

# 2024년 한국전자파학회 하계종합학술대회

## Workshop #6 반도체/RFIC/SiP

일자 2024년 8월 21일(수)

장소 알펜시아리조트, 컨벤션센터 평창홀3 (1층)

Organizer 및 좌장 : 박창근 교수 (숭실대학교)

시간	발표제목	발표자
14:20~15:00	Envelope Tracking Power Amplifier	백지선 교수 (부산대학교)
15:00~15:40	Next Connectivity Solution: UWB 기술 소개 및 송수신기 연구 개발 동향	이근행 교수 (국립안동대학교)
16:00~16:40	CMOS/GaN 기반 빔포밍 집적회로 개발	심상훈 교수 (충북대학교)
16:40~17:20	서브테라헤르츠 CMOS 신호원 및 패키징 기술	강동우 책임 (한국전자통신연구원)
17:20~18:00	위상 배열 안테나 구현을 위한 다채널 빔포밍 IC 설계 기술	박진석 교수 (전남대학교)



### Envelope Tracking Power Amplifier

백지선 교수 (부산대학교)

최신 스마트폰의 RF power amplifier의 전력 효율 향상을 위해 envelope tracking 기술이 적용되고 있다. Envelope tracking (ET)기술은 RF 전력 증폭기의 전원 전압을 통신 신호의 포락선에 맞추어 제공함으로써, RF 전력 증폭기의 효율을 향상 시키는 기술이다. 본 세미나에서는 최신 5G NR 용 ET를 위한 system architecture 및 세부 부품 구성에 대해 발표한다.

- 2022.09 : 부산대학교 부교수
- 2020 ~ 2024 : ISSCC TPC
- 2011 ~ 2022 : 삼성전자 S.LSI 사업부 power 그룹장
- 2011 : 카이스트 박사



### Next Connectivity Solution: UWB 기술 소개 및 송수신기 연구 개발 동향

이근행 교수 (국립안동대학교)

다양한 산업들이 융합되고 전통적인 산업이 다른 산업과 만나서 새로운 분야를 창출해가는 시대에서 통신을 기반으로 성장해왔던 Wireless 분야 또한 전통적인 방식에서 벗어나 새로운 Connectivity 솔루션을 요구하고 있다. 따라서 기존에 큰 각광을 받다가 다소 관심이 떨어져가고 있던 초광대역 기술 (Ultra-wideband; UWB)이 최근에 어떻게 차세대 Connectivity 솔루션으로 다시 떠오르게 되었는지 소개하고자 한다.

본 발표에서는 현 UWB Standard에 기반한 IEEE 802.15.4z부터 다음 Standard인 IEEE 802.15.4ab 등에 대한 동향과 기존의 Standard에서 벗어난 다양한 application 등을 위한 연구개발 결과들을 송수신기 연구 개발에 기반해 설명하고자 한다.

- 2023 ~ 현재 : 국립안동대학교 전자공학과 조교수
- 2021 ~ 2023 : 삼성전자 System LSI 사업부 책임연구원
- 2021 : 연세대학교 전기전자공학 공학박사



### CMOS/GaN 기반 빔포밍 집적회로 개발

심상훈 교수 (충북대학교)

빔포밍 기술은 차세대 레이더 및 통신 시스템의 핵심 기술 중 하나이다. 빔포밍 기술의 구현을 위해서는 배열 안테나 각각의 경로마다 신호의 위상 및 크기를 제어할 수 있어야 하는데, 레이더에서는 송수신 모듈(TRM)이라고 하는 모듈에 이러한 기능들을 구현하게 된다. 일반적으로, 레이더는 수백~수천개에 이르는 안테나 배열이 사용되고 있으며 각 안테나의 출력 또한 수 와트~수십 와트에 이르므로 TRM 구현 비용이 전체 시스템의 상당 부분을 차지하게 된다.

최근에는 반도체 기술의 발전과 함께 TRM의 주요 블록들이 집적화 되고 있다. CMOS 공정의 경우 아날로그 및 디지털회로까지 동시에 집적할 수 있으므로 소출력의 빔포밍 칩 구현에 적합하며, GaN 공정의 경우 고출력 및 저 잡음 증폭을 위한 프론트 엔드 (PA, LNA, Switch) 칩 구현에 적합하다. 본 발표에서는 CMOS/GaN 기반의 빔포밍 집적회로 개발과 활용에 대해서 소개한다.

- 2020 ~ 현재 : 충북대학교 전자공학과 조교수
- 2018 ~ 2020 : 삼성전자 System LSI 수석연구원
- 2010 ~ 2018 : 알에프코어 수석연구원
- 1997 ~ 2009 : KAIST 전기 및 전자 공학과 (학, 석, 박사)



### 서브테라헤르츠 CMOS 신호원 및 패키징 기술

강동우 책임 (한국전자통신연구원)

본 발표에서는 서브 테라헤르츠 대역에서의 CMOS 기반 신호원 및 패키징 기술에 대해 소개한다. 트랜지스터 주파수 특성의 향상으로 CMOS 기반 서브 테라헤르츠 신호원의 개발이 가능해짐에 따라 그 응용범위가 다양하게 확대되고 있다. 시료의 물성 분석, 날숨 분석용 시스템에서는 여러 주파수 대역의 신호를 발생시켜 주파수에 따른 특성변화를 분석하는 분광기법을 기반으로 한다. 따라서 분광시스템에 적용할 수 있는 CMOS 기반 광대역 신호원 설계 방법과 제작된 칩의 측정결과에 대해 논의한다. 이물질 검출을 위한 이미징 시스템에서는 고출력 단일 대역 신호원을 요구하고 있기 때문에 이를 위한 신호원의 특성과 구현방법에 대해 논의한다. 뿐만 아니라 송수신기 칩과 안테나간의 연결에서 발생하는 손실을 최소화 하기 위한 AiP/AoP 패키징 기술동향과 CMOS 기반 송신기와 안테나를 결합한 패키징 결과에 대해서도 소개하고자 한다.

- 2013 ~ 현재 : 책임연구원, 한국전자통신연구원 지능형반도체연구본부
- 2010 ~ 2013 : 책임연구원, 삼성전자 DMC 연구소
- 2007 ~ 2010 : PostDoc, University of California, San Diego (UCSD)
- 2007 : 공학박사, KAIST 전기 및 전자공학
- 2003 : 공학석사, KAIST 전기 및 전자공학
- 2001 : 공학사, KAIST 전기 및 전자공학



### 위상 배열 안테나 구현을 위한 다채널 빔포밍 IC 설계 기술

박진석 교수 (전남대학교)

최근 6G 저궤도 위성통신과 차량용 레이더를 비롯한 민수 응용과 AESA 레이더를 비롯한 군수 응용에 이르기까지 빔포밍 시스템에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있습니다. 본 발표에서는 이러한 빔포밍 시스템을 구현하기 위한 실리콘 기반의 빔포밍 IC 연구 동향에 대해 소개하고, 본 연구실이 개발하고 있는 다양한 CMOS / SiGe 기반의 빔포밍 IC의 설계 및 측정 결과에 대한 내용을 소개하고자 합니다.

- 2022 ~ 현재 : 전남대학교 전자컴퓨터공학부 조교수
- 2021 ~ 2022 : 한국전자통신연구원 위성탑재체연구실 선임연구원
- 2016 ~ 2021 : KAIST 박사