

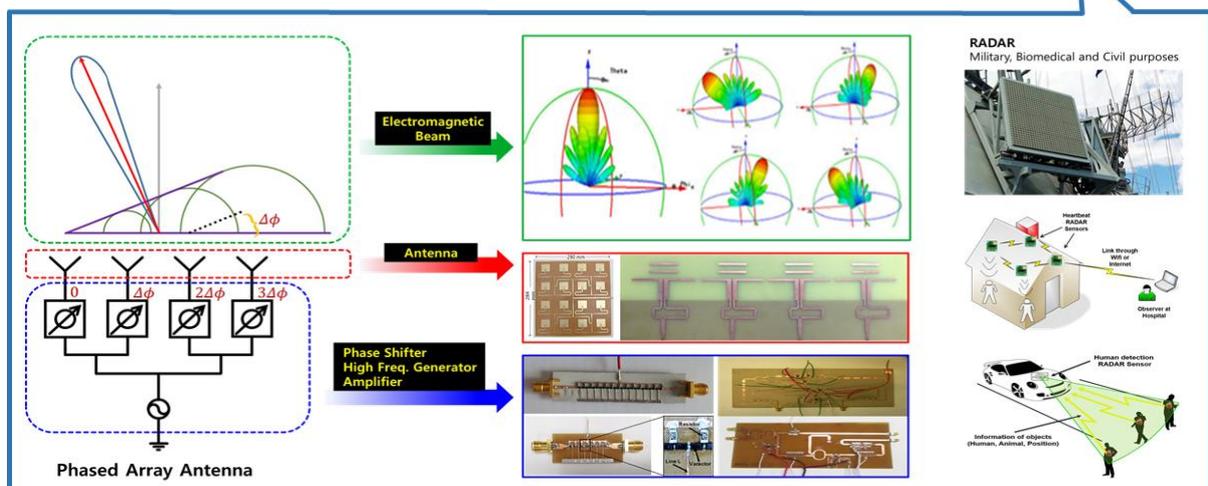
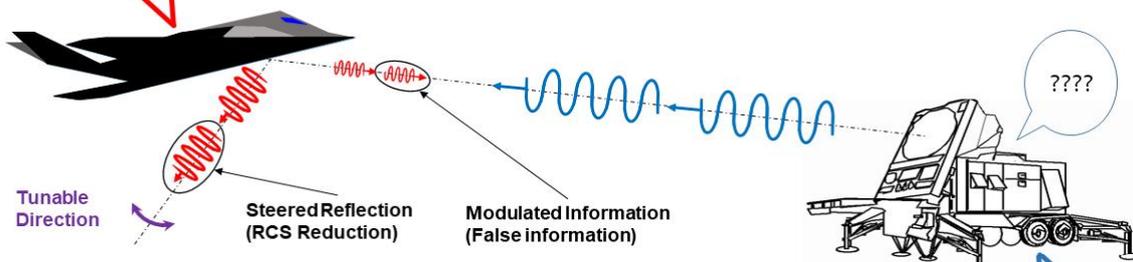
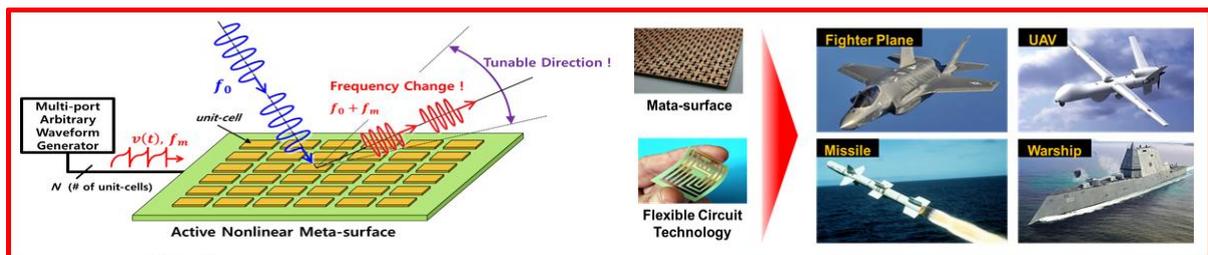
# 초고주파 회로 연구실 (Microwave and Wireless System Lab.)

- ▶ 위치: IT-3호관 401호
- ▶ 전 화: 053-950-5601
- ▶ E-mail: hongjoon@knu.ac.kr
- ▶ 홈페이지: <http://mwsl.knu.ac.kr>

## 01 연구실구성원

- 지도교수 : 김홍준 교수님
- 박사후과정 : 한희제
- 학부연구생 : 고병현, 사공준, 송진우, 김동원, 박진광

## 02 연구분야



#### □ 초고주파 소자 및 하드웨어 시스템

증폭기, 발진기, 필터, 위상변위기 등의 초고주파 능/수동 소자의 성능을 향상시킨 새로운 모듈들을 개발하고 있다. 특히 비선형전송선로(Nonlinear Transmission Line, NLTL)를 이용한 광대역-저손실 위상변위기와 주파수 체배기를 개발하여 다양한 RF/Microwave 소자 및 시스템에 적용시키고 있다.

#### □ 위상배열안테나 및 응용 시스템

다수의 배열된 안테나의 위상을 제어함으로써 전파의 방향을 조절할 수 있는 위상배열안테나는 현대의 RADAR 시스템에 적용되고 있으며, 본 연구실에서는 이를 이용한 센싱/이미징, 무선통신, 생체신호인식, 무선전력전송과 같은 다양한 분야로 접근하고 있다.

#### □ 2차원 메타구조체

능동소자와 주기구조의 배열을 통해 반사파의 특성을 제어한다. 저전력으로 적의 레이더 기만 및 피탐지 저감 기술으로써, 항공기뿐만 아니라 전차, 군함과 같은 다양한 전투체계에 대한 적용가능성을 제시한다. 현재 반사파의 주파수변환 및 경로제어에 관해 연구를 수행하고 있으며, 다른 분야로의 응용에 대한 모색 중이다.

### 03

#### 주요 수행과제 및 최근 5년간 연구 논문

#### □ 주요 수행과제

- 각 대역당 독립적인 경로 제어가 가능한 메타표면, 과학기술정보통신부
- 반사파 경로 및 주파수의 제어가 동시 가능한 메타구조체, 과학기술정보통신부
- 전자식 주파수 가변 가능한 능동형 메타물질 표면, 교육부
- 광대역 위상 배열 안테나 모듈 적용 지능형 스마트 CCTV 시스템, 산업통상자원부
- 하이브리드 전파매질을 이용한 미래전파 서비스용 안테나 개발, 미래창조과학부
- 광대역 위상배열 안테나를 이용한 초고속 마이크로파 이미징/센싱 시스템, 미래창조과학부
- 위상배열 안테나를 이용한 고효율 무선 전력전송, 지식경제부

#### □ 연구 논문

- "Compact and Broadband-Balanced Amplifier for a Monolithic Microwave Integrated Circuit Using Lumped Elements Only", International Journal of Antennas and Propagation, 2023
- "Low spurious, broadband reflection frequency modulation using an active metasurface", IEEE Microwave and Wireless Components Letters, 2022
- "능동형 메타물질 표면을 이용한 반사파 주파수 변환", 전기학회논문지, 2021
- "Development of 60-GHz millimeter wave, electromagnetic bandgap ground planes for multiple-input multiple-output antenna applications", Scientific reports, 2020
- "잡음 최소화를 위한 새로운 알고리즘이 적용된 비접촉식 인간호흡 유무 판별 시스템", 전기학회논문지, 2020
- "Compact Band-selective Power Divider Using One-dimensional Metamaterial Structure", International Journal of Antennas and Propagation(SCI), 2019
- "High frequency arbitrary waveform generator using a nonlinear transmission line", Microwave and Optical Technology letters(SCIE), 2019
- "위상배열안테나를 이용한 호흡 위치 탐지 시스템", 전기학회논문지, 2019
- "8X8 위상배열안테나를 이용한 위치추적 시스템", 전기학회논문지, 2018

#### □ 수상 실적

- 2021. 대한전기학회 논문지 우수논문선정. 대한전기학회 전기물성·응용부분회
- 2016. 대한전기학회 논문지 우수논문선정. 대한전기학회 전기물성·응용부분회
- 2015. 마이크로파 및 전파전파 합동학술대회 우수논문발표상. 대한전자공학회
- 2015. 한국통신학회 동계종합학술발표회 우수논문발표상. 한국통신학회
- 2014. 마이크로파 및 전파전파 합동학술대회 우수논문발표상. 한국통신학회

## □ 국내외 특허 출원 및 등록

- “생체신호의 유무를 판단하기 위한 신호처리 방법 및 신호처리시스템”, 2021, 국내 특허 등록
- “빔 스캐닝을 이용한 동작위치 탐지 레이더 및 이의 제어 방법”, 2020, 국내 특허 등록
- “빔 스캐닝 분석시 가중치를 적용하는 동작위치 검출 방법 및 장치”, 2020, 국내 특허 등록
- “REFLECTION FREQUENCY CONVERSION DEVICE USING ACTIVE METAMATERIAL SURFACE AND ECM SYSTEM”, 2019, 미국 특허 등록
- “능동형 메타물질 표면을 이용한 반사 주파수 변환장치 및 ECM 시스템”, 2017, 국내 특허 등록
- “선형 위상 변위 방식의 반사계 시스템”, 2017, 국내 특허 등록
- “광대역 발룬 및 이를 이용한 광대역 다이폴 안테나”, 2016, 국내 특허 등록
- “광대역 위상 배열 안테나”, 2014, 국내 특허 등록

