

# 2023년 한국전자파학회 동계종합학술대회

## 주제강연

일자 2023년 2월 16일(목), 17일(금)

장소 그랜드볼룸 B

2023년 2월 16일(목)

좌장 : 권중화 책임 (한국전자통신연구원)

시간	발표제목	발표자
10:20~11:05	Analysis and Mitigation of RF Desensitization for Wireless Devices	황철순 교수 (Missouri S&T)
11:05~11:50	밀리미터파 고집적 모듈을 위한 패키지 기술	육종민 책임연구원 (한국전자기술연구원)

2023년 2월 17일(금)

좌장 : 김상길 교수 (부산대학교)

시간	발표제목	발표자
09:00~09:45	위성간통신 및 그 활용 그리고 전망	이상욱 센터장 (한국전자통신연구원)
09:45~10:30	CMOS Integrated circuits for Affordable Terahertz Electronics	최우열 교수 (Oklahoma State University)

### 주제강연 1



10:20~11:05

#### Analysis and Mitigation of RF Desensitization for Wireless Devices

황철순 교수 (Missouri S&T)

Wireless connection is the cornerstone for the internet of things (IoT), a network allowing distant devices and sensors to communicate wirelessly with each other. Although a long radio range is essential for the connectivity and portability of wireless devices, designers are finding that digital circuits within the same system often create sufficient electromagnetic interference (EMI) that decreases receivers'sensitivity; thereby, degrading the radio range – called RF desensitization, also known as RF desense. This talk will introduce electromagnetic (EM) frameworks to analyze, model, and mitigate the noise radiation from digital circuits and its coupling to on-board radio frequency (RF) antennas. The topics include 1) noise source reconstruction, 2) coupling path visualization, 3) interference mitigation method, and 4) noise-immune antenna design. Through collaborations with industry partners, we applied the proposed approaches to real products and could successfully achieve improvements. The proposed approaches are actively being used for wireless device design and troubleshooting at many high-tech companies.

- 2022 ~ 현재 : 교수, Missouri S&T
- 2021 ~ 현재 : Associate Editor, IEEE T-SIPI
- 2016 ~ 2022 : 교수, Missouri S&T
- 2012 ~ 2015 : 책임연구원, 삼성전자
- 2012 : 공학박사, KAIST

### 주제강연 2



11:05~11:50

#### 밀리미터파 고집적 모듈을 위한 패키지 기술

육종민 책임연구원 (한국전자기술연구원)

- 최근 통신 데이터 량이 증가함에 따라 밀리미터파 대역을 활용한 통신 시스템에 개발에 대한 필요성이 대두되고 있다. 밀리미터파를 활용한 부품 및 모듈은 매우 짧은 주파수 파장으로 인해 전기적 연결의 최소화가 필요할 뿐만 아니라 매우 높은 정밀도 설계 제작이 필요하다. 따라서 현재 대부분의 밀리미터파 응용 부품의 경우 정밀 공정이 가능한 반도체 공정 기반의 MMIC 또는 RFIC 형태로 개발되어 지고 있고, 이와 동시에 부품을 결합하기 위한 패키지 기술 역시 반도체 공정을 기반으로 하는 wafer-level package 기술 적용의 필요성이 증가하고 있다. 본 세미나에서는 KETI에서 그동안 연구 개발한 밀리미터파 시스템 응용을 위한 다양한 고주파 이종 IC 부품 집적화 패키지 기술을 다음과 같이 소개 하고자 한다.

- 기존의 organic 기반 substrate 기술의 문제점을 해결하기 위해 반도체 공정을 기반으로 하는 Si/Glass interposer 기술을 소개하고, mmWave IC 집적화를 위한 저손실 through via 기술 및 interconnection 공정 기술을 소개함.
- 고출력과 고주파 특성 모두를 만족 시킬 수 있는 새로운 형태의 wafer-level 패키지 기술인 Metal-core fan-out package 기술을 소개하고 이를 이용한 28 GHz RF front-end module 개발 결과를 소개함.
- W-band와 같이 매우 높은 주파수의 경우 일반적인 전력 결합 방식을 이용할 경우 2 dB 이상의 전력 결합 이득을 얻기 어려운 문제점이 있고 이러한 문제점을 개선하기 위해 waveguide combining 기술을 이용한 80 GHz 고전력 증폭기 모듈 집적화에 관한 연구 결과를 소개함.

- 2010.02 ~ : 책임연구원, 한국전자기술연구원
- 2022.02 ~ : 겸임교수, 광운대 전기전자
- 2003 ~ 2010 : 공학박사(통합), KAIST 전기 및 전자공학
- 1996 ~ 2003 : 학사, 충남대학교 전파공학

### 주제강연 3



09:00~09:45

#### 위성간통신 및 그 활용 그리고 전망

이상욱 센터장 (한국전자통신연구원)

제제도 군집위성을 이용한 통신시스템으로 촉발된 위성간 통신은 통신시스템의 중요한 요소기술로 그 소요가 급격히 증대되고 있으며 RF와 Optic에 의한 위성간 통신으로 구분되며 그 활용분야가 다양하게 확대 발전될 예정이다. 이러한 위성간 통신에 대한 기술적인 내용 및 업체현황 그리고 그 전망에 대한 정보를 공유하고자 합니다.

- 1993 ~ : 한국전자통신연구원 재직
- 1994.03 : 미 Auburn대 항공우주공학박사
- 2002 ~ : 항공우주학회분회장
- 2008 ~ : 항법시스템학회이사

### 주제강연 4



09:45~10:30

#### CMOS Integrated circuits for Affordable Terahertz Electronics

최우열 교수 (Oklahoma State University)

Terahertz waves (electromagnetic waves within the 300-GHz to 10-THz frequency range) are expected to enable new everyday applications in sensing and communication, thanks to the sub-mm wavelength and wide available bandwidth. If developed, compact and low-cost THz electronic systems will accelerate the adoption of THz technologies in everyday life. Since mainstream silicon-integrated circuit technologies offer high-yield fabrication, large-scale integration, and large-volume production capabilities, Si-based THz electronics can be one of the key enablers of such systems.

In this talk, the recent progress in Si CMOS integrated circuits for terahertz applications will be presented. Following an overview of CMOS terahertz circuit design, demonstration examples will be presented. The demonstrators include 1) a ~400-GHz reflection-mode imager with 0.6° angular resolution 2) a wideband receiver IC for rotational spectroscopy in 200 – 300 GHz frequency range, and 3) a 300-GHz transmitter capable of 30 Gbps QPSK modulation.

- 2018 ~ 현재 : 교수, Oklahoma State University
- 2013 ~ 2018 : Assistant Research Professor, The University of Texas at Dallas
- 2011 ~ 2013 : Research Associate, The University of Texas at Dallas
- 2011 : 공학박사, 서울대학교
- 2003 : 공학석사, 서울대학교
- 2001 : 공학사, 연세대학교