Technical Staff)

2007-2011 美 뉴욕 주 소재 IBM T. J. Watson Research Center 근무 (Research Staff Member)

## 5. 주요 학·협회활동

2010-현재 IEEE Senior Member

2010-현재 Associate Editor, IEEE Trans. Components, Packaging and Manufacturing Technology

2014-현재 한국전자파학회 고속 인터커넥트 및 패키징 연구회 위원장

2014-2015 IEEE EDAPS 2015, Organizing Committee Chair

## 6. 논문·특허·저서

가. 논문: SCI 저널 27편 등 총 80여 편 (논문 목록은 홈페이지 참조)

나. 특허: 미국 특허 5건, 대한민국 특허 3건 등록

다. 저서: 〈바둑으로 읽는 인공지능〉

## 7. 연구과제 수행 및 기술 이전 실적 (공동 연구의 경우, 본인에게 배정된 연구비만 기록)

2016.7-2019.6 5G向 기지국,단말용 RF/Antenna 개발 (연구비: 2억4천만원, 삼성전자)

2016.5-2016.11 28 GHz 대역 인체영향 평가용 프로브 및 측정방법 연구 (연구비: 2,500만원, ETRI)

2016.3-2020.8 전자시스템 신뢰성 향상 기술 인력양성 사업팀 (연구비: 3억6천만원, 한국연구재단)

2015.9-2015.11 28 GHz 대역 인체영향 평가 기반기술 연구 (연구비: 1,700만원, ETRI)

2015.7-2018.6 시스템 레벨 링크 시뮬레이터 개발 (연구비: 1억5천만원, 한국연구재단)

2015.7-2015.12 Metal 제품 RFI 대응 저 Noise 쉴드캔 설계 방법 개발 (연구비: 2천만원, 삼성전자)

2014.4-2017.2 준밀리미터파 채널적응형 안테나/송수신기 개발 (연구비: 1억7천만원, 미래창조과학부)

2014.3-2014.8 터치스크린 모듈 모델링 기술 이전 (이전료: 1억원, 멜파스)

2014.3-2014.12 케이블 RFI/SI 평가 및 설계방법 개발 (연구비: 3천만원, 삼성전자)

2013.5-2013.12 전사 EMI/SI 공통기술개발 (연구비: 2,500만원, 삼성전자)

2013.2-2013.7 77 GHz 차량용 레이더 모듈 개발에 관한 연구 (연구비: 6천만원, LG이노텍)

2012.5-2015.4 94 GHz 대역 패키지 내장 위상 배열 안테나 연구 (연구비: 3억원, 한국연구재단)

## 8. 수상 및 기타

2013 IEEE CPMT Society, Outstanding Young Engineer Award

2011 IBM Research, Pat Goldberg Memorial Best Paper Award

2008 DesignCon, Best Paper Award

## 9. 연구실 현황

가. 연구실 (원315, 전화: 2415)

나. 대학원생: 10명

박사과정: 권만석(Georgia Tech 1년 파견 예정), 박상욱(독일 TUHH 1년 파견 중), 서해교(MST 1년 파견 중),

박우천, 양원모

석사과정: 맹민경, 박준호, 박현우, 유슬기, 이다호

졸업생: 연승훈(석사 '16, 엠코테크놀로지코리아\* 취업)

\*세계 1~2위를 다투는 패키징 회사, 연매출 3조원 이상



〈2014년 2월, DesignCon 학회 참가 (샌프란시스코) & 동계 lab 워크숍 (Lake Tahoe)〉

다. 학생 지도 방법

- 학생 개개인의 career plan에 따른 맞춤 지도

라. 지원 사항

- 등록금 전액 지원, 장학금 지급 (석사: 60만원/월, 박사: 90만원/월)

- 해외 학술대회 참가 지원, 박사과정 중 해외 선진 대학 1년 파견

## 10. 학생 개개인의 career plan에 따른 맞춤 지도

가. 졸업 후 외국 취업: 외국 선진 기업/대학에 교수의 네트워크를 통해 파견 근무 기회 부여

나. 국내 대기업: 대기업 산학과제를 통해 해당 기업에 자연스럽게 노출시켜 취업으로 연결

다. 정부출연연구소: 주요 정부출연연구소에 장기 파견 근무 기회 부여

라. 석사 후 유학: 2년 내 논문 게재할 수 있는 연구 주제 부여, SOP 작성 등 유학 준비 지도

## 11. 연구 분야 개요

### 반도체 패키징

우리나라의 내로라하는 ASIC 업체들이 회로 설계 기술 자체는 TI나 퀄컴등에 비해 뒤지지 않지만, 패키징이나 보드에 대한 이해가 부족해서 결국 칩으로 제품화되어 나왔을 때 원래 회로 성능을 발휘하지 못하는 경우를 많이 봅니다. 우리나라 반도체 산업이 메모리 일변도에서 탈피해 시스템 반도체를 키워야 하는 상황에서 앞으로 패키징이 점점 중요해질 것으로 생각합니다. 본 연구실은 국내에 몇 안 되는, 고속 패키징의 전기적 설계를 다루는 곳입니다. 지도교수는 이 분야 최고 권위를 갖는 국제 저널(IEEE T-CPMT)에서 3차원 패키징에 관한 특집호의 Guest Editor를 맡을 정도로 세계적으로 인정받고 있습니다.

### 전자파 장해 (EMI/EMC)

스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 기기에는 좁은 공간에 디지털 회로와 각종 안테나가 밀집되어 있어서, 고속 직렬 링크 케이블에서 발생한 노이즈가 안테나의 수신 감도를 저하시키는 등의 전자파 장해 문제가 빈번히 발생합니다. 국가경제의 큰 축을 담당하는 모바일 기기 제조 산업이 최근 중국 등 추방 주자의 추격으로 큰 어려움을 겪고 있는데, 앞으로는 가격 경쟁력보다는 전자파 장해를 다루는 기술력으로 성능 차별화가 필요한 상황입니다. 본 연구실이 2013년 이후 매년 삼성전자와 산학과제를 진행하고 있을 정도로 기업의 수요가 많은 연구 분야입니다.

### 밀리미터파 시스템

수 GHz 대역을 사용하는 현재의 무선 통신은 대역폭 제한 때문에 데이터 전송 속도를 획기적으로 높일 수 없습니다. 이 때문에 차세대 무선 통신은 통신 주파수를 밀리미터파 대역으로 높이는 추세입니다. LTE 이후의 5G 이동통신이 28 GHz 대역을, 차세대 WiFi 시스템이 60 GHz 대역을 이용할 계획입니다. 다수의 안테나가 포함된 패키지를 어떻게 설계하느냐에 따라 이들 밀리미터파 시스템의 성능이 좌우됩니다. 본 연구실은 밀리미터파 패키징 분야에서 전 세계에서 가장 앞선 그룹입니다. 지도교수는 60 GHz 대역의 플라스틱 패키지를 세계 최초로 개발한 공로로 2013년 IEEE CPMT 소사이어티에서 그 해 만35세 이하의 연구자 한 명에게만 시상하는 젊은 공학자상을 수상했습니다.

# 컴퓨터 비전 연구실

1. 지도교수 : 구형일 (원308호, 이메일: [hikoo@ajou.ac.kr](mailto:hikoo@ajou.ac.kr), 전화: 2479)

2. 연구분야 : 컴퓨터 비전, 머신러닝, 영상신호처리

## 3. 학 력

2002.02      서울대학교 전기공학부 학사  
2004.02      서울대학교 전기컴퓨터공학부 석사  
2010.02      서울대학교 전기컴퓨터공학부 박사

## 4. 주요경력

2010. 03 - 2012. 08      Qualcomm Research Korea 선임 연구원  
2012. 09 - 현재 아주대학교 전자공학과 조교수

## 5. 논문·특허

가. 논문 현황

- Scene text detection via connected component clustering and nontext filtering, IEEE Transactions on Image Processing, 2013.06. 외 SCI(E) 등재 16편 포함 총 36여편  
( <http://cvml.ajou.ac.kr/wiki/index.php/Publications> 참조)

나. 특허 현황

- Method for taking panorama mosaic photograph with a portable terminal, Patent No. 7881559, Jan. 2011. 외 국제 6, 국내 4개의 특허 등록
- 국제 특허 14개 출원 또는 출원 준비 중

## 6. 과제 수행

2014.12-2015.11      Scene 내에 있는 텍스트 전처리 기술 개발, 삼성전자  
2014.08-2015.02      Text line detection in natural image, 스트라드비전  
2014.10-2015.08      Insert 혼합 분류 및 측정 검사기 비전 알고리즘 개발, (주)원텍오토메이션  
2014.05-2017.04      스마트 기기를 위한 문자 검출 및 인식 시스템, 한국연구재단  
2013.04-2013.12      다중 얼굴 추적 및 계층 분리 기술의 개발, 삼성전자  
2013.04-2013.11      S-Pen을 활용한 온라인 악보 인식 알고리즘 개발, 삼성전자

## 7. 연구실 현황

가. 연구실 (원431호, 전화: 2490), 홈페이지 ( <http://cvml.ajou.ac.kr/> )

나. 대학원생

박사과정 : 김신곤

석사과정 : 정상교, 조범근

다. 지원 사항

- 등록금 전액 지원
- 연구 인센티브 지원
- 해외 학술대회 참석 지원

## 8. 연구 토픽

### 가. 증강 현실 (Augmented reality)

증강현실은 현실 세계의 기반위에 가상의 사물을 합성하여 현실 세계만으로는 얻기 어려운 부가적인 정보들을 보강해 제공해 주는 기술을 의미한다. 네비게이션, 게임, 교육, 글자 인식 및 번역 등에 적용할 수 있다.



카메라 기반 네비게이션



AR 응용: 게임



가정 환경로봇 식당 메뉴판 중 '순두부'라는 메뉴를 스마트폰 카메라로 비추면 화면위에 영어로 나오는 식이다. 팔림은 샌디에이고에 위치한 본사 R&D 센터에서 이같은 메뉴판 및 지하철 노선도를 다른 언어로 번역주는 중앙한글 집을 시연하고 있다.

실시간 글자 인식 및 번역



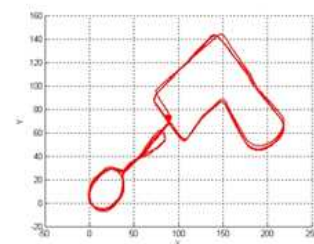
AR 응용: 교육

### 나. 로봇 자동화 (카메라 기반의 위치 추정 및 지도 작성)

임의의 공간을 이동하면서 주변을 탐색할 수 있는 로봇에 대해서 그 공간의 지도와 현재 위치를 추정하는 문제를 해결하고자 한다.



로봇의 실제 이동 경로



영상 정보로부터 구성된 지도

### 다. 차량 자동화, 인식 기반의 지능형 신호 처리

스마트 폰, 스마트 TV, 로봇 청소기, 심지어는 에어컨에도 카메라가 장착되어 컴퓨터 비전 기술의 응용 예가 늘고 있다.

# 집적회로시스템 연구실

1. 지도교수: 권익진 (원314-1호, 이메일: ijkwon@ajou.ac.kr, 전화: 1742)

2. 연구분야: RF IC, Analog IC, 시스템반도체 설계, 무선 센서, 레이더, 무선 전력 회로

## 3. 학 력

1994.03-1998.02 KAIST 전기 및 전자공학 학사  
1998.02-2000.02 KAIST 전기 및 전자공학 석사  
2000.03-2004.08 KAIST 전기 및 전자공학 박사

## 4. 주요경력

2004.08-2008.02 삼성종합기술원 전문(책임)연구원 (시스템LSI 설계)  
2006.07-2006.10 University of Los Angeles, California (UCLA), 미국, 방문연구원  
2008.03-현재 아주대학교 전자공학과 부교수  
2015.03-2016.02 University of Florida (UF), 미국, 방문교수

## 5. 학 · 협회활동

2008-현재 대한전자공학회 RF집적회로기술연구회, SoC설계연구회 위원  
2011-현재 IEEE solid-state circuits society Seoul chapter 임원  
2012-현재 IEEE IWS Technical Program Committee  
2013-현재 IEEE IMWS-Bio Technical Program Committee

## 6. 논문 · 특허

### 가. 논문 현황

국제 SCI 저널 논문 23편 포함 총 50여 편

### 나. 특허 현황

미국 특허 13건 등록, 국내 특허 19건 등록, 총 32건 등록

## 7. 주요 과제수행

2014.05-2017.04 사물인터넷을 위한 무선 에너지 구동 UHF/UWB 하이브리드 RFID 핵심 기술 연구, 한국연구재단, 미래창조과학부  
2014.10-2015.09 FEM용 Low Noise Amplifier IC 연구개발, 기업체과제  
2013.09-2014.02 차량용 레이더를 위한 저잡음 증폭기 설계에 관한 연구, 한국과학창의재단  
2011.11-2015.08 차세대 소형위성 실현을 위한 요소기술개발, 한국연구재단  
2011.09-2012.08 2G/3G/4G Cellular LTE transmitter 개발, (주)I&C Technology, (주)LG전자  
2011.05-2014.04 고정밀 위치인식 무선센서용 저전력 IR-UWB RF front-end 연구, 한국연구재단  
2009.05-2011.04 모바일 무선인식 센서 리더를 위한 RF front-end 회로 연구, 한국연구재단  
2009.03-2013.02 제2단계 BK21 사업, 통신시스템 계층간 최적화 사업팀, 교육과학기술부  
2008.09-2009.09 LTE Digital RF RX IP 및 Architecture 연구, (주)삼성전자  
2008.06-2010.05 5GHz MIMO용 CMOS RF Transceiver 칩 개발, 지식경제부

## 8. 수상 및 기타

2002 반도체학술대회 최우수논문상

2012 아주 교육우수상

## 9. 연구실 현황

가. 연구실 (원423호, 전화: 2485, 홈페이지: <http://icas.ajou.ac.kr>)

나. 졸업생 현황

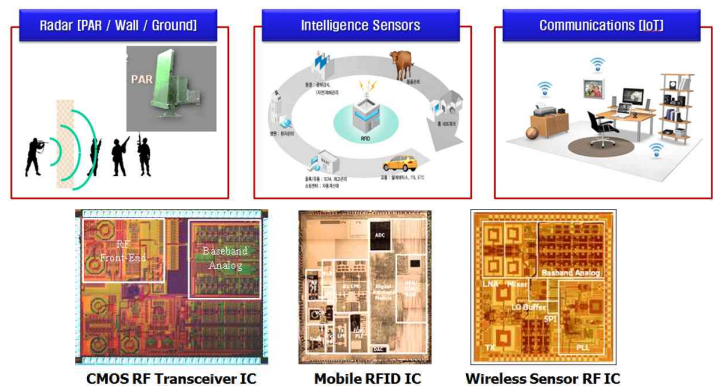
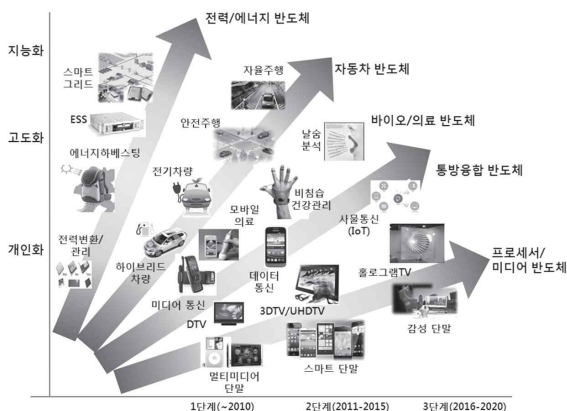
총 12명 (삼성전자, LG화학, LIG넥스원, 삼성탈레스, 한화, 동부하이텍, 실리콘웍스 등)

다. 특혜: 등록금 전액 지원, 매달 연구장려금 지원, 해외 학회 참석 지원

## 10. 연구 동향

가. 연구 내용

집적회로시스템(Integrated Circuit and System) 연구실은 시스템반도체(LSI) 설계의 핵심 기술인 RF 회로 설계 및 아날로그 회로 설계를 연구한다. 시스템반도체는 모바일기기, 자동차, 컴퓨터, 정보가전, 산업용 전장기기 등에서 연산, 제어, 전송, 변환 기능을 수행하는 전자소자를 통칭하며 전기전자기기의 핵심 부품이다. 시스템반도체 기술은 IT 응용 중심에서 자동차, 에너지(전력), 의료, 환경용으로 융합이 진행되어 새로운 시장을 창출하고 있으며, 시스템의 고성능화, 소형화, 저전력화, 스마트화를 주도하고 있다. 본 연구실은 이를 위해 무선통신, 자동차, 레이더, 센서 시스템 등과 관련된 RF 회로 및 시스템, 아날로그 회로 설계 연구를 수행하고 있다.



나. 관련 취업 분야

- 시스템 LSI 설계, 자동차반도체 설계
- RF 회로 설계, 아날로그 회로 설계
- 무선 회로 및 시스템 설계
- 무선 통신, 레이더, 센서 회로 설계



# 임베디드 컴퓨팅 및 시스템 연구실 (ECSL)

1. 지도교수: 김영진 (원314-2호, 홈페이지: [ecsl.ajou.ac.kr](http://ecsl.ajou.ac.kr), 이메일: [youngkim@ajou.ac.kr](mailto:youngkim@ajou.ac.kr), 전화: 3533)

2. 연구분야: 저전력 임베디드 시스템 및 소프트웨어, 성능 및 전력 최적화 방법/기법/시스템

## 3. 학력 및 경력

2008.02                                  서울대학교 전기컴퓨터공학부 박사 (전공: 임베디드시스템및소프트웨어)  
1999.10-2003.01 한국전자통신연구원(ETRI) 연구원 - IC카드 구조 및 운영체제연구  
2008.03-2011.08 선문대학교 컴퓨터공학과 전임강사, 조교수  
2011.09-현재                              아주대학교 전자공학과 조교수, 부교수

## 4. 논문 및 특허

- 국제 SCI(E) 논문지 12편포함 총 60편 논문 게재 및 발표
- 국내 특허 1편 등록, 4편 출원

## 5. 수상 및 기타

- 2016년도 한국정보과학회 제35회 학생논문경진대회 대학생논문상 수상 (진정찬)
- 2015년도 한국정보과학회 제42회 동계학술발표회 학부생논문경진대회 최우수상 수상 (진정찬)
- 2015년도 한국정보과학회 제34회 학생논문경진대회 최우수상 수상 (이지용)
- 2015년도 한국정보과학회 제34회 학생논문경진대회 대학생논문상 수상 (이재혁)
- 2014년도 한국정보과학회 제41회 동계학술발표회 학부생논문경진대회 우수상 수상 (이병훈)
- 2014년도 한국정보과학회 제33회 학생논문경진대회 대학생논문상 수상 (정지수)
- 2013, 2014학년도 UR day 우수상 수상 (전자공학과 1등)

## 6. 연구실 현황

가. 연구실 (원338호, 전화: 2372) <http://ecsl.ajou.ac.kr>

나. 대학원생

석사과정: 이병훈, 진정찬, 김석원, 홍성우

다. 지원 사항

- 등록금 전액 지원, 월 인건비 지급, 해외 학술대회 참석 지원

## 7. 주 연구 수행 내용

보드/소프트웨어 수준에서의 모바일 기기용 TFT LCD 및 AMOLED 디스플레이 시스템의 최적 전력 절감 및 최적 화질 보상 기법 연구

### LCD/AMOLED display board



### Research & Technology

- 정확한 전력 모델 및 고화질 저전력 동적 전압 가변 기술 연구
- 실시간/비실시간 최적의 인간 시각 만족의 영상 충실도 측정 도구 연구
- 시스템 및 SW(OS, 응용 포함) 수준에서 전력 절감 및 화질 보상기술 연구

최적 전력 소모  
및 최적 시각  
만족의 화질

입력 image



결과 Image

## 무선인터넷 연구실



### *Wireless Internet and Network Engineering Research Lab.*

1. 지도교수: 김재현 (원천관 208호, 이메일: jkim@ajou.ac.kr, 전화: 2477)
2. 연구분야: 이동통신 액세스 망, 무선접속 관리, 사용자 중심 통신, 무선통신 이동성 관리, 위성통신

#### 3. 학 력

1996.08 한양대학교 공학박사 (전공: 전산학)

#### 4. 주요경력

1996.01-1996.02 일본 통신종합연구소 (무선 LAN 연구)

1997.04-1998.06 미국 UCLA 전기과 (HIPERLAN 연구)

1997.05-1998.09 미국 IRI Corp. tarzana, CA (PLANYST 개발)

1998.11-2003.02 미국 Bell Labs, Lucent, NJ (Wireless QoS 연구)

#### 5. 학 · 협회활동

대한전자공학회 (2005년 사업위원회장, 2008년 학술지편집부위원장)

IEEE(2006-2007 APB Secretary, 2008-2011 IEEE ComSoc APB ISC Vice Chair, 2012-2013 IEEE ComSoc APB ISC Chair)

한국통신학회 (평생회원, 통신부문, 2007~ 국문논문편집위원, 무선사업 집행이사)

아주대학교 정보통신대학 전자공학과 교수

#### 6. 논문 · 특허

##### 가. 논문 현황

(SCI) 김재현 외 2인, "Estimation-based Cell Search Method for a Mobile Relay Deployed on a Moving Networks," Wireless Communications and Mobile Computing, May. 2016. 국내외논문 111편, 국내외 학술대회 논문 발표 246편

##### 나. 특허 현황

김재현 외 2인, "서비스 품질을 고려한 적응적 음성 패킷 재전송 방법 및 장치," 국내 특허, 출원일 : 2014.03.05 출원번호: 10-2014-0026107, 등록일 : 2016.01.18, 특허 제 10-1587996호 등 국제특허 8건 포함 총 45건 등록 및 출원

## 7. 최근 과제수행

2013.07-2013.11 소형셀 기지국 기반 신규 서비스 및 트래픽 우회 기술 연구, 한국전자통신연구원  
2013.07-2014.02 고정형 소형셀 대비 이동형 개인셀의 오버헤드 분석, 한국전자통신연구원  
2014.04-2014.11 차세대 소형셀 기지국 제어기술 연구, 한국전자통신연구원  
2015.08-2016.01 초다수 디바이스 수용을 위한 무선 접속 기술 성능 분석, 한국전자통신연구원  
2014.05-2017.04 mCloud 서비스 지원을 위한 사용자 중심 가변셀 기반 서비스 이동기술, 한국연구재단  
2014.04-2019.03 고성능, 고효율의 차세대 무선랜 무선전송 원천기술 개발, 미래창조과학부  
2016.04-2017.03 무인기 통합운용 네트워크를 위한 자원 할당 및 네트워킹 연구, 한화탈레스  
2016.03-2020.08 BrainKorea 21 PLUS, 한국연구재단

## 8. 수상 및 기타

2014 ICACT 2014 Outstanding Paper Award  
2014 한국통신학회 종합학술발표회 장려상  
2014 IEEE SEOUL SECTION STUDENT PAPER AWARD 2014  
2014 대한전자공학회 우수발표논문상  
2015 ICEIC Bronze Paper Award  
2015 한국통신학회 추계종합학술발표회 우수논문상  
2015 한국통신학회 젊은여성연구자상  
2015 IEEE SEOUL STUDENT PAPER AWARD Gold Best Paper Award

## 9. 연구실 현황

가. 연구실 (원천관 331호, 전화: 2474, 홈페이지: <http://winner.ajou.ac.kr>)

나. 대학원생

박사과정 : 이성형, 천혜림, 김진기, 정소이

석사과정 : 정현기, 최동열, 김원경, 유승수, 김종무, Moonmoon mohanty, 조준우, 오지훈, 이동학

학부생인턴 : 이동구

다. 특혜: 등록금 전액 장학금, RA 추가 지원 가능, 국외 학회 참석 지원

라. 졸업생 현황

박사학위 취득 : 오성민(한국전자통신연구원), 차재룡(국방과학연구소), 박우철(한국화학융합시험연구원),  
이현진(Solvit systems Inc), 강신현(한국산업기술평가관리원), 이충희(LIG넥스원),  
김지수(한국전자통신연구원 부설연구소), 이규환(국방과학연구소), 고광춘(국방연구원)  
석사학위 취득 : 최호승(현대자동차), 이주아(삼성전자), 이성진(포스코 ICT), 오승환(삼성전자),  
추상민(LG전자), 김신구(FCI), 박한준(한화탈레스), 안두성(한화탈레스),  
양희인(차바대학교 박사과정)

## 10. 연구내용

가. LTE 소형셀

- ▶ 소형셀 특성 연구 및 소형셀 기지국 기반 서비스 발굴, 소형셀 환경에서 트래픽 우회 기술 연구
- ▶ 이동 소형셀 환경에서의 성능저하 분석, 이동 소형셀 적용을 위한 LTE 시스템 개선점 연구

나. SAR 영상처리

- ▶ 초경량 저전력 X-밴드 RF 송수신부 연구 및 Chirp 신호 발생기 개발

다. 군 및 위성통신기법

- ▶ 네트워크를 이용한 위치, 방향, 시간 정보 융합 기법 연구
- ▶ 군에서의 위성 및 지상 무선 통신망 성능 향상 기법 연구

라. 네트워크 코딩

- ▶ 위성통신 시스템에서 네트워크 코딩 기술을 이용하여 인공위성의 전력소모 감소 및 패킷전송 신뢰성 향상 방안 연구

마. 무선랜

- ▶ 고성능, 고효율의 차세대 무선 랜 무선전송 원천기술 개발

## Discrete Event and Hybrid Systems Lab.

1. 지도교수: 박성진 (원천관 301-1호, parksjin@ajou.ac.kr, <http://ajou.ac.kr/~parksjin/>)
2. 연구 분야: 이산사건시스템, 하이브리드시스템 (시스템 모델링, 해석 및 제어)
  - 본 연구실에서는 임베디드제어시스템, 센서네트워크, 스마트그리드 등의 공학시스템을 동적 시스템 (dynamical systems) 모델링을 바탕으로 시스템 동작을 체계적으로 해석(analysis), 제어(control)하고, 원하는 시스템을 효과적으로 설계하기 위한 시스템 이론적 (systems theory) 기법들을 연구한다.
3. 경력
  - KAIST 학사, 석사, 박사 (전공: 컴퓨터/시스템 제어)
  - 2001년 - 2004년 : 삼성전자 정보통신총괄 네트워크사업부 책임연구원
  - 2004년 - 현재 : 아주대학교 전자공학과 교수
  - 2010년 : KAIST 시스템생물학 및 바이오영감공학 연구실 방문연구원
  - 2011년 : 독일 베를린공과대학 제어시스템 연구실 방문연구원
4. 주요 논문
  - Supervisory control of hybrid systems under partial observation based on l-complete approximations, *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2015.
  - How economic inequality has increased by tax cuts? Power-based modular supervisory control of discrete event systems, *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2014년.
  - Supervisory control for dynamic monopoly, *IET Control Theory & Applications*, 2012년.
  - Modular nonblocking state feedback control of discrete event systems and its application to dynamic oligopolistic markets, *International Journal of Control*, 2011년.
  - Non-blocking supervisory control of dynamic competitive markets, *IET Control Theory & Applications*, 2011년.
  - Supervisory control for real-time scheduling of periodic and sporadic tasks with resource constraints, *Automatica*, 2009년.
  - Real-time preemptive scheduling of sporadic tasks based on supervisory control of discrete event systems, *Information Sciences*, 2008년.
  - Supervisory control of discrete event systems with communication delays and partial observations, *Systems and Control Letters*, 2007년.
  - Delay-robust supervisory control of discrete event systems with bounded communication delays, *IEEE Transactions on Automatic Control*, 2006년.
5. 주요 강의과목
  - 학부: 논리회로, 디지털시스템설계, 확률및랜덤변수, 컴퓨터구조
  - 대학원: 이산사건시스템, 실시간운영체제
6. 주요 연구과제
  - 분산 관리제어이론을 이용한 시스템 정치경제학 연구, 한국학술진흥재단, 2008. 11 - 2011. 10
  - 하이브리드시스템의 관리제어와 경제시스템의 안정성 해석에 대한 응용 연구, 한국연구재단, 2011년- 2016년.

## 전자파 연구실

1. 지도교수: 박용배 (원307호, 이메일: yong@ajou.ac.kr, 전화: 2358)

2. 연구분야: 국방 전파 기술 (스텔스 레이돔 전자파 해석, 유도탄용 레이돔 전자파 해석, 표적 RCS 해석, 위성 탑재용 신호수집기술)  
전자장 이론 연구(메타표면 전자파 해석, 무선전력전송을 위한 자기장 형성 기술)  
EMC 기술(전자파 차폐, 모바일 제품 안테나 간섭 문제, 전자파 노이즈 측정용 센서)

### 3. 학 력

1994.03-1998.02 KAIST 전기 및 전자공학 학사 (summa cum laude)  
1998.03-2000.02 KAIST 전기 및 전자공학 석사  
2000.03-2003.02 KAIST 전기 및 전자공학 박사

### 4. 주요경력

2003.02-2006.08 KT 연구소 선임연구원 (무선망 설계 및 전파 분석)  
2006.09-현재 아주대학교 전자공학과 조교수, 부교수, 교수  
2010.09-2011.02 KAIST 기계공학과 겸직교수  
2014.09-현재 아주대학교 IT융합대학원 학과장

### 5. 학 · 협회활동

2015-현재 현대자동차 EMC협의체 자문위원  
2013-현재 IEEE Senior Member  
2006-현재 한국전자파학회 종신회원, 사업이사(2013), 학술이사(2014), 기획이사(2015), 총무이사(2016)  
국문논문지 부편집위원장(2013-2014), 우수연구자상 수상 (2013)

### 6. 논문 · 특허

#### 가. 논문 현황

(SCI) J. H. Kim and Y. B. Park, "Electromagnetic Radiation from a Circular Cavity with Circular Apertures in a Conducting Plane," *IEEE Trans. Antennas Propag.*, vol. 62, no. 9, pp. 4846-4851, Sep. 2014.

(SCI) J. H. Kim, H. J. Chun, I. P. Hong, Y. J. Kim, and Y. B. Park, "Analysis of FSS Radomes Based on Physical Optics Method and Ray Tracing Technique," *IEEE Antenna Wireless Propag. Lett.*, vol. 13, pp. 868-871, May 2014.

등 SCI(E) 논문 42편 포함, 국내외 학술지 및 학술대회 총 124편 발표

#### 나. 특허 현황

박용배, 김철수, "전자파 노이즈 측정용 전자기/시각 복합센서 및 이를 이용한 전자파 노이즈 측정방법",  
등록번호: 10-1416573.  
등 국내특허 10건 등록

### 7. 과제수행 현황

2015.10~2020.12 위성 탑재용 신호정보 수집 기술 연구, 신호정보 특화연구센터, 국방과학연구소.  
2016.04~2018.12 RF 설계 및 EM 해석을 위한 클라우드 기반 SW 플랫폼 개발, 미래창조과학부.  
2012.03~2017.12 곡면형상 주파수 선택구조 설계 기법 연구, 국방 피탐지 감소기술 특화연구센터, 국방과학연구소.

2014.11~2017.04 변조된 메타표면에서의 전자파 산란 특성 제어 및 스텔스 기술에의 응용, 한국연구재단.  
 2016.03~2017.02 최소 레이더 유효 반사면적 구현을 위한 레이더 형상 설계 연구, 한화탈레스.  
 2016.05~2016.11 무선전력전송의 자기장 제어 연구, 한국전자통신연구원.  
 2016.04~2016.11 고출력 전자파 탐지센서 설계기술 연구, 국가보안기술연구소.  
 2015.05~2016.06 표적 RCS 해석 연구, 한화탈레스.  
 2015.11~2016.02 자기장 코일 설계 및 분석, 삼성전자.  
 2015.07~2015.12 Metal 제품 RFI 대응 저 Noise 쉴드캔 설계 방법 개발, 삼성전자.  
 2015.04~2015.11 무선전력전송 자기장 형성 기술 연구, 한국전자통신연구원.  
 2014.03~2015.02 레이더 전자파 해석 연구, 삼성탈레스.  
 2014.03~2014.12 EMC WG 2014 추진을 위한 케이블 RFI/SI 평가 및 설계방법 개발, 삼성전자.  
 2011.05~2014.04 표면 플라즈몬 모방 모드를 이용한 개구면에서의 전자파 산란 특성 제어 및 응용,  
 한국연구재단 중견연구자지원사업.  
 2013.03~2013.10 전파환경 해석 및 시각화 기술 연구, 국가보안기술연구소.  
 2013.04~2013.08 PC용 무선충전 기반기술 확보, 삼성전자.  
 2010.12~2011.05 근접장 probe의 설계 및 성능평가, (주) EMW.  
 2010.07~2011.01 공동이 있는 고리형 개구면 배열 안테나의 해석, 설계, 제작 및 측정, 한국과학창의재단.  
 2008.07~2010.06 원형 및 고리형 개구면이 있는 함체에서의 복사 방출에 관한 연구, 한국연구재단.  
 2007.03~2008.10 PCB Scanner 를 이용한 복사 방출 예측 알고리즘 응용 기술 연구, 한국전파진흥협회.  
 2006.10~2008.09 도체 평판 위의 다수개의 고리형 개구면에서의 파동의 산란, 아주대학교.

## 8. 연구실 현황

- 가. 연구실 (원332호, 전화: 2374, 홈페이지: <http://wave.ajou.ac.kr>)  
 나. 구성원 현황: 석사과정 3명, 인턴 4명  
 다. 지원사항: 등록금 전액 지원, 매월 인건비 지원, 매년 국내외 학회 참석 지원  
 라. 졸업생: 박사 1명(김지형: 한화탈레스)  
 석사 2명(박건혜: GE 에너지, 나동엽: 미국 오하이오 주립대(OSU) 박사과정)

## 9. 연구분야 설명

### 가. 국방 전파 기술(스텔스 레이더 전자파 해석, 유도탄용 레이더 전자파 해석, 표적 RCS 해석, 위성탐재용 신호수집기술)

- 광선추적법, 물리광학법, 기하회절이론 등의 고주파 근사법을 이용하여 스텔스 기능을 갖는 전투기 레이더 및 전차의 레이더 감지율을 해석함. 연구 결과는 국방분야의 전파 기술에 폭넓게 응용될 수 있음.

### 나. 전자장 이론 연구(메타표면 전자파 해석, 무선전력전송을 위한 자기장 형성 기술)

- 고유함수전개, 푸리에 변환 등의 해석적인 방법을 사용하여 메타표면의 전자파를 해석함. 메타표면은 금속의 표면구조를 변조하여, 전자파의 반사율을 특정 주파수 및 특정 각도에서 감소시키는 표면 구조로써, 스텔스 기술 및 반사판 안테나 등에 응용될 수 있음.
- 무선전력전송용 송수신 코일 배열로부터의 자기장을 해석하고, 특정 방향으로 자기 에너지 빔포밍이 가능한 코일 배열 구조를 설계하는 것이 목표임.

### 다. EMC 기술(전자파 차폐, 모바일 제품 안테나 간섭 문제, 전자파 노이즈 측정용 센서)

- 모바일 기기 및 가전 기기에서 발생하는 전자파 노이즈를 측정하기 위한 EMI/EMC 전자장 센서를 개발하는 것이 목표임.
- 지하 매설물(전력선, 각종 배관) 탐지용 자기장 센서를 개발하는 것이 목표임.

## 초고주파통신 연구실

1. 지도교수: 박익모 (원310-3호, 이메일: ipark@ajou.ac.kr, 전화: 2374)

2. 연구분야: 안테나

3. 학 력

1984.05 State University of New York at Stony Brook (학사전공: 전자공학)  
1989.08 University of Illinois at Urbana-Champaign (석사전공: 초고주파공학)  
1994.01 University of Illinois at Urbana-Champaign (박사전공: 초고주파공학)

4. 주요경력

LG종합기술원 (안테나 설계)  
HUMAN DEVICES (회로 설계)  
NANO ENS 기술자문 (차량용 안테나 설계)

5. 학 • 협회활동

IEEE 정회원  
미국 Tau Beta Pi, Eta Kappa Nu 회원  
한국전자파학회 정회원 및 상임이사  
대한전자공학회 평생회원  
Conference Vice-Chair, International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves  
TPC Chair, International Workshop on Antenna Technology  
TPC Vice-chair, Global Symposium on Millimeter-waves  
TPC Member, International Symposium on Antennas and Propagation  
TPC Member, Asia-Pacific Microwave Conference

6. 논문 • 특허

가. 논문 현황

T. K. Nguyen, B. Kim, H. Choo, and I. Park, "Multiband dual spiral stripline loaded monopole antenna," *IEEE Antennas Wireless Propagat. Lett.*, vol. 8, no. 1, pp. 57~59, Apr. 2009.  
I. Woo, T. K. Nguyen, H. Han, H. Lim, and I. Park, "Four-leaf-clover-shaped antenna for a THz photomixer," *Optics Express*, vol. 18, no. 18, pp. 18532~ 18542, Aug. 2010.  
T. K. Nguyen, H. Han, and I. Park, "Numerical study of a full-wavelength dipole antenna on a GaAs membrane structure at terahertz frequency," *Int. J. Infrared Millimeter Terahertz Waves*, vol. 32, no. 5, 763~777, May. 2011.  
T. K. Nguyen, T. A. Ho, H. Han, and I. Park, "Full-wavelength dipole antenna on a GaAs membrane covered by a frequency selective surface for a terahertz photomixer," *Progress in Electromagnetics Research*, vol. 131, 441~455, 2012.  
T. K. Nguyen and I. Park, "Resonant antennas on semi-Infinite and lens substrates at terahertz frequency" *Convergence of Terahertz Sciences in Biomedical Systems* (Springer, Edition 2013), Chapter 9, pp. 181~193.

나. 특허 현황

I. Park and Y. Lee, "Multiple meander strip monopole antenna with broadband characteristic," United States Patent, 6967631, Nov. 22, 2005.  
I. Park, J. H. Jung, Y. Moon, and S. Lee, and Y. Kim, "Electromagnetically coupled small broadband monopole antenna," United States Patent, 7215288 B2, May 2007.  
J. K. Ryoo, J. Y. Choo, C. Y. Lee, H. Choo, I. Park, "Microstrip antenna," United State Patent, 8395559 B2, March 12, 2013.

7. 과제수행

2009. 02~2010. 01 테라헤르츠 포토믹서용 안테나 개발, 레이저옵텍  
2010. 02~2011. 01 밀리미터파 패턴인식 시스템용 마이크로스트립 안테나 개발, 나노이엔에스

2011. 03-2012. 02 S/C 대역 광대역 안테나 개발, 단암시스템즈

2005. 03-2013. 02 BK21사업 (MEMS/나노포토닉스기반의 센서 및 의용생체 응용기술),교육과학기술부

2009. 03-2018. 02 ERC (Center for THz-Bio Application Systems),교육과학기술부

2013. 03-2015. 02 GPS 안테나 개발, 단암시스템즈

## 8. 수상 및 기타

2010 한국전자파학회 종합학술발표회 우수논문상

2007 한국광학회 하계학술대회 우수논문상

2005 Best Paper Award, International Workshop on Antenna Technology

## 9. 연구실 현황

가. 연구실 (원332호, 전화: 2374, 홈페이지: <http://mwcomm.ajou.ac.kr>)

나. 대학원생

박사과정 : Truong Khang Nguyen, Ta Son Xuat

석사과정 : 강상구

다. 특혜: 등록금 전액 장학금, BK 장학금 지원, RA 추가 지원 가능, 국외 학회 참석 지원 (년 1회)



# ICT-SoC 연구실

1. 지도교수: 선우명훈 (원천관 403호, 이메일: sunwoo@ajou.ac.kr, 전화: 2369)

2. 연구분야: Multimedia & Communication SoC

## Multimedia Processor

- 영상 압축 코덱 연구
- 영상 후처리용 프로세서 설계
- 저전력 프로세서 아키텍처 연구

## Communication System

- WLAN/WPAN용 송수신기 설계
- 차세대 이동통신 SoC 설계
- FFT 프로세서
- 오류 정정 코드 연구

## Medical Image/Signal Processing

- 멀티모달 의료 영상융합
- 의료영상 압축 및 화질개선 알고리즘
- 하드웨어 가속 IP 개발

## System On Chip

- Communications
- Multimedia
- Smart Phone
- Smart Car, IoT



3. 학력 및 경력

- 1990.08 Ph.D. (The University of Texas at Austin)
- 1982.03-1985.08 한국전자통신연구원 (ETRI)
- 1990.08-1992.08 Motorola U.S.A.
- 1992.08-현재 Professor, College of Information Technology, Ajou University

4. 주요 학 · 협회활동

- 2011-현재 IEEE Fellow Member (**최고등급** 멤버)
- 2014-2016 Board of Governors (**재당선**), IEEE Circuits and Systems Society (CASS)
- 2011-2013 Board of Governors (**국내 최초 선출**), IEEE Circuits and Systems Society (CASS)
- 2012 **General Chair (대회장)**, IEEE International Symposium on Circuits and Systems
- 2012-2013 회장, 대한전자공학회 반도체 소사이어티
- 2009-2010 Distinguished Lecturer (석학 강연자) 선정, IEEE CASS (미국 등 8개국 13 대학 강연)
- 2004-현재 Chapter Chair, IEEE Circuits and Systems, Seoul Chapter

5. 수상실적

- 2014 대한전자공학회 반도체 소사이어티, 공로상
- 2013 IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME) 2013, Contribution Award
- 2013 IEEE Circuits and Systems Society 2013, Chapter of the Year Award
- 2011 VLSI Design/CAD Symposium 2011, Contribution Award
- 2010 IEEE International Symposium on Next-Generation Electronics (ISNE) 2010, Contribution Award
- 2010 IDEC WG 우수 참여 교수상
- 2009 , 2008 IEK SoC Conference, Best Paper Award

## 6. 과제수행 2014.05-2017.04

- 2016.06-2019.12 초소형 체내외 진단 지능형 디바이스 연구 및 인력양성 센터(대학ICT연구센터육성지원사업)  
 2014.05-2017.04 미래형 실감미디어 지원을 위한 영상처리 전용 프로세서 연구  
 2011.05-2014.04 차세대 멀티미디어를 위한 고성능 저전력 영상처리 전용 프로세서 개발, 교육과학기술부  
 2012.09-2015.11 7Gbps급 무선멀티미디어 통신서비스 제공을 위한 60GHz대역 무선 LAN/PAN용 OFDM기반 PHY 및 RF 트랜시버 핵심 IP 기술개발, 경희대, KEIT  
 2012.09-2013.09 플래쉬 메모리용 저전력, 낮은 복잡도를 가지는 에러 정정 코드 설계, 한국연구재단  
 2012.05-2012.12 정보기기용 아날로그 및 오류정정 칩 설계 및 구현, 한국전자통신연구원  
 2009.07-2012.06 DVB-S2 시스템의 성능 및 기능 개선을 위한 수신기 구현, ETRI

## 7. 연구실 논문·특허실적 및 졸업생 현황

| 기술이전 | 특 허 |    | 논 문 |     |               |     |
|------|-----|----|-----|-----|---------------|-----|
|      | 국내  | 국외 | 국내  | 국외  |               |     |
| 4    | 54  | 23 | 210 | 210 | 삼성전자          | 21명 |
|      |     |    |     |     | LG전자          | 8명  |
|      |     |    |     |     | 현대자동차         | 3명  |
|      |     |    |     |     | ETRI 및 국가 연구소 | 3명  |
|      |     |    |     |     | 기타            | 24명 |
|      |     |    |     |     | 총 졸업 인원       | 59명 |

## 8. 연구실 특혜 및 활동

### 다. 특혜 및 활동

- 1) 등록금 전액 장학금
- 2) 국외 학회 참석 지원 (최소 년 1회), 외부 교육 및 강의 참석 지원
- 3) 칩 제작 기회, 연구용 쿼드코어 및 듀얼 모니터 컴퓨터 지급
- 4) 대용량 서버 구비, 다양한 CAD 툴 및 FPGA 보드 지원
- 5) 다양한 분야에 진출해 있는 선배님들로부터의 기술적인 지원



## 9. 연구실 연락처 및 홈페이지

ICT SoC 연구실 (원339-2호, 전화: 2390, 홈페이지: <http://soc.ajou.ac.kr>)

## 마이크로시스템 연구실

1. 지도교수: 양상식 (원310-1호, 이메일: ssyang@ajou.ac.kr, 전화: 2481)

2. 연구분야: MEMS, Micro plasma device, Micro mass-spectrometer, SAW sensor, Lab-on-a-chip

### 3. 학 력

1988 University of California, Berkeley 공학박사 (전공: 기계공학, 양상식)

### 4. 주요경력

1988-1989 New Jersey Institute of Technology 연구조교수

2001-2002 University of Cincinnati 방문교수

### 5. 학 · 협회활동

2013-2014 마이크로나노시스템학회, 부회장

2012-2014 Micro and Nano Systems Letters, Editor-in-Chief

2007-2011 APCOT Conference Steering Committee Member

2006-2007 IEEE Sensors Regional Co-Chair

### 6. 논문 · 특허

#### 가. 논문 현황

(SCI) 양상식 외 6인, "Atmospheric-pressure plasma-jet from micronozzle array and its biological effects on living cells for cancer therapy," Applied Physics Letter. vol. 98, no. 7, 073701, Feb. 2011. 등 SCI(E) 등재 논문 94 편 포함 국내외논문 151편, 국내외 학술대회 논문 발표 343편

#### 나. 특허 현황

양상식, "THERMOPNEUMATIC CAPILLARY MICROPUMP AND MANUFACTURING METHOD THEREOF", 등록번호: US 7572109 등 국제특허등록 5건, 국내특허등록 21건, (국제특허출원 6건, 국내특허출원 3건 심사 중)

### 7. 과제수행

- 2009.3-2014.2 표면탄성파 기반 고내충격 고기동용 자이로스코프 개발(총개발비: 6억 8천만원), 한국연구재단, 도약 사업 ((구)국가지정 연구실)
- 2012.11-2017.10 종양미세환경 복원을 통한 생체 친화적 항암 플라즈마 멀티플랫폼 개발(총 연구비 : 25억), 한국연구재단, 원천기술개발사업 (바이오 의료기술개발 사업)

### 8. 수상 및 기타

2012 대한전기학회 논문상 외 6건

### 9. 연구실 현황

가. 연구실 (원434호, 전화: 2488, 홈페이지: <http://wwwold.ajou.ac.kr/~mems>), 반도체 공정실 (토108호, 전화 :2373)

나. 박사과정 1명, 석사과정 3명

다. 박사학위 취득자: 양의혁 교수(미 SIT), 정옥찬 교수(인제대), 심우영 박사(나노엔텍), 윤현중 박사(미시간대), 이상우 박사(국방과학연구소), 박태규 박사(한국Bio-IT파운드리 서울대센터), 박신욱 박사(이스라엘 테크니온 공대), 김근영 박사(한국Bio-IT파운드리 서울대센터), 전도한 박사(LG 이노텍), 김강일 박사(국가핵융합연구소) 등 총 10명

라. 석사학위 취득자: 김사열 외 53명

마. 특혜: 등록금 지원 장학금, RA 추가 지원 가능, 국내외 학회 참석 지원

바. 연구설비: Clean room, Aligner, Sputter, Evaporator, RIE, Furnace, Dicing saw 등 공정 장비 및 측정 장비

사. 반도체 공정 교육 및 아주대 병원, 분자과학기술학과, 생명과학과와 공동연구를 통한 융합 연구 경험 가능



## 10. 연구 주제 개요

|  |                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>MEMS 공정을 이용한 상압 플라스마 장치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표면처리</li> <li>- 살균 및 암 치료</li> <li>- 농수축산물 살균 처리</li> <li>- 오염수 정화 처리</li> </ul> |
|  | <p><b>Lab-on-a-chip</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 홈 헬스케어</li> <li>- 질병의 현장 진단</li> </ul>                                                     |
|  | <p><b>초소형 질량분석기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 헬륨 등 가스 검출</li> <li>- 우주, 환경, 의학</li> </ul>                                                    |
|  | <p><b>표면탄성파를 이용한 자이로스코프와 UV센서</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 군수용, 우주항공, 상업용</li> </ul>                                                        |

# 모바일 컴퓨팅 연구실 (Mobile Computing Laboratory)

1. 지도교수: 양희석 (원천관 302호, 이메일: hyang@ajou.ac.kr, 전화: 2361)

2. 연구분야: 모바일 컴퓨팅, 병렬 프로그래밍, 내장형 시스템, 하드웨어/소프트웨어 통합 설계

(홈페이지: <http://moco.ajou.ac.kr>)

## 3. 학 력

1999.3-2003.2 서울대학교 컴퓨터공학부 학사

2003.3-2010.2 서울대학교 전기컴퓨터공학부 박사 (석박사통합)

## 4. 주요경력

2010.3-2014.2 Postdoctoral fellow, 취리히 연방 공과대학 (ETH Zurich)

## 5. 학·협회활동

2013-현재 IEEE Member

2013-현재 ACM Member

## 6. 논문·특허

### 가. 논문 현황

- [1] S.-H. Kang, D. Kang, H. Yang (corresponding author), S. Ha, "Real-Time Co-Scheduling of Multiple Dataflow Graphs on Multi-Processor Systems," to appear in Proc. of Design Automation Conference, 2016.
- [2] H.-C. An, H. Yang (corresponding author), S. Ha, "A Formal Approach to Power Optimization in CPSs with Delay-Workload Dependence Awareness," to appear in IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, 2016.
- [3] H. Yang and S. Ha, "Modeling and Power Optimization of Cyber-Physical Systems with Energy-Workload Tradeoff," in Proc. of International Symposium on Low Power Electronics and Design (ISLPED), pp. 315-320, Jul. 2015.
- [4] L. Schor, I. Bacivarov, H. Yang, and L. Thiele, "AdaPNet: adapting process networks in response to resource variations," in Proc. International Conference on Compilers Architecture and Synthesis for Embedded Systems (CASES), pp. 1-10, Oct. 2014.
- [5] S.-H. Kang, H. Yang, S. Kim, I. Bacivarov, S. Ha and L. Thiele, "Static Mapping of Mixed-Critical Applications for Fault-Tolerant MPSoCs," in Proceedings of the 51st Design Automation Conference, San Francisco, CA, USA, June 2014.
- [6] P. Huang, H. Yang and L. Thiele, "On the Scheduling of Fault-Tolerant Mixed-Criticality Systems," in Proceedings of the 51st Design Automation Conference (DAC), San Francisco, CA, US, June 2014.
- [7] P. Kumar, H. Yang, I. Bacivarov, and L. Thiele, "COOLIP: Simple yet Effective Job Allocation for Distributed Thermally-Throttled Processors," in Proc. IEEE/ACM Design Automation and Test in Europe (DATE), 2014.
- [8] S.-H. Kang, H. Yang, S. Kim, I. Bacivarov, S. Ha, and L. Thiele, "Reliability-Aware Mapping Optimization of Multi-Core Systems with Mixed-Criticality," in Proc. IEEE/ACM Design Automation and Test in Europe (DATE), 2014.
- [9] H. Yang, I. Bacivarov, D. Rai, J.-J. Chen, L. Thiele, "Real-time worst-case temperature analysis with temperature-dependent parameters," to appear in Real-Time Systems, 2013.
- [10] L. Schor, I. Bacivarov, H. Yang, and L. Thiele, "Efficient Worst-Case Temperature Evaluation for Thermal-Aware Assignment of Real-Time Applications on MPSoCs," to appear in Journal of Electronic



Testing: Theory and Applications, 2013.

- [11] L. Thiele, L. Schor, I. Bacivarov, and H. Yang, "Predictability for Timing and Temperature in Multiprocessor System-on-Chip Platforms," ACM Transactions on Embedded Computing Systems (TECS), vol 12, number 1s, article number 48, Mar. 2013.

포함 SCI/SCI-E 등재 논문 및 IEEE/ACM 주관 국제학술대회 논문 36편

## 7. 과제수행

- 2014.4-2015.08     신뢰성을 고려한 다중프로세서 기반 내장형 시스템 설계 방법론 연구, 교내 정착 연구  
2014.5-현재         이기종 IoT 디바이스 지원 자가적응형 SW 프레임워크 핵심기술 개발  
2016.6-현재         스테레오 비전 기반 드론 장애물 회피 SW 구현 및 에너지 최적화를 위한 상황인지 오프로딩 플랫폼 개발

## 8. 수상 및 기타

2012 Best paper award (ACM/IEEE ESWeek)

## 9. 연구실 현황

가. 연구실 - 원천관 337호(전화: 2378)

나. 대학원생

- 석사과정: 김현우(석사 4학기), 장민수(석사 3학기), 안호진(석사 2학기)
- 인턴과정: 장정규

**인턴, 석/박사 과정 모집 중**

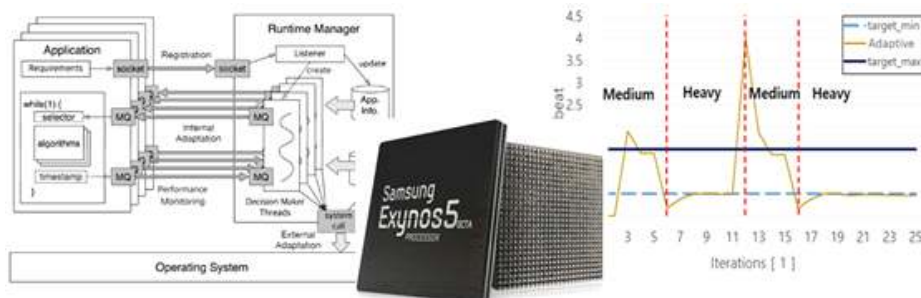
다. 지원

- 등록금 전액 지원, 매달 연구 장려금 지원
- 해외 학술대회 참석 지원
- 연구용 컴퓨터 지원
- 공용 노트북, 태블릿

## 10. 연구주제 개요

### 1) 멀티코어 임베디드 시스템을 위한 자가적응형 소프트웨어

- Exynos 5422 platform을 타겟으로 자가 적응을 쉽게 적용하기 위한 프레임워크 개발
- 논문: An Online Self-Adaptive System Management Technique for Multi-Core Systems, ANT 2016



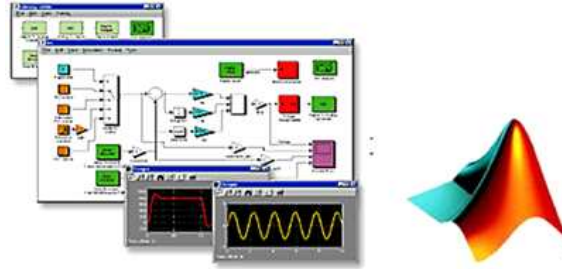
### 2) 드론 타겟 저전력, 저비용 영상처리 소프트웨어

- AR Drone 2.0을 타겟으로 단일 카메라 기반 장애물 회피 소프트웨어 개발
- 멀티코어를 활용한 저전력 시스템 설계



### 3) 모델 기반 내장형 시스템 설계 방법론 연구

- 정형적 모델로부터의 내장형 시스템 성능 분석, 시뮬레이션, 합성 방법 연구
- 설계 검증을 위한 자동 벤치마크 생성 연구 등



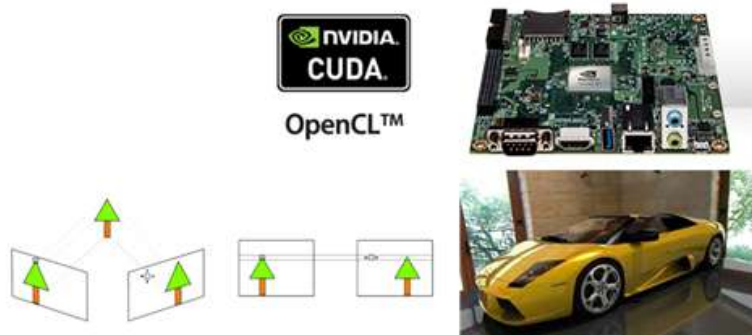
### 4) 이기종 멀티코어의 저전력 스케줄링 연구

- 모바일 플랫폼 타겟 Linux kernel scheduler 개선
- 특정 어플리케이션에 최적화된 스케줄링 연구



### 5) GPGPU를 활용한 내장형/모바일 시스템 응용 가속 연구

- Ray tracing, stereo vision 등 그래픽스 영상처리의 내장형 시스템 적용
- 이기종 프로세서 간 워크로드 분배 최적화 연구



## 통신시스템 연구실

1. 지도교수: 오성근, Ran Rong (원402호, 이메일: oskn@ajou.ac.kr, 전화: 2370)

2. 연구분야: 이동통신, MIMO/협력통신, IoT Big Data Processing, Machine Learning for Communications

### 3. 학 력

1990.08 한국과학기술원 공학박사 (전공: 통신공학)

### 4. 주요경력

1988.12-1993.09 삼성전자(주) 책임연구원 (이동 및 위성통신시스템 개발)

1995.01-1995.12 삼성전자(주) 기술자문 (WLAN 모뎀 설계)

2003.07-2004.05 한국전자통신연구원(ETRI) 기술자문 (MIMO/OFDM 개발)

2008.01-2008.08 C&S Microwave 기술자문 (MIMO 중계기 및 펌토셀 개발)

2011.05-2011.10 KT 자문과제 (네트워크 및 주파수 동향 파악을 통한 진화전략 연구)

### 5. 학·협회활동

1984-현재 IEEE 정회원

1994-현재 한국통신학회 평생회원, 집행이사 (2008년-현재), 평의원

1994-현재 대한전자공학회 평생회원, 평의원 (2008년-현재)

2003-현재 IEEE VTC 2003~2011-Fall TPC Member

### 6. 논문·특허

가. 논문 현황

(SCI) 오성근 외 2인, "Code Acquisition Schemes Using Antenna Arrays for DS-SS Systems and Their Performance in Spatially Correlated Fading Channels," IEEE Trans. on Comm. vol. 50, no. 8, pp. 1337-1347, Aug. 2002. 등 SCI(E) 등재 21편 포함 총 210편

나. 특허 현황

오성근 외 1인, "SYSTEM AND METHOD FOR ALLOCATING FREQUENCY RESOURCE IN A MULTICELL COMMUNICATION SYSTEM", 등록번호: US 7,764,662 등 미국특허 4건 등록 포함 총 80건 등록 및 출원

### 7. 과제수행

2003.3-2007.8 차세대(4G) 이동통신시스템 개발(총개발비: 3억원), 삼성전자

2009.3-2012.2 사용자 중심 이동성 제어를 통한 중단없는 이동성 제공 기술 개발(총개발비: 7억원), 방송통신위원회

2005.3-2013.2 제2단계 BK21 사업 (통신시스템 계층간 최적화 사업팀, 총사업비: 17.5억원), 교육과학기술부

2010.6-2012.6 슈퍼특허 설계 지원 사업 (총사업비: 4천만원), 교육과학기술부(한국연구재단)

### 8. 수상 및 기타

#### 2011 한국통신학회 학회공로상

2009 한국통신학회 학회공로상

2008 IBC 21st Century Awards for Achievement

2006-2011 대한전자공학회 고속 디지털 통신 및 네트워크 기술 단기 강좌 (MIMO/STC 기초)

2006-2010 한국통신학회 이동 및 무선통신 단기 강좌 (Multiple Antenna Technologies)

2008-2011 MIMO and Smart antennas 강의 (2일간) 삼성전자

### 9. 연구실 현황

가. 연구실 (원331호, 전화: 1950, 홈페이지: <http://comm.ajou.ac.kr>)



## 텔레콤 연구실

1. 지도교수: 윤원식 (원천관 401호, E-mail: [wsyoon@ajou.ac.kr](mailto:wsyoon@ajou.ac.kr), 전화: 2371)

2. 연구분야: 무선 네트워크 시스템 (5G, 네트워크 코딩, Ad-hoc Networking)  
무선 통신 시스템 (블라인드 수신기, Massive MIMO, 협업통신)  
자동차 통신 (자동차 내부 통신, V2V 통신, V2I 통신)  
스마트 폰 (이동통신프로토콜)

### 3. 연구실 현황

가. 연구실 (원천관 432호, 전화: 2486, 홈페이지: <https://sites.google.com/site/ajoutrlab>)

나. 특혜 : 등록금 전액 지원, RA 추가 지원, 삼성전자/LG전자/외국 정보통신 업체 연계 진로

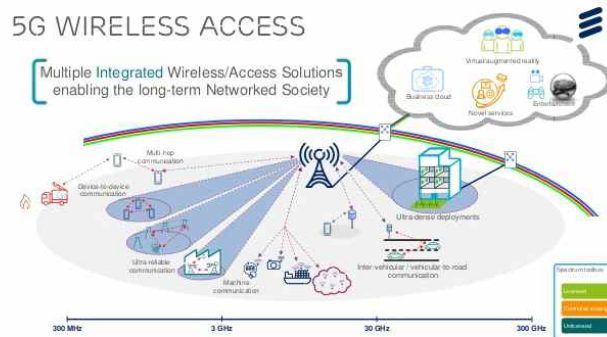
다. 졸업생 취업 현황 : 삼성전자 (무선사업부, 네트워크사업부, DMC 연구소), LG전자(MC사업부),  
모토로라, SK 브로드밴드, ETRI, 자동차부품연구원

라. Member

석사과정 : 최민호, 김우재, 정연욱, Meha Mahajan, 남도영  
인턴 :

### 4. 현재 수행 프로젝트

: [한국연구재단] 차세대 무선통신을 위한 HetNet CM-MIMO/DM-MIMO 최적 시스템 연구



M-MIMO(Massive MIMO) : 무수히 많은 안테나를 사용하는 다중 입출력 통신시스템으로서 공간자유도 극대화를 통해 무선 전송용량 증대, 에너지효율 증대, 저지연 특성을 동시에 제공할 수 있다.

연구 내용 :

- Massive MIMO 시스템 연구
- Full-duplex/mmWave 최적화 연구
- Wireless secure transmission 연구

### 5. 최근 수행 프로젝트

가. [LINC 육성사업] ARTM 복조기 연구

가. [LIG 넥스원] 텔레메트리신호 복조 알고리즘 산학 연구

가. [LIG 넥스원] 701 COMINT 블라인드복조 알고리즘 산학연구

가. [한국연구재단] 계층간 최적 다중경로 네트워크 코딩 연구



**1. 지도교수: 이교범 (원303호, 이메일: [kyl@ajou.ac.kr](mailto:kyl@ajou.ac.kr), 홈페이지: <http://pel.ajou.ac.kr>, 전화: 2376)**

가. 연구분야: 전력전자 및 전동기 제어, 신재생 에너지 전력변환 시스템, 전기자동차 응용시스템

나. 학 력

|         |                              |
|---------|------------------------------|
| 1997.02 | 아주대학교 전기전자공학부                |
| 1999.02 | 아주대학교 제어계측공학과 (공학석사)         |
| 2003.08 | 고려대학교 전기공학과 (공학박사, 전공: 전력전자) |

다. 연구 경력

|           |                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| 1997-2003 | KIST (Korea Institute of Science and Technology), 학생 연구원 |
| 2014-2015 | (주)우진산전, 자문교수/기술고문                                       |
| 2015-2016 | (주)LG전자, 자문교수/기술고문                                       |

라. 주요 학 · 협회 활동

|           |                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------|
| 2006-현재   | IEEE Transactions on Power Electronics, Associate Editor       |
| 2009-현재   | Journal of Power Electronics, Associate Editor                 |
| 2011-2013 | IEEE Transactions on Industrial Electronics, Associate Editor  |
| 2011-2014 | 전자공학과, 부 학과장                                                   |
| 2015-현재   | Journal of Electrical Engineering&Technology, Associate Editor |

- Senior Member of IEEE (Power Electronics, Industrial Electronics, Industry Applications, and Power&Energy - Society)
- Member of KIPE (Korean Institute of Power Electronics)
- Member of KIEE (Korean Institute of Electrical Engineers)
- Industrial Electronics Society Technical Committee on Renewable Energy Systems
- IEEE ISIE2010 (International Symposium on Industrial Electronics) track on Power Electronics, Track Chair
- IEEE CASE2010 (Conference on Automation Science and Engineering) track on Automation in Green Technology, Track Organizer
- ICPE2011 (International Conference on Power Electronics)-ECCE Asia topic on Power Quality and Energy Saving Technology, Topic Chair
- IEEE ISIE2013 (International Symposium on Industrial Electronics) track on Power Electronics, Track Chair
- ICEMS2013 (International Conference on Electrical Machines and Systems), Technical Program Committee Co-Chairman
- IEEE CENCON2014 (Conference on Energy Conversion), International Advisory Committee Member

- ICPE2015 (International Conference on Power Electronics)-ECCE Asia, Technical Program Committee Vice Chair
- IEEE CENCON2015 (Conference on Energy Conversion), International Advisory Committee Member
- IEEE Transactions on Industry Applications, Industrial Power Converter Committee,
- IEEE Transactions on Industry Applications, Industrial Drive Committee, 심사위원
- IEEE Transactions on Power Electronics, 심사위원
- IEEE Transactions on Industrial Electronics, 심사위원
- IEEE Transactions on Energy Conversion, 심사위원
- IEEE Transactions on Aerospace and Electronics Systems, 심사위원
- IEE Electronics Letters, 심사위원
- IEE Proceedings-Electric Power Applications, 심사위원
- Journal of Electrical Engineering, 심사위원
- Journal of Science and Engineering, 심사위원
- Iranian Journal of Electrical and Computer Engineering, 심사위원
- International Journal of Control, Automation, and Systems, 심사위원
- Journal of Electrical Engineering & Technology, 심사위원
- Journal of Power Electronics, 심사위원

## 2. 논문 및 특허

- 가. 최근 논문 현황(2001년도~현재): 국제 학술지(117편), 국내 학술지(53편), 국내학술대회 발표(88건)
- 나. 특허 현황: 국내 특허 등록(23건), 국내 특허 출원(5건)

## 3. 수상 실적

- 2004 The best paper award at the 30th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society 2004 (IECON 2004)
- 2006 The 1st Prize Paper Award, Industrial Automation and Control Committee (IACC), IEEE Industry Applications Society
- 2009, 2010 IJCAS Contribution Award, International Journal of Control, Automation, and Systems
- 2010 백현상, Journal of Power Electronics 최우수논문상
- 2012 아주대학교 대학원/연구 FAIR 우수연구자(정해광)
- 2012 무인 태양광 자동차 경주대회(특별상)
- 2013 효성 글로벌 논문 공모전(우수상)
- 2013 Presidential Citation 대통령 표창
- 2013 Ajou Publication Award 아주 우수논문상
- 2014 Ajou Alumni Award 졸업생 상
- 2014 대한전기학회 우수논문상
- 2014 논문상, KIEE (Korean Institute of Electrical Engineers)
- 2015 공로상, Journal of Power Electronics
- 2015 아주 논문상(Gold, Silver, and Bronze II)
- 2015 최우수 논문상, Journal of Power Electronics
- 2015 학술상, KIEE (Korean Institute of Electrical Engineers)
- 2015 공로상, Journal of Electrical Engineering & Technology

#### 4. 최근 과제 수행

| 연구시작일   | 연구 종료일  | 연구과제명                                          | 계약기관          |
|---------|---------|------------------------------------------------|---------------|
| 2014.11 | 2016.12 | 계통 연계형 3 레벨 3 상 태양광 인버터 개발                     | 동양이엔피         |
| 2015.06 | 2016.05 | 영구자석 동기기를 이용한 대용량 풍력발전시스템을 위한 전력변환장치의 제어기술 개발  | 한국연구재단        |
| 2015.06 | 2016.12 | 대용량 ESS의 필터 설계 및 LVRT 기술 개발                    | LG 전자         |
| 2015.07 | 2016.01 | 2kW 급 소형 에너지 저장장치 개발                           | 한국연구재단        |
| 2015.07 | 2016.01 | [대응] 2kW 급 소형 에너지 저장장치 개발                      | (주)에스엔디파워닉스   |
| 2015.07 | 2016.06 | 축전기 수명연장을 위한 충.방전 시스템                          | (주)에스엔디파워닉스   |
| 2015.08 | 2016.09 | 매트릭스 컨버터의 고성능 제어 기법                            | 아주대학교         |
| 2015.09 | 2016.08 | 고효율 모듈형 충전기 개발                                 | (사)한국산학연합회    |
| 2015.10 | 2016.05 | Capacitor less 인버터 입력 전류 품질 개선 시스템 개발          | LG 전자         |
| 2015.10 | 2016.09 | 3 레벨 인버터의 스위치 고장검출 방법을 적용한 50kW 태양광발전시스템       | 중소기업청, 헵시바(주) |
| 2015.10 | 2016.12 | 승압 모드로 동작하는 간접형 매트릭스 컨버터를 이용한 다출력 시스템 제어 기술 개발 | 선우테크          |
| 2015.12 | 2016.11 | 열배관 유효에너지 활용과 에너지효율 향상을 위한 전력공급장치 개발           | 선우테크          |
| 2016.01 | 2018.06 | 저압 직류 배전용 SST 원천기술 연구 - 양방향 MVAC - MVDC 회로 개발  | 한국전기연구원       |
| 2016.01 | 2016.09 | 전력 충방전 제어 컨트롤러 제작                              | (사)성창에너지연구소   |
| 2016.03 | 2017.02 | 전자시스템 신뢰성 향상 기술 인력양성 사업팀                       | 한국연구재단        |

#### 5. 연구실 현황

가. 연구실: 원천관 435호, 전화) 2487

나. 대학원생 : 총 31명(파트타임 포함)

박사과정 : 이병섭(박사 8학기), 최우진(박사 5학기), 신혜웅(박사 5학기), 조용수(석/박통합 9학기), 이준희(석/박통합 7학기), 박진혁(석/박통합 7학기), 박영수(박사 1학기)

석사과정 : 박래호(석/박통합 3학기), 서승규(석사 3학기), 안민호(석사 3학기), 원인정(석사 2학기), 신지욱(석사 2학기), 양송희(석사 2학기), 문현철(석사 1학기), 김종하(석사 1학기), 이한림(석사 1학기), 정민교(석사 1학기), 인효철(석사 1학기), Tcai Anatolii(석사 1학기)

다. 특혜 : 등록금 및 매달 연구 장려금 지원, 개인 노트북 제공, 해외 및 국내 학술회참석 지원 등

#### 6. 졸업생 현황

2008 : 삼성중공업-김원상, 만도-심경훈

2009년도: 만도-김서형

2010년도: 아주대박사과정-정해광, LIG넥스원-김길훈/박동선, LG전자-이슬빈

2011년도: Aalborg대학교박사과정-박기우, 아주대박사과정-최대근, 현대로템-강덕홍, LIG넥스원-강이규, LG이노텍-윤동근/이상혁, LG전자-손대일

2012년도: 우진산전-고영종, 아주대박사과정-이은실/이병섭, 삼성전기-이세호/장대민, HLDS-김선민, LIG넥스원-김종규

2013년도: Aalborg대학교박사과정-최의민, LG전자-이현희, 아주대박사과정-이준석, 예준국제특허-윤재승, 현대자동차-김광섭, 현대중공업-이종현, 한국전력-전용모, 수원정보과학고-김영준, 시큐라인-곽재황

2014년도: LG전자-정해광/김석균, 현대엘리베이터-김동희/노학승, ADT-김정현, LG전자-신예슬, 아주대박사과정-최우진, 성창통신-이재진, LG이노텍-박성수, 한국수자원공사-양지아, HEC-장관호, 한국기계전기전자시험연구원-박재호/이영범/이시영/조원석/장만우, 한국화학융합시험연구원-신봉균, 한국전력-한강민, 디에스일렉트론-김대환, 특허법인태동-최서인, 동부대우전자-김주혜

2015년도: 현대모비스-심현우, LG전자-문상호/윤대민, 한솔테크닉스-송용규, 삼성전자-김형, 오키-주성탁, 한국철도연구원-이준석, 이은실, 우진산전-이경구, Nagoya Institute of Technology 박사과정-지균선, 한국기계전기전자시험연구원-김준성

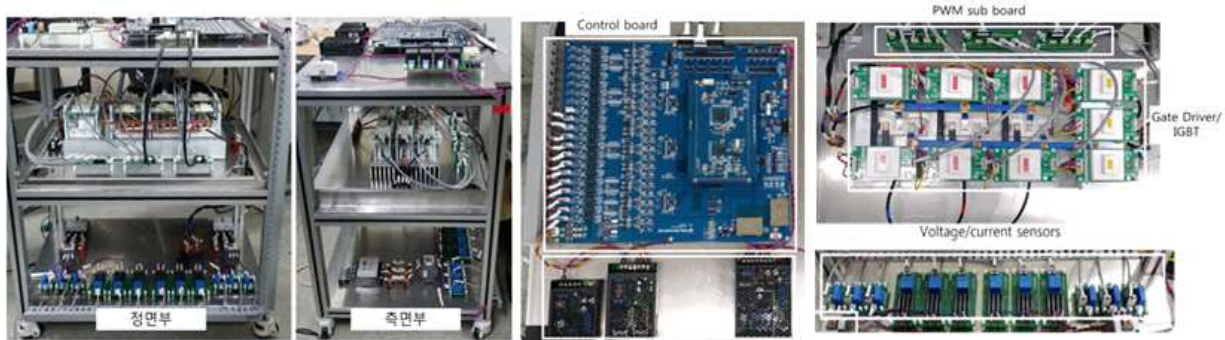
2016년도: LG전자-김대중/이승주/유승종, 아주대박사과정-박영수, 한국남부발전-정원석



## 7. 최근 연구 동향

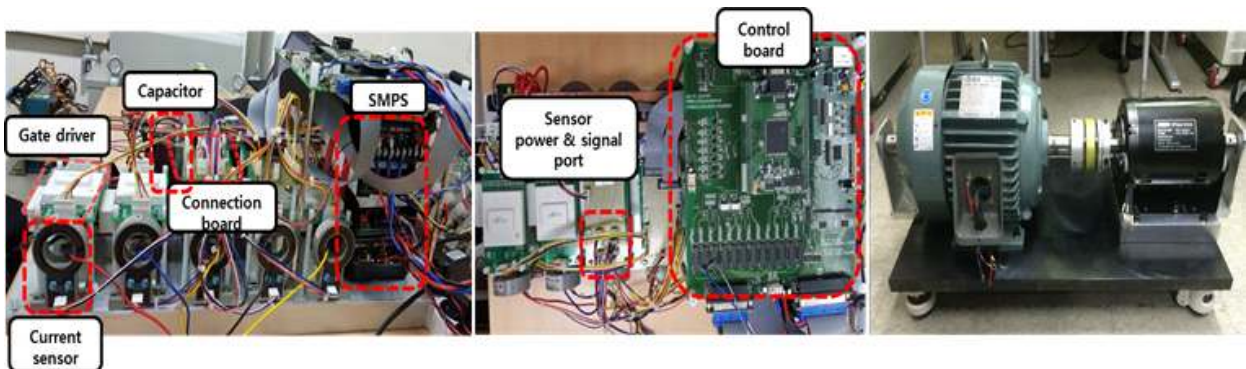
### 가. 전력전자 및 전동기 제어

- 부스팅 기능을 갖는 매트릭스 컨버터 시스템 개발
  - A. 연구 지원 기관 : LG전자
  - B. 연구 목표 : 3상-3상 간접형 매트릭스 컨버터 설계/ 유도 전동기의 일정속도 제어 기법 개발  
매트릭스 컨버터의 부스팅 동작 기법 개발
  - C. 연구 시스템 구성



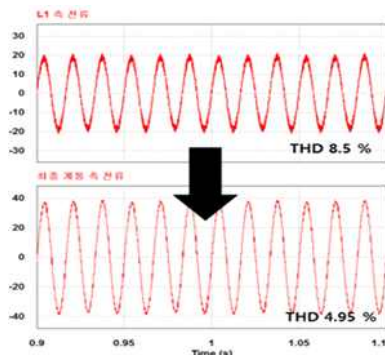
〈 실험세트 〉

- 집중권으로 분포된 5상 유도전동기의 분석 및 구동에 대한 연구
  - A. 연구 지원 기관 : 철도기술 연구원
  - B. 연구 목표 : 5상 유도전동기를 이용한 약계자 제어/ 고장진단 및 허용제어/ 토크 리플 저감
  - C. 연구 시스템 구성

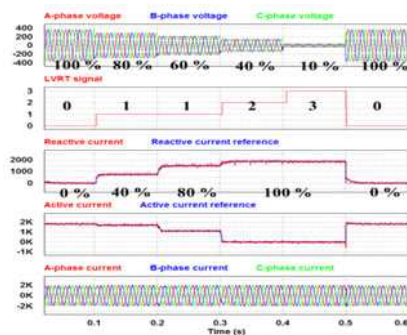


〈 실험세트 〉

- 대용량 ESS의 필터 설계 및 LVRT 기술 개발
  - A. 연구 지원 기관 : LG전자
  - B. 연구 목표 : 국내외 LVRT 규정을 만족하는 제어 알고리즘 개발/ 병렬 연결 방법에 따라 LCL 필터 설계
  - C. 연구 시스템 구성

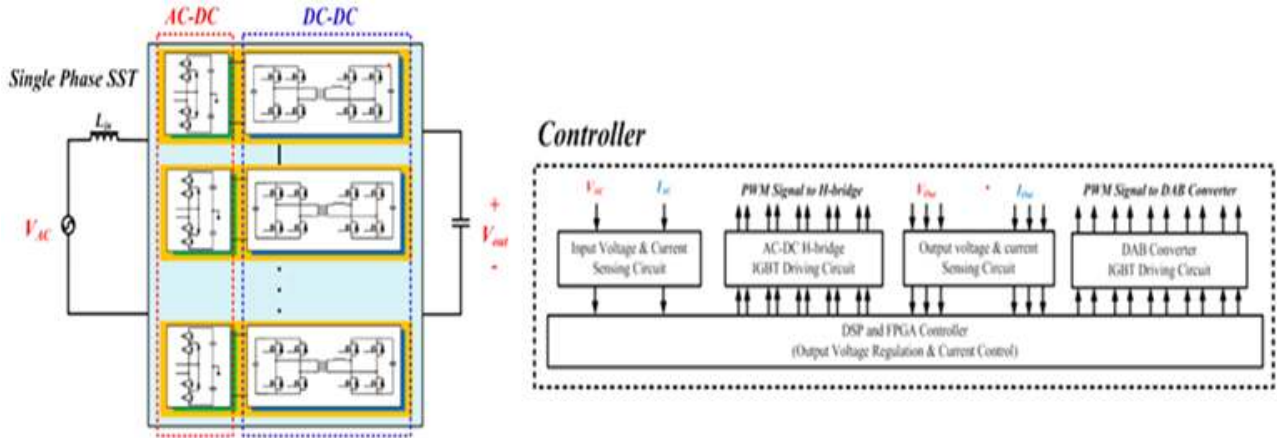


〈 시뮬레이션 성능 검증 〉



〈 LVRT 동작 파형 〉

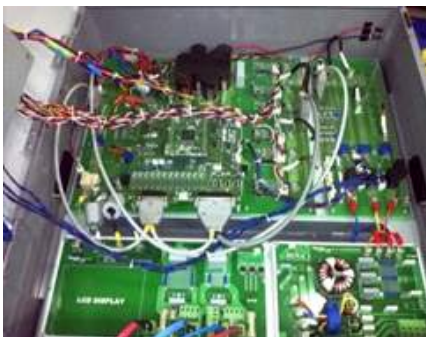
- 양방향 MVAC-MVDC 회로의 LVDC 배전 개발을 위한 SST 핵심 기술에 관한 연구
  - A. 연구 지원 기관 : 전기연구원
  - B. 연구 목표 : 직류 배전 시스템에 적용 가능한 MVAC-MVDC 및 고압 DC-DC 컨버터 요소기술 연구
  - C. 연구 시스템 구성



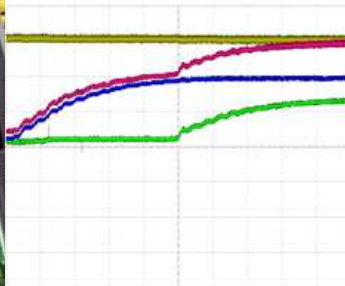
〈 반도체 변압기 전체 회로 〉

#### 나. 신재생 에너지 전력변환 시스템

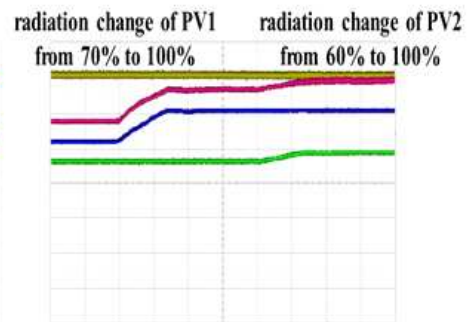
- 10kW급 계통연계형 태양광 발전 시스템
  - A. 연구 지원 기관 : 한솔
  - B. 연구 목표 : 신뢰성 및 경쟁력을 가진 고효율 10kW급 태양광 PCS 개발을 위한 하드웨어 및 파워웨어 개발
  - C. 연구 시스템 구성



〈 실험세트 〉

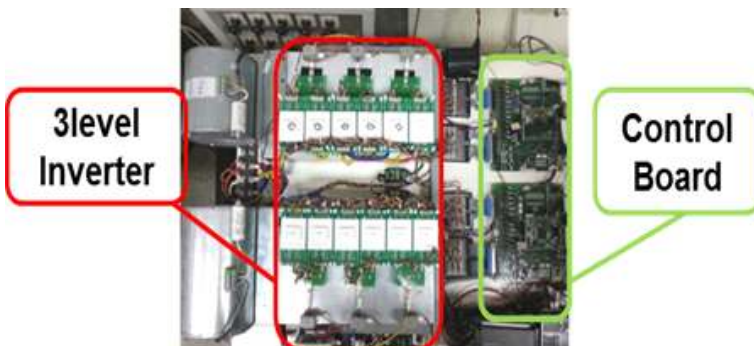


〈 2-String MPPT 수행 〉



〈 일사량 변화 시, MPPT수행 〉

- Drive train 건전성 추적 알고리즘 개발
  - A. 연구 지원 기관 : 효성
  - B. 연구 목표 : 기존의 센서들만을 이용하여 발전기의 고장을 예방 진단하는 건전성 추적 알고리즘 개발  
풍력발전 시스템의 진동추적 및 전동기 변수 변화 검출 등의 기술을 개발
  - C. 연구 시스템 구성



〈 전력변환장치 및 제어보드 〉



〈 M-G Set 및 진동발생장치 〉



- 소형 ESS 양방향 Inverter

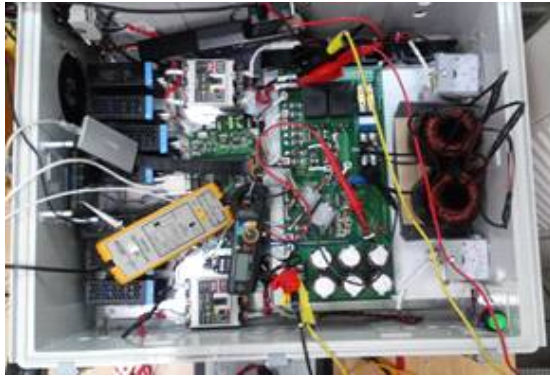
A. 연구 지원 기관 : LG전자

B. 연구 목표 : 계통 및 필터 조건에 관계없이 고역률을 달성하는 보상 알고리즘 개발

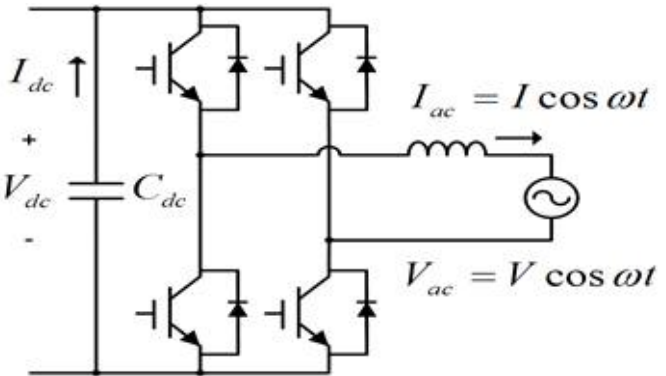
단상 시스템에서 발생하는 배터리 입력 전류 리플 저감 알고리즘 개발

고조파 저감을 위한 필터 설계 및 알고리즘 개발

C. 연구 시스템 구성



〈 실험세트 〉



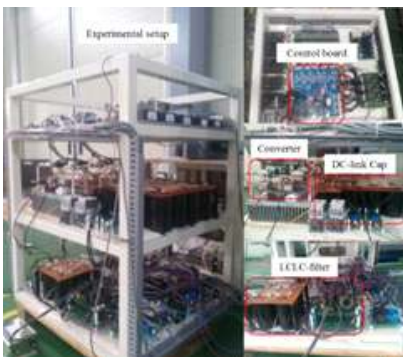
〈 단상 풀-브릿지 인버터 〉

- 이차전지 평가설비를 위한 양방향 전력변환 장치

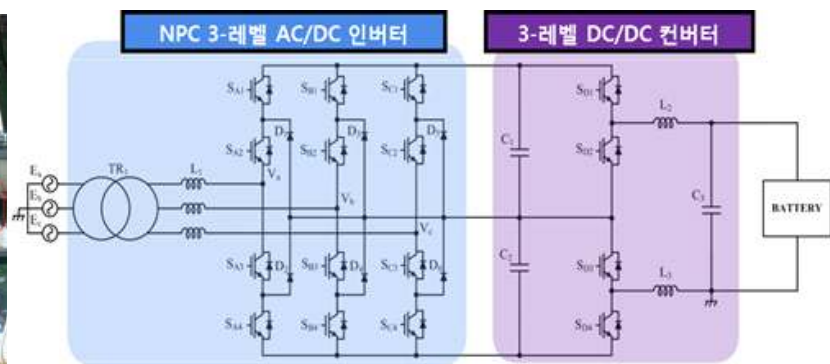
A. 연구 지원 기관 : 삼성SDI

B. 연구 목표 : NPC 3-레벨을 이용한 계통연계 인버터 개발/ 멀티레벨 구조의 양방향 DC-DC

C. 연구 시스템 구성



〈 실험세트 〉



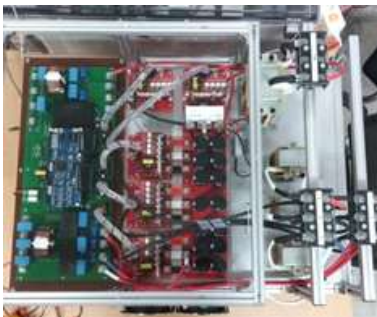
〈 전체 시스템 〉

- 태양광용 20Kw 3상 계통연계형 전력변환기 개발

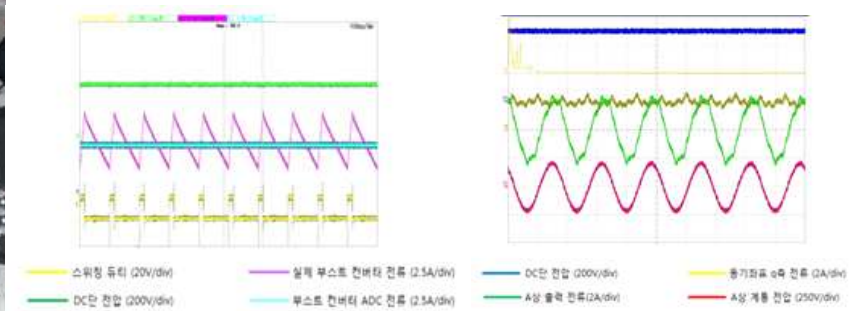
A. 연구 지원 기관 : 헵시바

B. 연구 목표 : 토폴로지 선정 및 하드웨어 개발 및 검증/ 제어시스템 설계 및 펌웨어 개발 및 검증

C. 연구 시스템 구성



〈 실험세트 〉

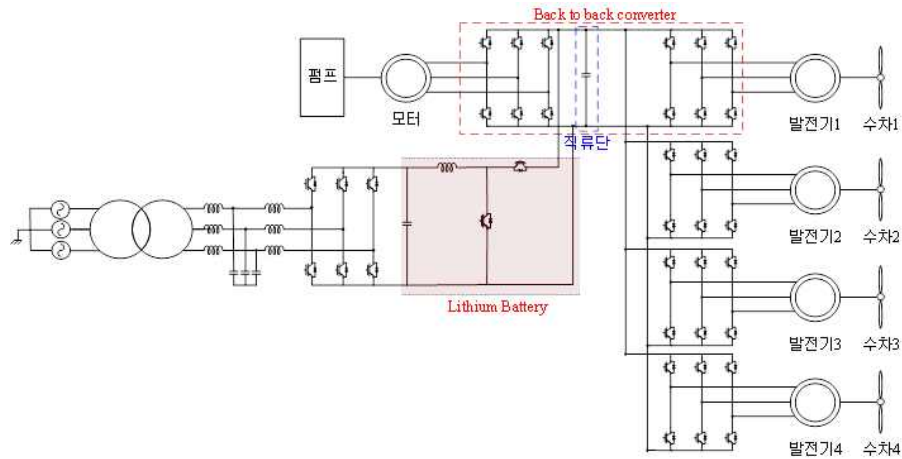


〈 부스트 컨버터 전류제어 결과 파형 〉

〈 계통 연계 전류제어 결과 파형 〉



- 위한 열 공급 배관에서 사용 가능한 에너지의 이용과 에너지 효율 향상을 위한 전력 변환 시스템의 개발
  - A. 연구 지원 기관 : 한국지역난방공사
  - B. 연구 목표 : 20kW 하이브리드 전력공급장치 및 시스템 안정화를 위한 에너지 저장 장치 개발
  - C. 연구 시스템 구성



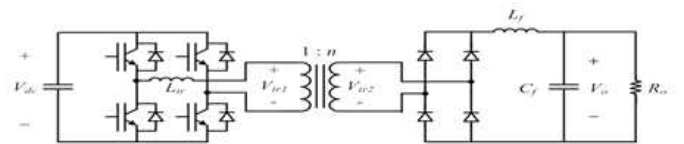
〈 20kW 하이브리드 전력공급장치 〉

#### 다. 전기자동차 응용시스템

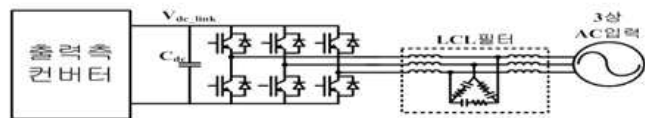
- 전기 자동차용 50kW급 급속충전기의 제어 알고리즘 개발
  - A. 연구 지원 기관 : 비엘씨테크
  - B. 연구 목표 : 50kW급 급속 충전기의 제어알고리즘 개발 및 검증과 이를 위한 시뮬레이션 모델 개발
  - C. 연구 시스템 구성



〈 실험세트 〉



〈 전기자동차용 컨버터 토폴로지 〉



〈 전기자동차용 계통연계형 인버터 및 컨버터 토폴로지 〉

- 그린카용 고전력 고효율 충전기술개발
  - A. 연구 지원 기관 : 중앙제어
  - B. 연구 목표 : EV/ HEV/ FCEV 등에 장착된 배터리의 전기에너지 외부 공급을 위한 전기 충전기 및 인터페이스 기술
  - C. 연구 시스템 구성



〈 실험세트 〉

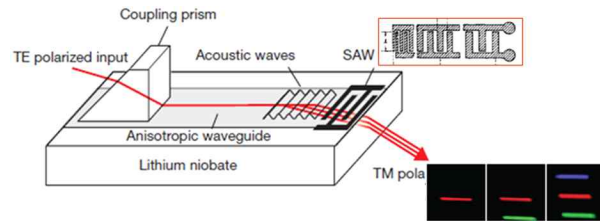


〈 급속 충전기 구성도 〉

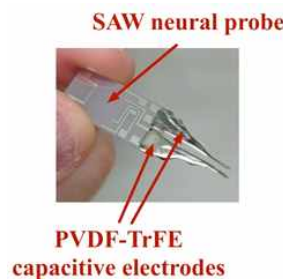
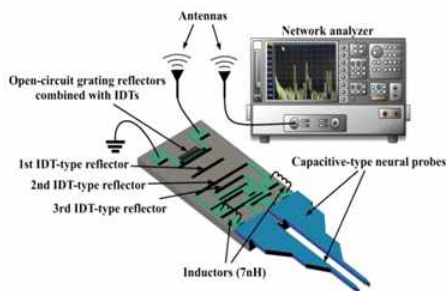
# 나노 및 마이크로시스템 (MEMS) 연구실

1. 지도교수: 이기근 (원301-2호, 이메일: keekeun@ajou.ac.kr, 전화: 1848)

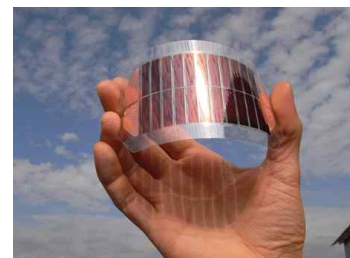
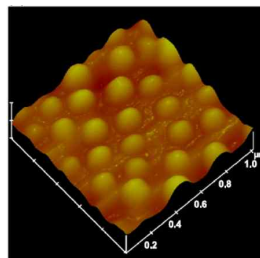
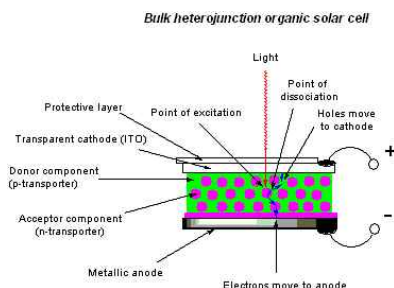
2. 연구분야: MEMS, 센서, Organic Solar Cell, Surface Acoustic Wave(SAW) 기반 소자



〈3D 홀로그램 디스플레이 설계 제작, (주)아나세닉스 산학연구과제〉



〈뉴런시그널 reading, stimulation 프로브 개발, 한국연구재단 지원연구과제〉



〈Quantum dot 기반 solar cell 및 적외선 센서 개발, 한국연구재단 지원 국제공동연구과제〉

3. 학 력: Arizona State University, Ph.D (2001.08), University of Florida, MS (1993.08)

## 4. 주요경력 및 수상

- 2013년 아주 강의우수교수 대상
- 2013년 아주 우수논문상
- 2013~현재: Journal of Nanosciences Letters, Associator Editor
- 2008~현재: SPIE Photonics West, USA, program committee
- 2009~현재: International Microprocesses and Nanotechnology Conference, Japan, program committee
- 2009~현재: 대한전기학회 학술이사
- 2011~현재: 한국 나노및마이크로시스템학회 학술위원
- 2001~2004: Arizona State University, Bioengineering Department, postdoctor & research professor
- 1990~1993: University of Florida, USA, teaching & research assistant

## 5. 논문 • 특허

### 가. 논문 현황

**2014년 SCI paper: 9편**, M. Nam, S. Kim, and K. Lee, "Near-infrared sensitive bulk heterojunction solar cells using nanostructured hybrid composites of HgTe quantum dots and a low bandgap polymer", Solar Energy Materials and Solar Cells, July 2014 (SCI impact factor: 4.63, JCR 상위 12% 이내 논문)

**2013년 SCI paper: 6편**, M. Nam, S. Kim, and K. Lee, "Efficient hybrid solar cells using PbSxSe1-x quantum dots and nanorods for broad-range photon absorption and well-assembled charge transfer networks", Nanoscale, Sept. 2013 (SCI impact factor: 6.233, JCR 상위 7.88% 논문)

**2012년 SCI paper: 7편**, M. Nam, S. Kim, and K. Lee, "Efficiency enhancement in organic solar cells by configuring hybrid interfaces", Organic Electronics, April 2012 (SCI impact factor: 3.998, JCR 상위 14.52% 논문)

**2011년 SCI paper: 8편**, C. Lim, W. Wang, S. Yang, and Keekeun Lee, "Development of SAW based multi gas sensor for simultaneous detection of CO2 and NO2", Sensors and Actuators B: Chemical, May 2011 (SCI impact factor: 3.122)

### 나. 국제학술대회 발표현황

**2014년: 5편**, 일본 MNC2014, APCOT2014 등에서 학생 구두발표

**2011년: 12편**, Acceptance rate 30%인 Transducers에 2편 포함 다수

**2010년: 11편**, Acceptance rate 30%인 IEEE MEMS 학술대회 등 다수

## 6. 현재진행과제 (on-going projects)

- PI (연구책임자), 나노 acousto-optic 소자를 위한 표면탄성파 기반 구동부 개발, (주)아나세닉스, 2014.09.01.~2016.02.28
- PI (연구책임자), 이기근, "Love Wave를 이용한 무전원 뉴런프로브 및 무선측정시스템 개발", 한국연구재단 2013.09.01.~2016.08.31
- PI (연구책임자), 이기근, "AO를 이용한 초소형 홀로그래프 디스플레이 개발", 학술진흥연구비, 2014.09.01.~2015.08.31

## 7. 연구실 현황 (2015년 4월1일 현재)

- 연구실 (원434호, 전화: 2488)
- 박사과정(1명): 윤성중(1학기)
- 석사과정(3명): 최현수(3학기), 이영옥(1학기), Petronil(4학기)

## 8. 대학원생 특혜

- 등록금 100% 지원, 매월 생활비 지원
- 국내 · 외 학술대회 경비지원
- 개인용 컴퓨터 지원

## 9. 졸업생 현황

- 남민우 (박사졸, 2014년8월, 한국과학기술연구원(KIST) 연구원)
- 오해관 (박사졸, 2013년8월, 전자부품연구소(KETI) 연구원)
- 정인기 (석사졸, 2014년8월, 삼성전자)
- 이태윤 (석사졸, 2014년8월, 삼성전자)
- 송태현 (석사졸, 2012년2월, 삼성전자)
- 임천배 (석사졸, 2009년2월, LGDisplay)
- 김태현 (석사졸, 2008년2월, (주)Senplus)
- Dr. Wang Wen (현 중국 Institute of Acoustic 교수)
- Dr. Fu Chen (현 New Castle University, UK, postdoctor)

# 광반도체 실험실

## 1. 교수진

### ■ 이재진 (원301-3호, 이메일: jaejin@ajou.ac.kr, 전화: 1814)

- 학 력 2000.06 Northwestern University 공학박사 (전자공학)
- 경 력 2011.10-현재 국가나노기술정책센터 자문위원  
2011.03-2012.02 University of Wisconsin at Madison, Visiting scholar  
2008.10-현재 (주)한빔 기술자문  
2003.08-2004.11 Northwestern University, Research Associate  
2001.09-2003.07 University of Wisconsin at Madison, Assistant Scientist  
2000.01-2001.08 University of Wisconsin at Madison, Research Associate

### ■ 김상인 (원422호, 이메일: sangin@ajou.ac.kr, 전화: 2357)

- 학 력 1997.09 University of Minnesota 공학박사 (광전자공학)
- 경 력 2003-현재 한국광학회 평의원  
1997.09-2003.02 (주) KT 선임연구원 (광고환기 및 광통신시스템 개발)

### ■ 허준석 (원417호, 이메일: jsheo@ajou.ac.kr, 전화: 3717)

- 학 력 2011.12 University of Michigan 박사 (전자공학)
- 경 력 2011.11-2013.1 University of Michigan, Center for Photonics and Multiscale Nanomaterials, Research Fellow  
2002.08-2005.8 (주) 나다텔, Hardware designer

## 2. 연구분야: 태양전지, LED, LD, 나노포토닉스, 플라즈모닉스, 광결정/메타물질, 엑시톤, 폴라리톤, 실리콘 포토닉스

## 3. 논문·특허

### 가. 논문 현황

(SCI) 이재진 외 7인 "InGaAsNSb/Ge double-junction solar cells grown by metalorganic chemical vapor deposition," Solar Energy 102, 1260, 2014, (SCI) 김상인 외 1인, "Tunable terahertz graphene metamaterials," Carbon 82, 229, 2015, (SCI) 허준석 외 3인, "Room temperature polariton lasing from GaN nanowire array clad by dielectric microcavity," Nano Letters 13, 2376, 2013. 등 SCI(E) 등재 논문 88 편 게재

### 나. 특허 현황

InGaAsSbN를 이용한 초고효율 저가형 다중접합 박막 태양전지 제작방법, 2013.07.30. 외 18건의 출원 및 등록

## 4. 과제수행

- 2014.05-2017.04 Graphene기반의 기능성 플라즈모닉 광소자 연구
- 2013.11-2016.10 III-V 반도체 기반의 0차원 나노 구조를 이용한 중적외선 발광 소자 연구, 미래창조과학부
- 2013.04-2015.03 GaN에서 엑시톤과 빛의 강한 커플링 현상과 폴라리톤 레이저, 아주대학교
- 2012.11-2015.10 발전단가 0.1\$/kWh달성을 위한 변환효율 40%이상 III-V 다중접합 화합물 태양전지와 제조 단가 2\$/Wp이하의 집광형 태양광발전시스템 개발, 산업통상자원부
- 2012.11-2013.10 집광형 초고효율 III-V 화합물 태양전지 개발, 희성전자
- 2011.05-2014.04 금속선과 금속 입자를 이용한 플라즈모닉 나노레이저 연구, 교과부

|                 |                                                |
|-----------------|------------------------------------------------|
| 2010.11-2013.10 | 기판재활용 방식의 초고효율 III-V 화합물반도체 박막태양전지 개발, 지경부     |
| 2008.09-2011.08 | 황화물/산화물 나노형광체를 이용한 고효율 수직형 광반도체 광원 개발, 교과부     |
| 2008.10-2010.11 | 초고효율 III-V 화합물 반도체 집광형 태양전지 기술 개발, 지경부         |
| 2008.03-2011.02 | Chalcogenide glass 박막을 이용한 비선형 도파로 광소자 연구, 교과부 |
| 2007.12-2010.11 | 대면적 수직형 LED에 적용 가능한 나노 패터닝 기술개발, 지경부           |

## 5. 연구실 현황

가. 연구실 (원423호, 전화: 2485, 원438호, 전화: 2377)

나. 박사후과정: 이상준, Pazhanisami Peranantham

박사과정: 정상현, 김영조, 김강호, 김명환, 박계현, 허형준, 이인준, Thang

석사과정: 윤현민, 문성현, 박영서, 정선홍, 이근우, 윤여준, 이민형, Afroja

다. 졸업생 현황 : 삼성전자, LG이노텍, 일진디스플레이, Hanoi National University of Education(베트남, 조교수), McGill University(캐나다, 박사학위 취득 후 연구원), Telestone Technologis Corp(중국 IT 기업)

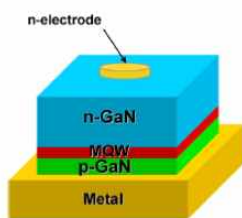
라. 특허: 등록금 전액 장학금 및 연구비 지원, 한국나노기술원의 첨단 장비 user 자격 취득 및 사용, LED 및 태양전지 교육관련 세미나 지원, 국내외 학회 참석 지원, 한국나노기술원 위촉연구원 기회 부여(박사과정)

마. 아주대-한국나노기술원 태양전지연구센터 운영 : 국내 최고 수준의 화합물반도체 기술원인 한국나노기술원과 공동연구센터를 설립하여 현재 국내 최고의 III-V 태양전지 기술을 보유하고 있음

바. 연구설비: MOCVD, Mask Aligner, ICP/RIE, Scriber, Solar Simulator, TCSPC, PL system, 집광형 태양광시스템 test bed 등 아주대-한국나노기술원 태양전지연구센터의 국내 최고 공정 및 측정 장비 인프라 사용 가능

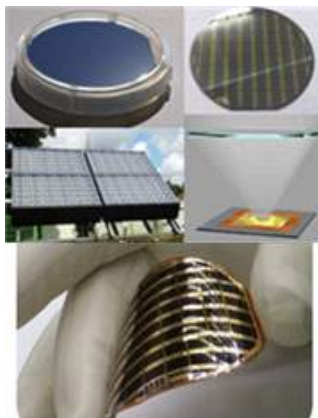
## 6. 연구 주제 개요

가. High power 수직형 LED



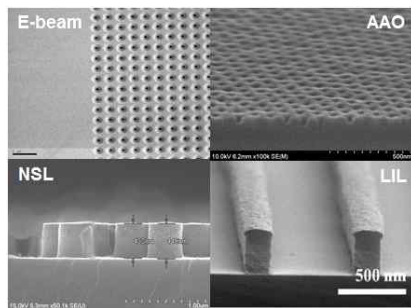
- Metalorganic chemical vapor deposition (MOCVD)를 이용한 수직형 LED 구조 성장 연구
- Laser lift-off (LLO) 기술을 이용한 기판 분리 기술 연구
- High power 수직형 LED의 광학적, 구조적, 전기적 분석 연구
- High power 수직형 LED 칩 공정 및 제작 연구

나. 초고효율 집광형 III-V 화합물반도체 다중접합 태양전지



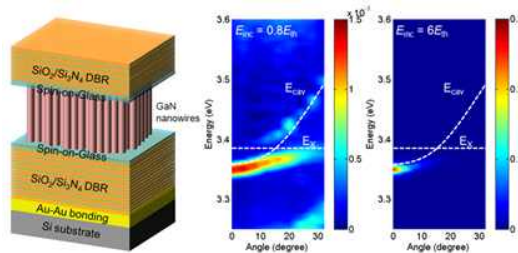
- MOCVD를 이용한 태양전지 구조 설계 및 성장 연구
- 초고효율 집광형 III-V 화합물반도체 다중접합 태양전지의 광학적, 구조적, 전기적 분석 연구
- 초고효율 집광형 III-V 화합물반도체 다중접합 태양전지 공정 및 제작 연구 (국내 최고 기술 및 기록 보유)
- InGaAsSbN 1eV 단일접합 태양전지 연구 (세계 최초 제작)
- 태양전지 표면 texturing 기술을 이용한 효율 향상 연구
- 나노패턴 기술을 이용한 나노 태양전지 연구
- 박막형 태양전지 공정기술 연구

#### 다. 나노 기술을 이용한 광소자 특성 향상 연구



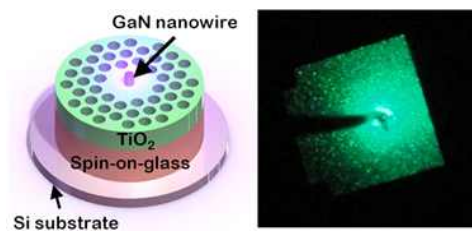
- E-beam lithography와 Nanoimprint를 이용한 나노 패터닝 연구
- Nanospheres lithography (NSL)을 이용한 나노 패터닝 연구
- 나노패턴 기술을 이용한 태양전지의 광 특성 향상 연구
- 나노패턴 기술을 이용한 LED의 광 특성 향상 연구

#### 라. 나노와이어 엑시톤 폴라리톤 소자 연구



- 고품질 GaN 나노와이어 성장 연구
- All-dielectric Distributed Bragg Reflector(DBR)를 이용한 광 추출 향상 연구
- 상온동작 ultra-low threshold polariton 소자 연구

#### 마. 나노와이어 LED/LASER 연구



- Green/Red light emitting nanowire 연구
- 2D photonic crystal nanowire 연구
- Cold-welding 기술을 이용한 유연 발광 다이오드 및 고출력 발광 소자 연구
- Nanowire 나노 구조의 intersubband transition을 이용한 중적외선 광 원 및 검출 소자 연구

#### 바. 초음파 발생 및 검출 소자 연구

- Carbon Nanotube/PDMS 합성물을 이용한 의료 영상용 초고속 초음파 발생 소자 연구
- Fabry-Perot interferometer 구조의 고해상도 초음파 검출 소자 연구



## 임베디드&소프트웨어 연구실



1. 지도교수: 이정원 (원305호, 이메일: [jungwony@ajou.ac.kr](mailto:jungwony@ajou.ac.kr), 전화: 1813)
2. 연구분야: 임베디드 소프트웨어, 상황인지 소프트웨어, 온톨로지 모델링, 의료데이터 모델링 및 분석 [ <http://eslab.ajou.ac.kr> ]

### 3. 학 력

- 1993.02 이화여자대학교 전자계산학과 학사
- 1995.02 이화여자대학교 전자계산학과 석사 (전공: 프로그래밍언어)
- 2003.02 이화여자대학교 컴퓨터공학 박사 (전공: 컴퓨터 시스템 및 이론)

### 4. 주요경력

- 1995.02-1997.05 LG종합기술원 시스템IC기술부분 연구원
- 2003.03-2004.08 이화여자대학교 공학연구소 박사후연구원/BK연구교수
- 2004.09-2006.08 이화여자대학교 컴퓨터학과 전임강사(대우)
- 2006.09-현재 아주대학교 전자공학부 부교수

### 5. 학·협회활동

- 2011-2015 한국정보과학회 국제협력위원회/뉴스레터편집위원회 부위원장/이사
- 2014-현재 한국정보처리학회 이사
- 2010-현재 한국소프트웨어공학소사이어티 총무이사/부회장

### 6. 논문·특허·저서 (<http://eslab.ajou.ac.kr> 논문명, 특허명 홈페이지 참조)

- 가. 논문 현황: SCI(E) 10편 포함, 국내외 학술지 및 학술대회 총 90여편
- 나. 특허 현황: 국내 특허 출원 10건/ 등록 4건

### 7. 과제수행

- 2012.07-2017.06 집단 지성을 이용한 컴포넌트 기반 동적 자가 적응형 Software 기술 개발, 미래창조과학부
- 2012.06-2017.12 B4G 이동통신 시스템을 위한 네트워크 가상화 기반기술 연구 및 인력양성 사업 (ITRC, 1세부 책임), IITP
- 2014.03-2017.02 개인건강정보 기반 ICT 힐링 플랫폼 기술 개발 (공동), 미래창조과학부
- 2014.07-2019.06 의미기반 상시모니터링을 위한 SW 공학 기법 및 도구 원천기술 개발(공동), 교육과학기술부
- 2016.06-2019.12 초소형 체내외 진단 지능형 디바이스 연구 및 인력양성 사업(ITRC, 3세부 책임), IITP
- 2016.06-2019.05 상황인지 모바일 소프트웨어의 저전력 설계를 위한 테스트 프레임워크 개발(책임), 미래창조과학부

### 8. 수상 및 기타

- 2016 한국정보처리학회 장려논문상  
한국소프트웨어공학 학술대회 2016 KCSE 최우수논문상
- 2015 한국정보처리학회 2015 올해의 논문대상  
한국정보처리학회 추계학술발표대회 우수논문상  
APIC-IST Outstanding Paper Award  
한국정보과학회 논문지 우수논문상  
한국정보처리학회 춘계학술발표 대회 최우수논문상
- 2014 한국정보처리학회 춘계학술발표 대회 우수논문상
- 2011 아주대학교 교육우수상
- 2008 아주대학교 정보통신대학 교육공로상
- 2008 커뮤니티 컴퓨팅 우수논문공모전 장려상
- 2007 한국정보처리학회 춘계학술대회 우수논문상

## 9. 연구실 현황

가. 원338호, 전화: 1959, 홈페이지: <http://eslab.ajou.ac.kr>

나. 대학원생(재학) 및 인턴

박사과정 : 최기용, 백두산

석사과정 : 김덕기, 김관호, 이정우, 박재현, 박예슬, 신종환

인턴과정 : 유새열

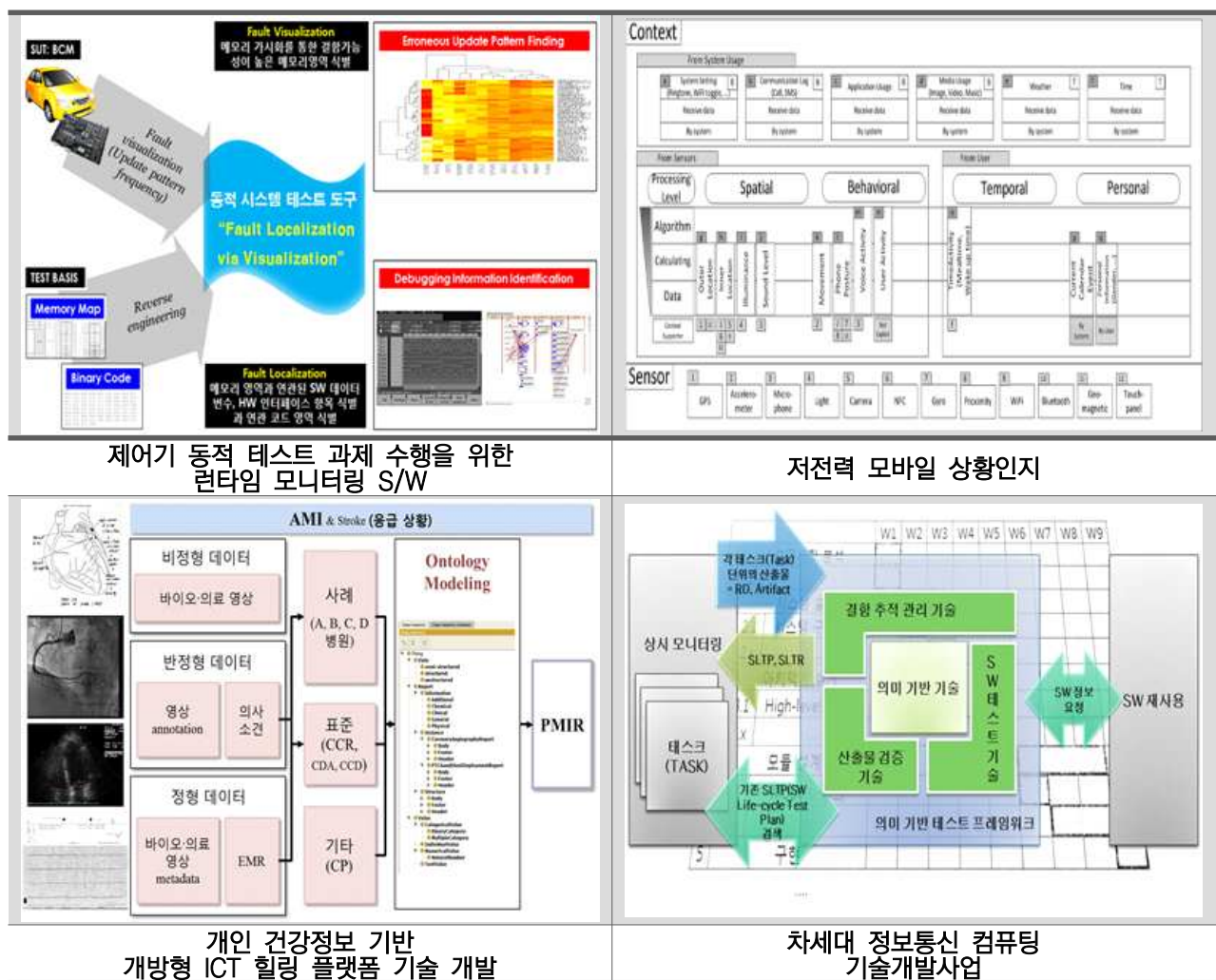
다. 졸업생 취업 현황

박사 및 석사졸업 (박사 1, 석사 9)

-> 삼성전자(3), 현대엔지니어링(1), LG전자(1), LIG넥스원(1), 디지털아리아(1), SEC(1), 박사진학(2)

라. 특혜: 등록금 전액 장학금 + RA 추가 지원(박사 월 150만원, 석사 70만원), 성과 인센티브 지급

## 10. 연구 내용



# 멀티미디어 네트워킹 연구실

1. 지도교수: 이채우 (원310-2호, 이메일: cwlee@ajou.ac.kr, 전화: 1741)

2. 연구분야: IoT, Sensor Network, 측위기술, 네트워크 최적화

## 3. 학 력

1995 University of Iowa 박사 졸업 (전공: 통신공학)

1988 한국과학기술원 석사 졸업 (전공: 전자공학)

1995 서울대학교 학사 졸업 (전공: 제어계측)

## 4. 주요경력

1985.01-1985.12 (주)금성통신 연구원

1988.09-1999.03 한국통신 선임연구원

1999.03-2001.09 Lucent Technologies Korea 이사

2001.09-2002.02 한양대학교 겸임교수

## 5. 학 · 협회활동

한국통신학회 정회원, 대한전자공학회 정회원

2010-현재 TTA PG803(케이블방송 프로젝트 그룹) 의장

2006-현재 한국케이블TV협회 기술자문교수

## 6. 논문 · 특허

가. 논문 현황

[SCI] 이채우 외 1인, "Multilateration method based on the variance of estimated distance in range-free localisation", Electronics Letters, Vol. 52, Iss.12, 2016. 등 SCI(E) 등재 논문 22편 포함 총 약 200편 이상

나. 특허 현황

이채우 외 2인, "전자식별(RFID) 시스템에서 분할 응답 프레임 알로하 방식을 이용하여 고속으로 태그를 인식하는 방법", 등록번호: 제10-0567963-0000호 등 총 6건 등록 및 출원

## 7. 과제수행

2015.07-2015.11 Infraless 보행항법 기반 증강인지 커넥티드 헬멧 시스템 기술 개발, 한국전자통신연구원

2014.09-2017.02 분산네트워크에서 SVC 비디오 전송을 위한 cross-layer 네트워크 최적화 연구, 과학재단.

2005.03-2013.02 제2단계 BK21 사업 (통신시스템 계층간 최적화 사업팀, 총사업비:17.5억원), 교육과학기술부

2010.07-2010.12 방송 매체접속 제어기술 연구, 지식경제부

2010.06-2010.12 차세대 디지털 케이블 전송기술 및 초고속 양방향 멀티미디어 방송 관련 요소 기술 도출 및 연동 계획 수립, 지식경제부

2010.04-2010.12 케이블 방송에서 SDV도입 방안 및 타당성 연구, 방송통신위원회

2008.07-2009.06 Environmental Sensor Network for a Pervasive Learning Space in a Finnish Biosphere Reserve (University of Eastern Finland과 공동 연구), Finland

## 8. 수상 및 기타

2006-현재 디지털케이블TV 기술 교육, 한국전파진흥협회(RAPA)

2008-현재 박사과정 교환학생 4명 파견(Univ. of Eastern Finland), 2명 핀란드 정부 장학금 수령(1만 유로)

## 9. 연구실 현황

가. 연구실 (원432호, 전화: 2529, 홈페이지: <http://mnlab.ajou.ac.kr>)

나. 대학원생

박사과정 : 1인 재학중, 2인 배출(ETRI, 현대모비스 취업)

석사과정 : 5명 재학중.

다. 특혜: 연구비 지급, 학회참석 지원, University of Eastern Finland 교환학생 지원(핀란드 정부 장학금 신청)

## 초고주파 응용 연구실

1. 지도교수: 이해영 (원405호, 이메일: hylee@ajou.ac.kr, 전화: 2367, 연구실:2415)

2. 연구분야: 차세대 5G용 Green 기지국용 Massive MIMO Antenna 시스템 연구

마이크로파/밀리미터파 능 ■ 수동 소자, 밀리미터파 시스템, 레이더 및 안테나 시스템

초고속 디지털 인터페이스 SI/PI/EMC (ex: 반도체 SI/PI 해석)

### 3. 학 력

1980.02 아주대학교 전자공학과 학사 (전공: 전자공학)

1982.02 한국과학기술원 (KAIST) 전자공학과 석사 (전공: 전자공학)

1989.02 University of TEXAS at Austin, 박사학위 (전공: 전자공학)

### 4. 주요경력

1982.04-1986.05 Senior Researcher, 국방과학 연구소

1986.08-1989.12 Research Assistant, Department of Electronic Engineering, Univ. of TEXAS at austin

1990.01-1992.02 Director, Advanced Research Lab 1, LG 전자 중앙연구소 (구 금성전자)

1998.01-1999.02 Visiting Scholar, Department of of Electronic Engineering, UCLA

1992.03-현재 전자공학부 정교수, 아주대학교 전자공학부

### 5. 학 · 협회활동

2011.01-현재 한국 전자파학회 명예회장

2009.12-2010.12 한국 전자파학회 회장, 2008.01-2009.12 한국 전자파학회 부회장

2005.04-현재 Korean Advanced Nano Fab Center (KANC) 사용자 협의회 회장

1994.01-현재 Present Reviewer, IEEE MWCL 및 T-MTT Journal

2004.01-2007.12 IEEE MTT Section Korea Chapter

### 6. 논문 · 특허

가. 논문 현황

(SCI) 이해영 외 5인, "An Ultra Low-Power CMOS Transceiver Using Various Low-Power Techniques for LR-WPAN Applications," Transactions on Circuits and Systems, IEEE, Vol 59, No. 2, pp. 324-336, Feb, 2012. 등 SCI(E) 등재 논문 36편 과 국내 등재논문(67편) 및 국외(54편) / 국내 발표논문 포함 총 301 편

나. 특허 현황

이해영 외 1인, "Bonding Wire Inductor", 등록번호: US 6,775,901 B1 등 미국/ICT 특허 4건 출원, 등록 포함 총 23건

### 7. 과제수행 (최근 3년)

2012.7-2012.12 Green 전송시스템을 위한 Active Antenna 구조 설계, **삼성종합기술원** (총 개발비: 0.5억원)

2013.5-2014.05 Green 전송시스템을 위한 Antenna Array 구조 해석, **삼성종합기술원** (총 개발비: 0.7억원)

2009.9-2014.08 위성 SAR 탑재체를 위한 고전력효율, 초경량 기판집적 능동위상배열 시스템 연구,

**국가 지정 우주 연구실, 우주기초원기술개발 사업, 한국 연구재단** (총개발비:5년, 10억원)

2011.6-2012.05 DDR-3 실장 테스트를 위한 Interposer 영향 제거 방안 연구, **SK Hynix** (총 개발비: 0.5억원)

2013.3-2014.02 DDR-3 실장 테스트를 위한 Interposer 영향 제거 방안 연구(2단계), **SK Hynix**

(총 개발비: 0.5억원)

2010.6-2012.05 박막형 전력 및 통합 케이블 솔루션 개발, **산학공동기술개발 사업, 중소기업청**,(4.3 억원)

### 8. 수상 및 기타

2011 한국전자파 학회 우수 논문상 3편

2010 한국전자파 학회 우수 논문상 1편

2005 Marquis Who's Who in the World

2004 The Award of the Scientific Technique Superior Paper, The Korean Foundation of Science and Technology Societies & Science

2003 The Award of the Academy, The KIEES.

## 9. 연구실 현황

- 가. 연구실 (원315호, 전화: 2415, homepage :mwsl.ajou.ac.kr)
- 나. 대학원생: 박사과정(2명), 석사과정(2명)
- 다. 연구실 소개: 장학 및 지원

### • 대학원생 지원 및 혜택

- 국제 학회 참가 지원
- 등록금 전액 및 연구비(RA비) 지원
- 대기업 프로젝트 참여 및 연계 취업
- RF & 전자공학 교육관련 세미나 지원

**Big Opportunities  
are Waiting for You!!**



- 최근 5년간 졸업생 취업 현황 (총 12명 중, 대기업 9명, 외국계 2명, 중견기업 1명)
  - : 삼성전자(2명), LG전자(4명), SK하이닉스(1명), 현대모비스(1명), 콘티넨탈 오토모티브(1명), AVAGO(1명:외국계 대형 Chip 설계회사), LS산전(1명), ACE Technology (1명)

# E.A.S.T. 연구실

## Embedded Application and System Testing Lab

1. 지도교수 : 정기현 (산432호, 이메일: khchung@ajou.ac.kr, 전화: 2368)

2. 연구분야 : 임베디드 시스템, 실시간 시스템, S/W 모델링, 시스템 신뢰성 검사/테스팅

### 3. 학 력

1984.02 서강대학교 공과대학 전자공학

1988.02 University of Illinois, EECS

1990.02 Purdue University

### 4. 주요경력

FACOM Korea, 현대전자 반도체 연구소, 아주대학교 전자공학부 교수

### 5. 연구실 현황

가. 연구실 (산429호, 산430호, 전화: 2976, 홈페이지: <http://www.east.re.kr/>)

나. 대학원생

박사과정 3명, 석사과정 8명

다. 졸업생 현황 (2001년 이후 기준)

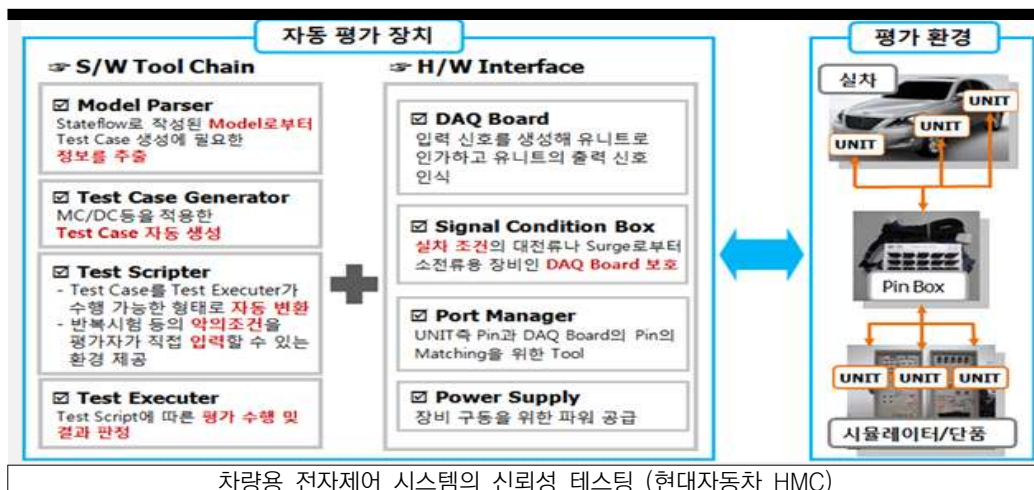
131명 (박사 17명, 석사 114명)

취업현황 - 삼성, LG, POSCO, 현대자동차, 현대케피코, 만도, 델파이코리아, NHN, 휴맥스, ETRI, 한국산업기술시험연구소, 국가보안연구소, 한국교육학술정보원, 한화/방산, 기타

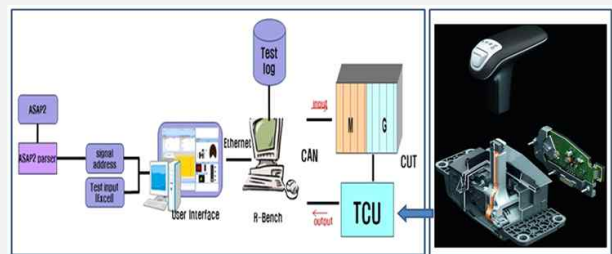
라. 특혜 : 등록금 전액 장학금, RA 추가 지원, 국외 학회 참석 지원

### 6. 과제수행

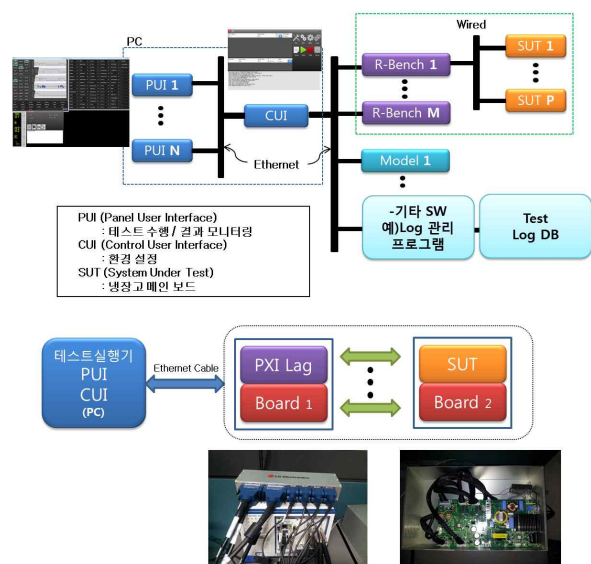
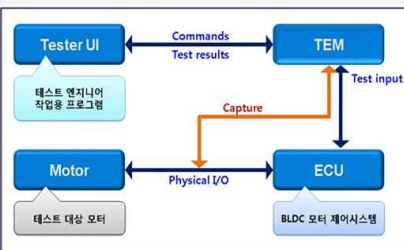
- 차량용 자동 온도 조절장치의 신뢰성 평가를 위한 도구 및 기술 개발 (한라공조)
- 비데 시스템의 신뢰성 평가 (웅진, 한국 전자부품 연구소)
- 네트워크 설계 도구 개발 (사이버 연구소)
- 차량용 자동 온도 조절장치의 신뢰성 평가를 위한 도구 및 기술 개발 (Autonet)
- 항공기 임베디드 소프트웨어 테스팅을 위한 기술 개발 (한국항공)
- 굴삭기 ECU에 대한 신뢰성 평가 (두산 인프라코어)
- 2.0~3.5톤 지게차용 연료절감형 파워쉬프트 드라이브 엑셀 개발 및 테스팅 (우영유압)
- 버스 요금 부과 시스템의 신뢰성 테스팅 (EB Tech)
- 저상굴절버스용 AWS개발 (철도연구원)
- 차량용 부품의 ISO 26262(자동차 기능 안전성 국제 표준) 평가를 위한 도구 개발 (한국 산업기술 시험원)
- ISO 26262 및 A-SPICE 통합 심사도구 개발 (한국 산업기술 시험원)



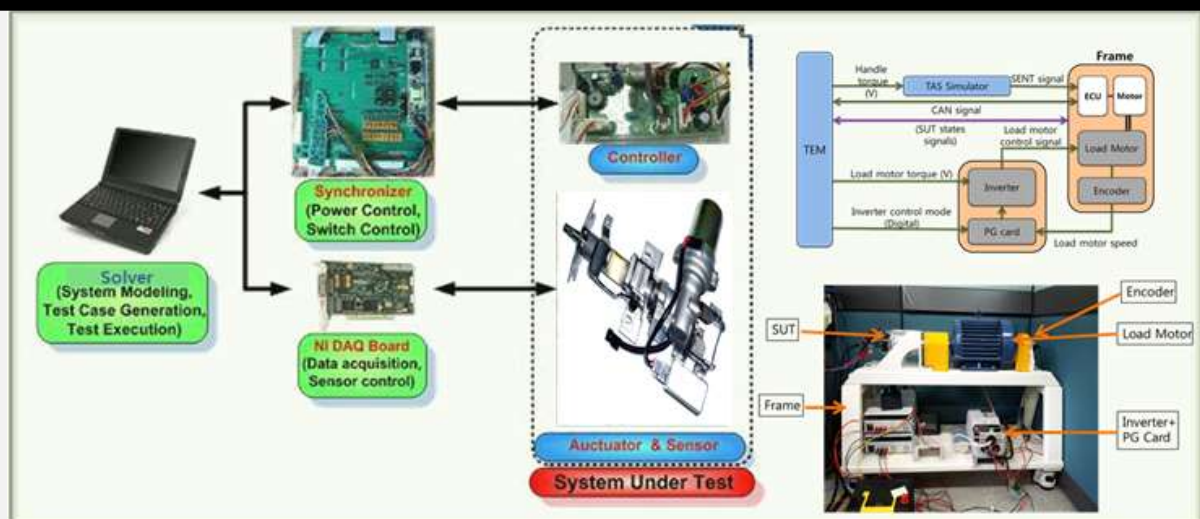




차량용 자동변속제어 시스템 모델링 및 신뢰성 테스트  
(현대 KEFICO)



냉장고 제어기 테스트 플랫폼 개발 (LG 전자)



M엔 모터 및 부품의 신뢰성 평가를 위한 개발환경 구축 (만도)

## 비선형제어로봇 연구실 (지도교수 좌동경)

1. 지도교수: 좌동경 (원301-4호, 이메일: dkchwa@ajou.ac.kr, 전화: 1815)

2. 연구분야: 로봇 시스템 구성 및 제어, 선형 및 비선형 동역학 시스템 제어  
(홈페이지: [HTTP://robot.ajou.ac.kr](http://robot.ajou.ac.kr))

### 3. 학 력

1995.02 서울대학교 제어계측공학과 학사  
1997.02 서울대학교 제어계측공학과 석사  
2001.08 서울대학교 전기공학부 박사 (전공: 자동제어)

### 4. 주요경력

2003.03-2003.07 호주 UNSW@ADFA 대학 방문연구원  
2003.07-2009.09 호주 멜버른대학교 방문연구원  
2011.02-2012.02 미국 플로리다대학교 방문연구원

### 5. 학·협회활동

2006-현재 대한전기학회 정회원  
2006-현재 제어로봇시스템학회 정회원

### 6. 논문

SCI급 논문 게재 및 게재예정 다수 (IEEE Transactions 게재 및 게재 예정 논문 총 26편)

### 7. 과제수행(현재)

2014.4-2022.2 실시간 자율 복원 사이버물리 시스템 기초 연구  
(미래창조과학부/정보통신·방송연구개발사업)  
2014.11-2017.10 동적 목표물 모션추정을 통한 이중 로봇 시스템의 통합 제어  
(미래창조과학부/중견연구자지원사업)

### 8. 수상 및 기타

2010 2010학년도 아주연구상 다산상 (아주대학교)  
2010 해외연구교수지원사업 (LG 연암문화재단)

### 9. 연구실 현황

가. 연구실 (원433호, 전화: 2489, 홈페이지: <http://robot.ajou.ac.kr>)

나. 대학원생

박사과정 : 이기룡, 김흠, 엄명환, 이호원

석사과정 : 권동우, 정진강, 김원희, 정성찬, 이상협

다. 졸업생현황

최근 졸업생들은 현대오토론, 한화 방산사업부 중앙연구소, LG디스플레이, 생산기술연구원, 대한항공 항공기술연구원 등 진출

### 10. 최근 연구동향

#### 가. 다관절 로봇팔을 갖는 무인기 시스템 개발

최근 전세계적으로 활발히 연구가 진행되고 있는 무인기(Quadrotor) 자율 비행 및 보다 복잡한 동작이 가능한 제어 알고리즘을 개발하고 더 나아가 다관절의 로봇팔을 부착하여 보다 다양한 임무수행이 가능하도록 한다. 아래의 그림은 무인기 안정화 실험 및 다관절 로봇팔을 갖는 무인기 시스템이다.

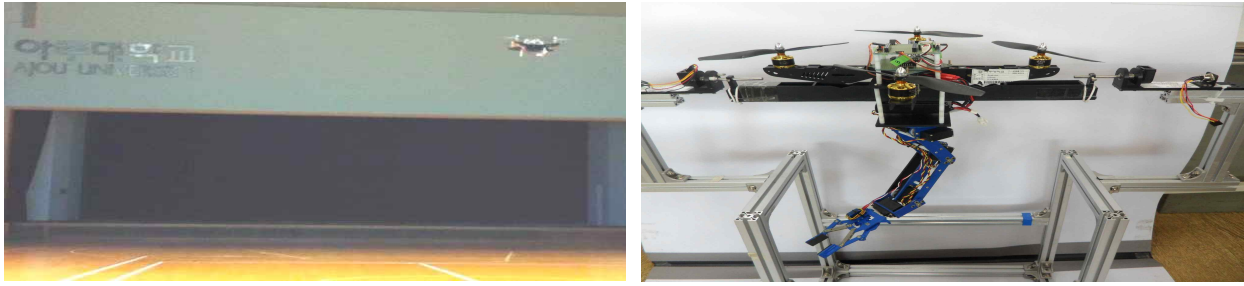


그림 1. 무인기 안정화 실험 및 다관절 로봇팔 무인기.

#### 나. 비전시스템을 이용한 거리 추정 알고리즘 개발

최근 비전시스템의 활용도는 나날이 증가하고 있다. 하지만, 비전시스템은 3차원의 목표물을 2차원 평면상에 사영시키므로 카메라와 목표물간의 거리는 알 수 없다. 따라서, 비전시스템을 이용한 카메라와 목표물 사이의 거리 추정 알고리즘을 개발하고 더 나아가 이를 이용하면 다양한 응용분야에 적용할 수 있는 기초 이론을 개발한다.

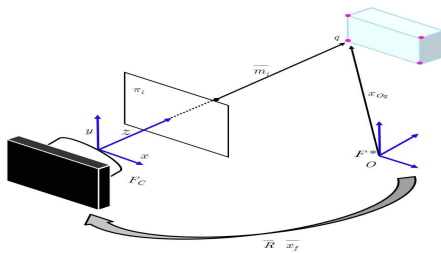


그림 2. 카메라와 목표물 사이의 좌표계.

$$\dot{y} = \begin{bmatrix} y_3 & 0 & -y_1y_3 & -y_1y_2 & 1+y_1^2 & -y_2-y_3 & 0 & y_1y_3 \\ 0 & y_3 & -y_2y_3 & -(1+y_2^2) & y_1y_2 & y_1 & 0 & -y_3y_2y_3 \\ 0 & 0 & -y_3^2 & -y_2y_3 & y_1y_3 & 0 & 0 & y_3^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_c \\ w \\ v_p \end{bmatrix}$$

#### 다. 영상기반 무인 로봇 제어

무인로봇 시스템은 자동차 산업 및 다양한 분야에 적용 가능하다. 이러한 무인 로봇시스템을 제어함으로써 다양한 제어 이론들을 개발 및 확인하고 이를 더 발전시켜 새로운 알고리즘을 개발한다. 아래의 그림은 비전시스템을 이용하여 서로간의 위치를 확인하고 위치 정보를 이용하여 임무를 수행하는 모습이다.



그림 3. 영상기반 무인로봇 제어.

#### 라. 최신 제어 이론 연구

##### 1) Higher-Order Sliding Mode Control

기존의 슬라이딩 모드 제어기법에서 더 나아가 고차원의 슬라이딩 모드 제어 알고리즘을 개발하여 보다 나은 성능의 제어 성능 및 노이즈 등 불확실성 추정 성능을 기대할 수 있다.

##### 2) Type-2 Fuzzy Logic

기존의 퍼지 로직의 한계를 극복하고자 개발된 Type-2 Fuzzy Logic은 시스템 불확실성이나 외부 외란 및 노이즈에 강한 성격을 가지고 있다. 이러한 Type-2 Fuzzy Logic을 이용한 제어 알고리즘을 개발함으로써 보다 나은 성능의 시스템 개발이 가능할 수 있다.

# 집적시스템설계(Integrated System Design) 연구실

1. 지도교수: 지동우 (종합관622호, 이메일: dwjee@ajou.ac.kr, 전화: 3865)

2. 연구분야: 아날로그/혼성신호 집적회로 설계, 클럭/주파수 생성회로, 입출력 인터페이스 회로, 센서 인터페이스 시스템

## 3. 학 력

2013.2            포항공과대학교 전자전기공학과 박사  
2009.2            포항공과대학교 전자전기공학과 석사  
2006.2            포항공과대학교 전자전기공학과 학사

## 4. 주요 경력

2015.3~현재            아주대학교 정보통신대학 전자공학과 조교수  
2013.1~2015.2        Biomedical Circuits Group, imec, Belgium, 연구원(Analog IC Designer)  
2011.8~2012.7        University of Michigan, Ann Arbor, USA, 방문연구원  
2001.9~2005.2        (주)아이디스, 주임연구원

## 5. 주요 논문

가. 논문 현황:        회로설계분야 Top#1 SCI 저널(JSSC-4편) 및 국제학회(ISSCC-3편) 등 총 15편  
                              (논문 목록은 홈페이지 <https://sites.google.com/site/dongwoojee/> 참조)  
나. 특허 현황:        미국 특허 1건, 대한민국 특허 1건 등록

## 6. 주요 연구과제

2015~현재        웨어러블 기기를 위한 새로운 데이터 전송회로 연구, 아주대학교  
2013~2014        Low power multi-biosensor interface mixed signal SoC for SIMBAND platform,  
                              imec - Samsung Strategy and Innovation Center



SIMBAND Press Conference in  
San Francisco, CA, USA (2014.11)



Multi-biosensor module in SIMBAND

2007~2008        모바일 RFID 리더 SoC 개발, 삼성테크윈

## 7. 수상 및 기타

2012.11            International SoC Design Conference(ISOCC) Best Poster Award  
2011.2            제 17회 삼성 휴먼테크 논문 대상, 회로설계부분 금상

## 8. 연구실 현황



가. 대학원생

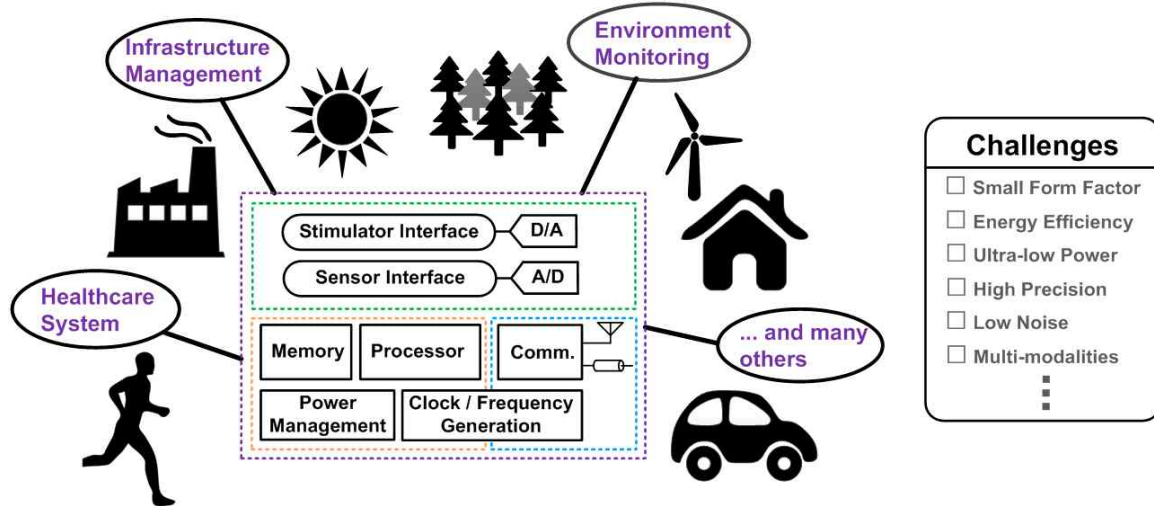
인턴, 석/박사 과정 모집 중

나. 지원 사항

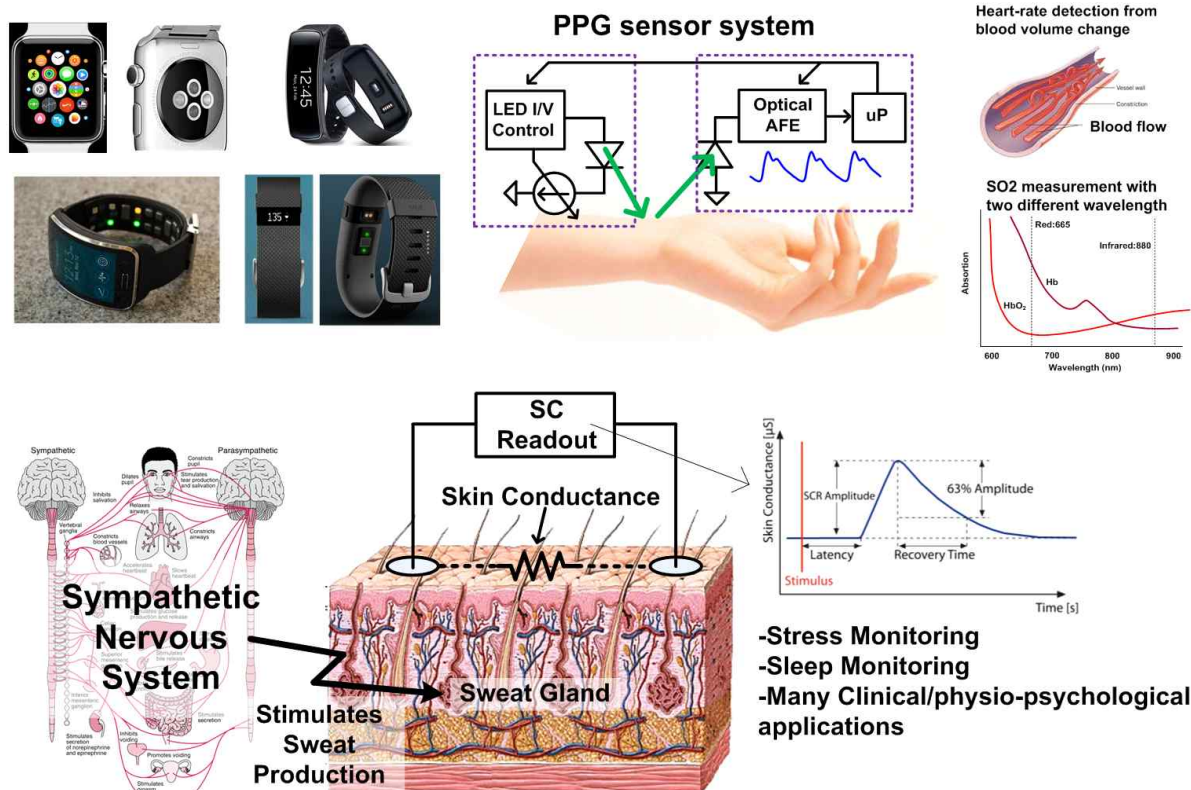
- 등록금 전액 지원, 매달 연구 장려금 지원
- 국내외 학술대회 참석 지원
- 연구용 컴퓨터 지원

## 9. 연구 주제 개요

가. Wearable/Sensor Platform을 위한 다양한 아날로그/혼성신호 집적회로 시스템 설계



나. Wearable 기기를 위한 Biomedical 센서 인터페이스 시스템 설계



## 멀티미디어신호처리 연구실

1. 지도교수: 허용석 (종합관 609호, 이메일: ysheo@ajou.ac.kr, 전화: 2480)

2. 연구분야: computer vision, image processing, computational photography

### 3. 학 력

2012.08 서울대학교 전기컴퓨터공학부 박사

2007.02 서울대학교 전기컴퓨터공학부 석사

2005.02 서울대학교 전기공학부 학사

### 4. 주요경력

2014.09-현재 아주대학교 전자공학과 조교수

2012.10-2014.08 삼성전자 DMC 연구소 책임연구원

2012.06-2012.09 Microsoft Research Intern

2011.09-2012.03 Microsoft Research Asia Intern

### 5. 논문 · 특허

#### 가. 논문 현황

Simultaneous Depth Reconstruction and Restoration of Noisy Stereo Images using Non-local Pixel Distribution, IEEE CVPR 2007, Illumination and Camera Invariant Stereo Matching, IEEE CVPR 2008, Mutual Information-based Stereo Matching Combined with SIFT Descriptor in Log-chromaticity Color Space, IEEE CVPR 2009, Simultaneous Color Consistency and Depth Map Estimation for Radiometrically Varying Stereo Images, IEEE ICCV 2009, Ghost-free High Dynamic Range Imaging, ACCV 2010, Superpixel Coherency and Uncertainty Models for Semantic Segmentation, IEEE ICCV Workshop 2013, Robust Stereo Matching using Adaptive Normalized Cross Correlation, IEEE TPAMI 2011, Joint Depth Map and Color Consistency Estimation for Stereo Images with Different Illuminations and Cameras, IEEE TPAMI 2013. 등 국내외 논문 12편

#### 나. 특허 현황

"METHOD, APPARATUS AND COMPUTER-READABLE MEDIUM PROCESSING FRAMES OBTAINED BY MULTIPLE EXPOSURES", 2011.03.10. 외 3건의 출원 및 등록

### 6. 과제수행

2013.09-2014.08 Stereo matching and 3D image enhancement for 3D TV, 삼성전자

2012.10-2013.08 Semantic image segmentation for mobile phone and HDTV, 삼성전자

2011.09-2012.03 Generating a high dynamic range image without ghost, noise, and blurring artifacts using multiple exposure images, Microsoft Research

2009.07-2010.08 Multi-frame registration for high dynamic range imaging, 삼성종합기술원

2007.01-2009.12 Information fusion technique for 3D reconstruction of building region using IfSAR data, 국방과학연구소

2005.08-2006.12 Information fusion technique for 3D reconstruction of building region using LiDar data, 국방과학연구소



## 7. 연구실 현황

가. 연구실 (원천관 431호)

나. 대학원생

- 인턴, 석/박사 과정 모집 중

다. 지원

- 매달 연구 장려금 지원

- 해외 학술대회 참석 지원

- 연구용 컴퓨터 지원

## 8. 수상 및 기타

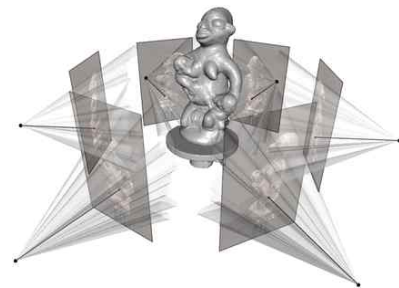
2014 Samsung Best Paper Prize, Silver Award

2008 Samsung Humantech Thesis Prize, Bronze Award

## 9. 연구 주제 개요

1. Robust and Fast Stereo Matching & 3D Reconstruction for Smart Phone and Smart Car

- Stereo 또는 Multi-view Camera를 통한 실시간 3차원 정보 복원 시스템 연구



2. New Image/Video Generation using Computational Photography

- HDR 이미지 생성, 영상 흔들림 보정(Deblurring), Automatic Re-focusing, Image/Video Composition



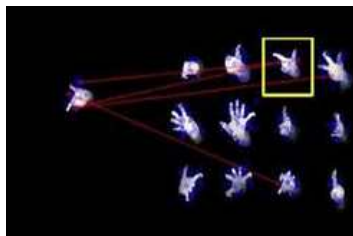
High Dynamic Range Imaging



Image Deblurring

3. Human Pose Estimation using Machine Learning

- Kinect Depth Sensor를 활용한 Human Pose/Gesture 인식 방법 연구



# 휴먼 로보틱스 연구실 (Human Robotics Laboratory)

1. 지도교수: 홍영대 (종합관 610호, 이메일: ydhong@ajou.ac.kr, 전화: 2482)

2. 연구분야: 휴머노이드 로봇, 착용식 근력증강/보행보조 로봇, 생체모방 제어, 진화 최적화

## 3. 학 력

2013.02 KAIST 전기 및 전자공학과 박사  
2009.01 KAIST 전기 및 전자공학과 석사  
2007.02 KAIST 전기 및 전자공학과 학사

## 4. 주요경력

2013.02-2014.08 현대자동차 중앙연구소 책임연구원

## 5. 논문 • 특허

- [1] Y.-D. Hong, C.-S. Park, and J.-H. Kim, "Stable Bipedal Walking with a Vertical Center of Mass Motion by an Evolutionary Optimized Central Pattern Generator," IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 61, no. 5, pp. 2246-2355, May 2014.
- [2] Y.-D. Hong and J.-H. Kim, "3-D Command State-Based Modifiable Bipedal Walking on Uneven Terrain," IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, vol. 18, no. 2, pp. 657-663, Apr. 2013.
- [3] Y.-D. Hong and J.-H. Kim, "An Evolutionary Optimized Footstep Planner for the Navigation of Humanoid Robots," International Journal of Humanoid Robotics, vol. 9, no. 1, Mar. 2012.
- [4] Y.-D. Hong, B.-J. Lee, and J.-H. Kim, "Command State-Based Modifiable Walking Pattern Generation on an Inclined Plane in Pitch and Roll Directions for Humanoid Robots," IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, vol. 16, no. 4, pp. 783-789, Aug. 2011.
- [5] Y.-D. Hong, Y.-H. Kim, J.-H. Han, J.-K. Yoo, and J.-H. Kim, "Evolutionary Multiobjective Footstep Planning for Humanoid Robots," IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, vol. 41, no. 4, pp. 520-532, Jul. 2011.

포함 최근 5년간 국제 SCI(E) 저널 14편 게재, 국내특허 5건 등록

## 6. 과제수행

2016.06-2019.05 무릎관절 마비 환자의 자연스러운 근력보조를 위한 초경량 모듈형 착용로봇 개발, 미래 창조과학부/신진연구자지원사업

2015.09-2017.01 모션 추정 알고리즘을 이용한 이동형 로봇팔 시스템의 제어, 아주대학교

2014.10-2016.09 진화 최적화된 중앙 패턴 생성기에 의한 수직방향 무게중심 및 발 움직임을 이용한 이족 보행 연구, 아주대학교

2014.01-2014.08 고령자를 위한 착용식 보행보조 로봇 개발, 현대자동차

2013.02-2014.08 산업노동지원을 위한 착용식 근력증강 로봇 기술 개발, 지식경제부

2012.02-2013.02 인간형 휴머노이드 로봇, KeunSaRam 개발, KAIST

2009.05-2013.02 시선 제어, 자세 학습 및 발걸음 계획을 이용한 휴머노이드 로봇의 강인한 통합 항법 기술 연구, 교육과학기술부

2011.05-2011.11 인간형 휴머노이드 로봇 팔 하드웨어 플랫폼 및 제어 기술 개발, KAIST

2008.02-2010.05 소형 휴머노이드 로봇, HanSaRam-VIII, -IX 개발, KAIST

2007.02-2007.12 소형 휴머노이드 로봇 하드웨어 플랫폼 및 제어기술 개발, 삼성전자

## 7. 연구실 현황

가. 연구실: 원천관 433호, 홈페이지: <http://sites.google.com/site/ajouhrlab>

## 나. 연구원

석사과정 : 이웅기(석사 3학기), 김인석(석사 1학기), 한영중(석사 1학기)

학사과정 : 문대훈(학사 4학년)

다. 지원사항: 등록금 전액 지원, 매달 연구 장려금 지원, 국내외 학술대회 참석 지원

## 8. 연구분야

Humanoid Robot

## Bipedal Walking

## Footstep Planning

## Evolutionary Optimization

## Biologically Inspired Control

## Exoskeleton for Walking/Power Assist

Human Intention Estimation

