

신진연구자 특별세션

일시 및 장소 2022년 8월 18일(목) 15:50~17:50, 라마다볼룸3

발표제목	발표자
A 60- GHz Wideband, Low-Power, Active Receiving Antenna with Adjustable Polarization	장태환 조교수 (한양대학교(ERICA) 전자공학부)
광대역 위상 배열 시스템을 위한 고성능 회로 설계	송익현 조교수 (한양대학교 융합전자공학부)
복합적 전자파 전파 환경 모델링을 위한 전자기 토폴로지 기법과 응용	한정훈 조교수 (제주대학교 전파통신공학과)
IoT 시스템을 위한 무선 전력 전송 기술의 응용	김영준 조교수 (가천대학교 전자공학과)
모드정합법을 통한 테라헤르츠 대역 금속 슬릿의 투과 현상	박종언 조교수 (한국해양대학교 항해융합학부)
저비용 SiGe HBT BiCMOS 공정을 사용하는 무선통신용 고출력, 고효율, 고선형, 광대역 전력증폭기법 연구	주인찬 조교수 (아주대학교 전자공학과)

강연소개



- 학력  
- 2019년 KAIST 공학박사  
- 2014년 한양대학교 융합전자공학부 공학사
- 경력  
- 2022~현재 : 한양대학교 ERICA 전자공학부 조교수  
- 2020~2022 : 삼성종합기술원, 책임연구원  
- 2019~2020 : KAIST, 박사후 연구원

A 60- GHz Wideband, Low-Power, Active Receiving Antenna with Adjustable Polarization

장태환 조교수 (한양대학교(ERICA) 전자공학부)

A 60-GHz active receiving antenna with adjustable polarization is proposed for the 60-GHz ISM band for improved SNR performance which is degenerated because of polarization mismatch between the transmitter and receiver. The proposed antenna receives LP as well as LHCP and RHCP.



- 2021~현재 : 한양대학교 조교수
- 2018~2021 : 오클라호마주립대조교수
- 2017~2018 : 조지아공과대학교 Research Eng'r
- 2008~2012 : 삼성전자 메모리사업부 선임연구원

광대역 위상 배열 시스템을 위한 고성능 회로 설계

송익현 조교수 (한양대학교 융합전자공학부)

최근 광대역 위상 배열 안테나 시스템에 대한 개발이 활발하게 이루어지고 있는 추세로 대역폭을 넓히고 동시에 고성능 동작을 위한 기술 개발이 연구되고 있다. 협대역 회로 및 시스템 개발과 비교하여 광대역 회로를 설계하기 위해서는 추가적으로 고려해야 할 사항이 많은데 그 중 핵심적인 사안은 여러 주파수 대역에서 일정 성능을 유지하는 것이다. 동작 대역폭에서의 성능 지표의 변화량을 최소로 해야만 이상적인 시스템 동작을 기대할 수 있고 성능 변화를 보상하기 위한 시스템 레벨에서의 부담을 완화할 수 있기 때문에 구성 회로 설계 단계에서 다양한 기법을 도입하여 광대역 특성을 확보해야 한다.

본 발표에서는 2-20 GHz 대역에서 동작하는 광대역 회로 중 전력 분배기/결합기, 전력 감쇄기에 대한 설계 최적화를 다룬다. 전력 분배기의 경우 능동 소자를 사용함으로써 이득을 가지는 회로도를 가지고 있으며 대역폭 확장을 위해 분산 증폭기 구조를 활용하였다. 전력 감쇄기는 수동 회로로서 회로 분석을 바탕으로 대역폭을 넓히기 위해 폴-제로 상쇄 기법을 적용했다.



- 2021~현재 : 제주대학교 전파통신공학과 조교수
- 2014~2021 : 국가보안기술연구소 선임연구원
- 2014.8 : KAIST 전기및전자공학과 Ph.D.

복합적 전자파 전파 환경 모델링을 위한 전자기 토폴로지 기법과 응용

한정훈 조교수 (제주대학교 전파통신공학과)

전자기 토폴로지(Electromagnetic Topology, EMT) 기법은 효율적인 복합 전파 환경 및 결합 모델링에 있어서 핵심적인 수치해석 기법입니다. 다양한 클러터가 있는 복합적인 전자파 전파 환경의 해석은 상당히 불확정적인 전파 경로를 통해 전달됩니다. 모든 전파 경로에 대한 완전한 해석은 사실상 불가능하기 때문에 주요한 예상 전파 경로들을 추려서 해석하는 방법이 효과적입니다. EMT 기법은 전자파 전파 전달 특성이나 물리적인 경로의 분할 등을 통해 경로를 세분화하여 해석하고 이들을 재결합하여 점근적으로 전파 환경과 결합을 모델링하는 해석 방법입니다. EMT 해석의 효율적인 수행을 위하여 토폴로지 네트워크를 정의하고, 이를 구성하는 변수들을 설명합니다. 그리고 최종해를 얻기 위해 필요한 Propagation Supermatrix와 Scattering Supermatrix 생성 방안에 대한 알고리즘을 설명합니다. 더불어 이를 활용하여 해석한 다양한 응용 사례들을 소개합니다.



- KAIST 전기및전자공학 학사
- KAIST 전기및전자공학 석사
- Purdue University 박사
- 삼성전자 (2016~2018)
- 가천대학교 (2018~현재)

IoT 시스템을 위한 무선 전력 전송 기술의 응용

김영준 조교수 (가천대학교 전자공학과)

최근 무선전력전송과 IoT (Internet of Things)의 사용이 늘면서 보다 넓은 커버리지를 갖는 무선전력 전송시스템의 필요성이 대두되고 있다. 일반적으로 IoT 기기마다 독립적인 전력전송시스템이 필요하여 개별 IoT 기기에 따른 전송 시스템을 따로 구축해야하는 어려움이 있다. 이 논문에서는 하나 에너지 전송시스템을 이용한 넓은 커버리지를 갖는 다중 코일 전력전송 시스템에 대한 연구를 진행하였다.

본 논문에서는 단일 송신기를 갖는 다수의 relay 리시버로 구성된 약결합 무선전력 송수신 시스템을 개발하였다. 각 relay 리시버는 부하의 유무 및 변화에 따라 설계되어 코일의 품질 계수를 고려한 최고의 시스템 효율에 근접한 성능을 달성하였다. 제안된 연구에서는 n 개의 공진회로에 대하여 전력을 공급할수 있고 부하 저항의 변화에 대응 가능한 설계가 가능하다. 수식적으로 n개 코일 시스템에 대하여 분석하고 5개의 코일을 갖는 전력전송 시스템을 제작하여 시뮬레이션 및 실험을 통해 연구의 타당성을 검증하였다.



- 동국대학교 조교수
- 홍익대학교 연구교수
- 오하이오주립대학교 박사후 연구원
- 경북대학교 공학박사

모드정합법을 통한 테라헤르츠 대역 금속 슬릿의 투과 현상

박종언 조교수 (한국해양대학교 항해융합학부)

본 논문에서는 테라헤르츠 대역에서 다양한 금속의 유전율 값을 반영하여, 주파수의 변화에 따른 슬릿의 투과 현상을 검토하였으며 여러 가지 변수에 따른 슬릿의 투과 현상을 검토하였다. 투과 현상을 면밀히 확인하기 위해서는 모드정합법이 적용하기 편리하며, 해석 시간도 줄일 수 있다. 금속의 변화에 따른 투과 현상의 변화를 살펴보았으며, 은에 비해 금의 경우 높은 테라헤르츠 영역에서 손실이 많음을 확인하였다. 투과 공진 현상을 통해 공진의 주기성이 다른 점을 확인하였으며, 정규화된 전파 상수의 차이점을 통해 확인할 수 있었다. 낮은 테라헤르츠 주파수일수록 완전도체와 비슷한 투과 공진현상이 나타남을 확인하였으며, 높은 주파수일수록 손실있는 유전체에 의한 투과 특성과 비슷한 경향이 나타남을 알 수 있었다.



- 아주대학교, 조교수 (현재)
- Qualcomm, Staff Engineer (2022)
- Intel, Senior Engineer (2019)
- GATECH, Ph.D. (2019)
- Skyworks, Intern (2016, 2017)
- 삼성전자, 선임 (2014)
- 한국나노기술원, 연구원 (2012)
- 서울대학교, M.S. (2009)
- 한양대학교, B.S. (2006)

저비용 SiGe HBT BiCMOS 공정을 사용하는 무선통신용 고출력, 고효율, 고선형, 광대역 전력증폭기법 연구

주인찬 조교수 (아주대학교 전자공학과)

주인찬 박사는 2019년 조지아공과대학교에서 박사를 받았고 박사 연구주제로 SiGe HBT BiCMOS를 기반으로 하는 고출력, 고효율, 광대역 전력 증폭 기법을 진행하였다. 2019년부터 2022년까지 Qualcomm에 재직하면서 차세대 WLAN용 RF 프론트엔드 전력증폭기 설계를 주도하였으며 2022년 3월 아주대학교 전자공학과 조교수로 부임하였다. 주 연구 관심 분야는 다양한 무선통신 응용 고효율, 고출력, 저잡음 SiGe HBT BiCMOS RF/mmWave/Sub-THz 집적 송수신기 프론트엔드 (Front-End)이고 주로 전력 증폭기, 응용 맞춤형 송수신기 구조, 칩-패키지 연계 설계 기법, 주파수 생성, 수동 회로 등이다.