



주식회사 엑스픽



01

ABOUT COMPANY

- 기업 소개
- TEAM



"Advanced Science to Everyday Life"

(주) 엑스픽 (Expikx Co., Ltd.)

주식회사 엑스픽은 전기·전자 및 포토닉스 분야의
최첨단 과학기술들을 사업화 하기 위해 2022년
2월에 설립한 하이테크 벤처기업입니다. "첨단
과학을 일상 생활로"라는 비전을 가지고 고려대학교
기술지주(주)의 자회사로 출발하여 다양한 최신
기술들을 사업화하고 있습니다. 엑스픽은 과학기술을
활용하여 진보된 사회를 이루기 위해 노력하며
사회적 책임을 다하도록 하겠습니다. 많은 관심과
성원 부탁드립니다!

기업소개



"Advanced Science to Everyday Life"

(주) 엑스픽 (Expikx Co., Ltd.)

회사명	주식회사 엑스픽 (Expikx Co. Ltd.)
대표이사	박규환, 최종호 (각자 대표)
본사주소	서울 성북구 안암로 145 고려대학교 산학관
설립일	2022년 2월 22일
사업자등록번호	122-87-02560
법인등록번호	110111-8208624
전화번호	02-3290-3955
E-mail	qhanpark@gmail.com jongho.choe@gmail.com

TEAM

▪ 대표이사 : 박규환 (각자 대표)

- 고려대학교 물리학과 교수 (겸직)
- 이학박사 (Brandeis Univ.)
- 한림원 정회원 / OSA Fellow
- 2020 한국과학상 (대통령상) 수상
- 2018 한국광학회 학술 대상 수상
- 2010 성도 광과학상 수상



▪ 대표이사 : 최종호 (각자 대표)

- 고려대학교 물리학과 연구교수 (겸직)
- 이학박사 (고려대학교)
- 한국전자통신연구원 (ETRI) 선임연구원 재직
- 육군 기계화보병 중위 제대
- 전자기파 시뮬레이션 설계 및 최적화



▪ 연구소장 : 김진수

- 고려대학교 물리학과 연구교수 (겸직)
- 이학박사 (건국대학교)
- 한국전자통신연구원 (ETRI) 선임연구원 재직
- 저차원 물질 / 고체물리 실험
- 고주파 RF 분야 소자 제작 및 측정 실험
- Machine Learning / 최적화 프로그래밍



02

SERVICES & PRODUCTS

- 서비스
- 제품

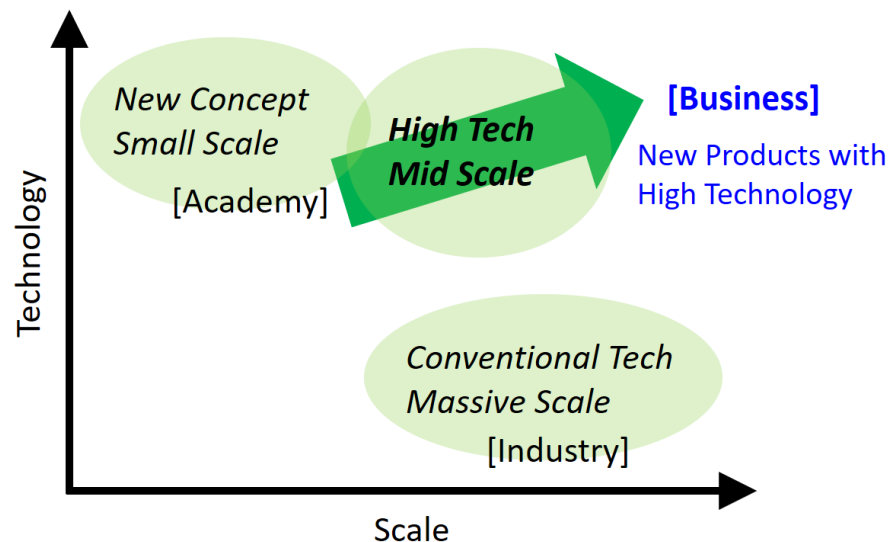
서비스

시장수요

- 광학을 포함한 전기 / 전자 정보통신 분야와 빅데이터 / AI 분야의 융합을 통해서만 창출 할 수 있는 신기술에 대한 수요
- 기초학문과 제품 사이를 좁혀줄 수 있는 high-tech / mid-scale 기술 단계 개발 수요

보유기술

- 광학을 포함한 전기 / 전자 정보통신 분야의 전문성
 - Metamaterial, Subwavelength Imaging, Plasmonics, Antenna 등
- 강력한 컴퓨팅 능력을 바탕으로 한 빅데이터 / AI 툴
- 고급 알고리즘부터 low-tech 하드웨어 개발을 포함한 각종 SW / HW 구현 기술



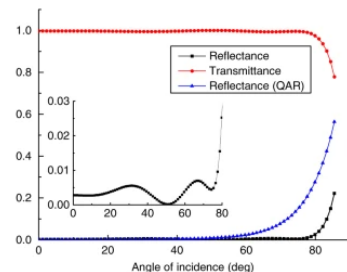
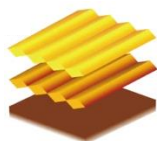
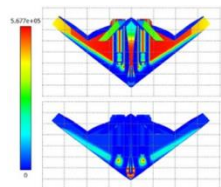
새로운 부가가치 창출

- Meta-Antenna
- Near-Space Sensor
- Subwavelength Bio-Imager
- Image Data Processing Module

서비스

■ UIM

- 서로 다른 매질 간 파동 에너지 전달 효율 극대화 기술
- 스텔스, IR 광소자 등 전자기파 외에 음파 분야도 적용 가능
- 관련 특허 보유 (국내, 해외)

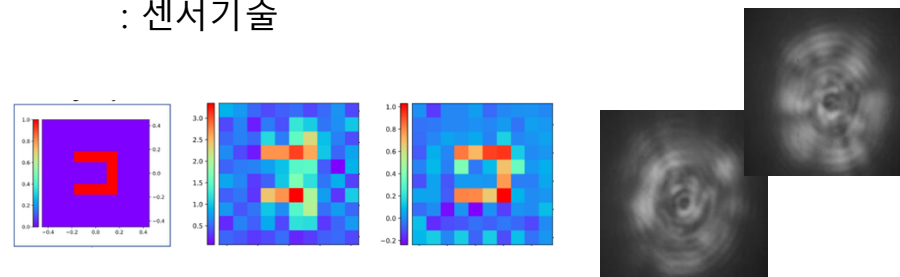


■ Metamaterial

- 메타안테나기술 : Phase Array Antenna 대비 경쟁력 있는 메타안테나 설계/제작/제어 기술
- 위성 통신용으로는 직접적으로 군 및 민간 수요처가 존재하며 설계변경을 통해 수요 분야 변경이 자유로움.
- 차세대 통신 (6G)와 깊은 관련 기술.

■ Machine Learning

- Microwave Imaging / Photonics 적용을 위한 Machine Learning 기술 보유.
- Subwavelength scale target 인지/구분 기술
- 주변 환경에 따른 레이저 발진 패턴 변화 인식 : 센서기술



■ Bio Sensing / Imaging

- Confocal Microscopy Add-on System 개발
- SLM 느린 속도를 보완하기 위한 시스템 개선
→ 대용량 데이터 고속처리
- 내시경 등에 적용하여 이미지 해상도 개선
- 기술개발을 통하여 추가 특허 창출 가능

서비스



모델링, 설계



시뮬레이션, 검증



제작, 평가

Far place, ex) 36000 km up above sky

$\vec{r} = \hat{n}R$

$\vec{r} - \vec{r}'$

$|\vec{r} - \vec{r}'| = R_n \approx R - \hat{n} \cdot \vec{r}'_n$

$\vec{p}_n = (p_n, p_n, 0) = |\vec{p}_n|(\cos \alpha, \sin \alpha, 0)$

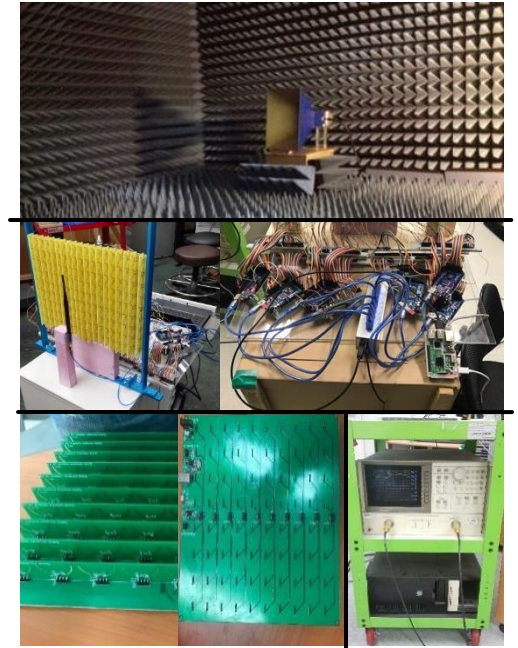
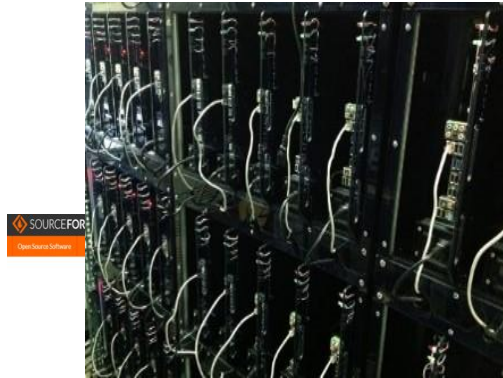
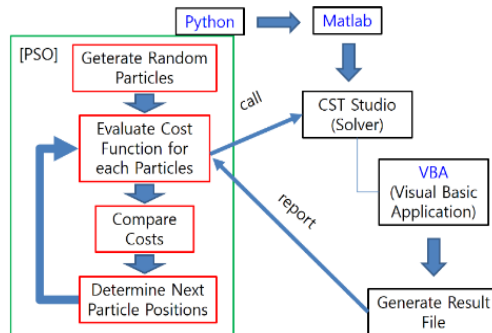
$\vec{r}'_n = (x_n, y_n, 0)$

origin

θ

$\hat{n} \cdot \vec{r}'_n$

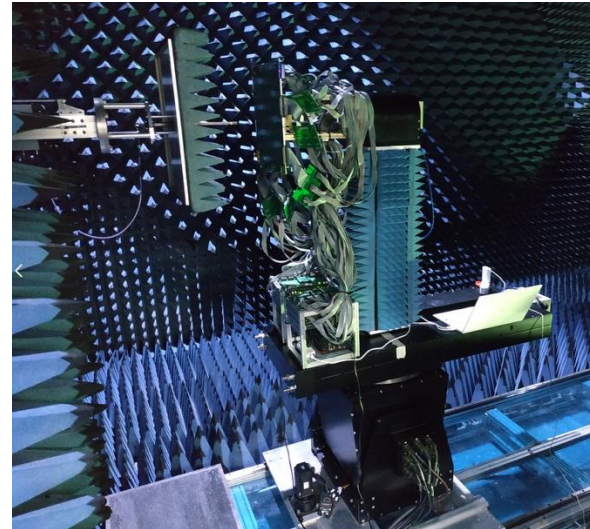
$$\frac{dP}{d\Omega} = \left(\frac{c^2 Z_0}{32\pi^2} k_0^4 \right) \hat{n} \cdot \text{Re} \left[\left((\hat{n} \times \vec{p}_n) \times \hat{n} \right) e^{-ik_0 \hat{n} \cdot \vec{r}'_n} \times (\hat{n} \times \vec{p}_n^*) e^{ik_0 \hat{n} \cdot \vec{r}'_n} \right]$$



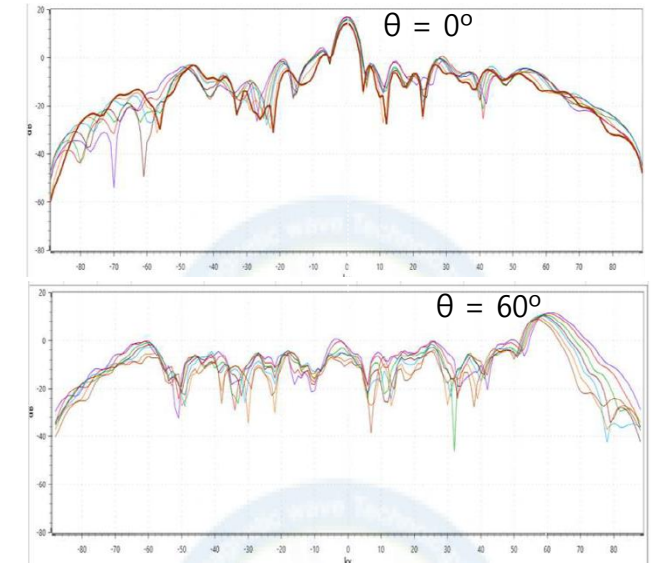
제품개발

Holographic Antenna System

- 반도체 기반으로 작동하는 홀로그래픽 안테나
 - RF radiating element
 - Massive switch array control system
- AI 기반 안테나 제어 s/w
 - Neuromorphic like 학습 및 작동
 - 실시간 빔 조향



개발한 홀로그래픽 안테나 (ver. 2)



Beam steering (@~12.5 GHz) confirmed by Korea Radio Promotion Association (RAPA)

DE GRUYTER Nanophotonics 2023; aop

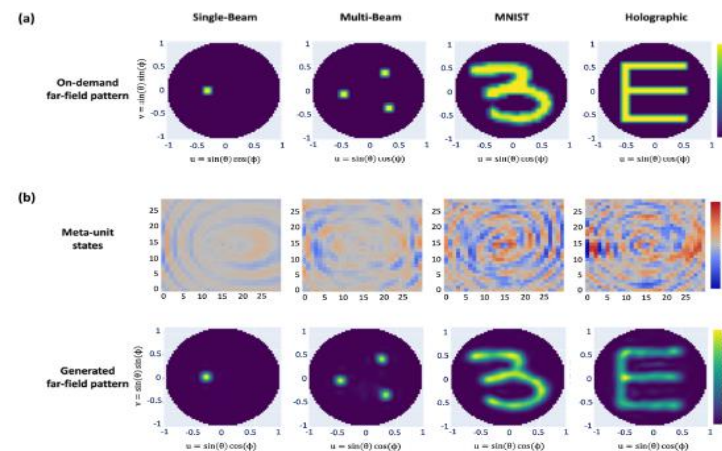
Research Article

Hyunjun Ma, Jin-Soo Kim, Jong-Ho Choe and Q-Han Park*

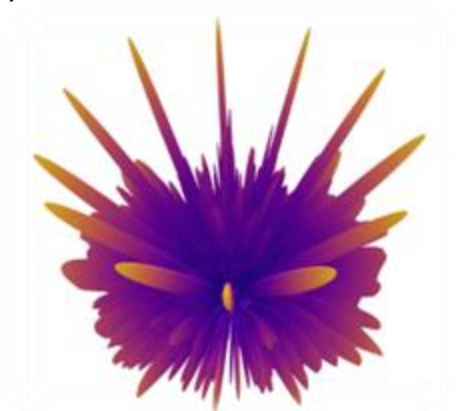
Deep-learning-assisted reconfigurable metasurface antenna for real-time holographic beam steering

<https://doi.org/10.1515/nanoph-2022-0789>
Received December 16, 2022; accepted April 23, 2023;
published online May 5, 2023

딥 러닝 기반 실시간 홀로그램 형성 알고리즘 개발



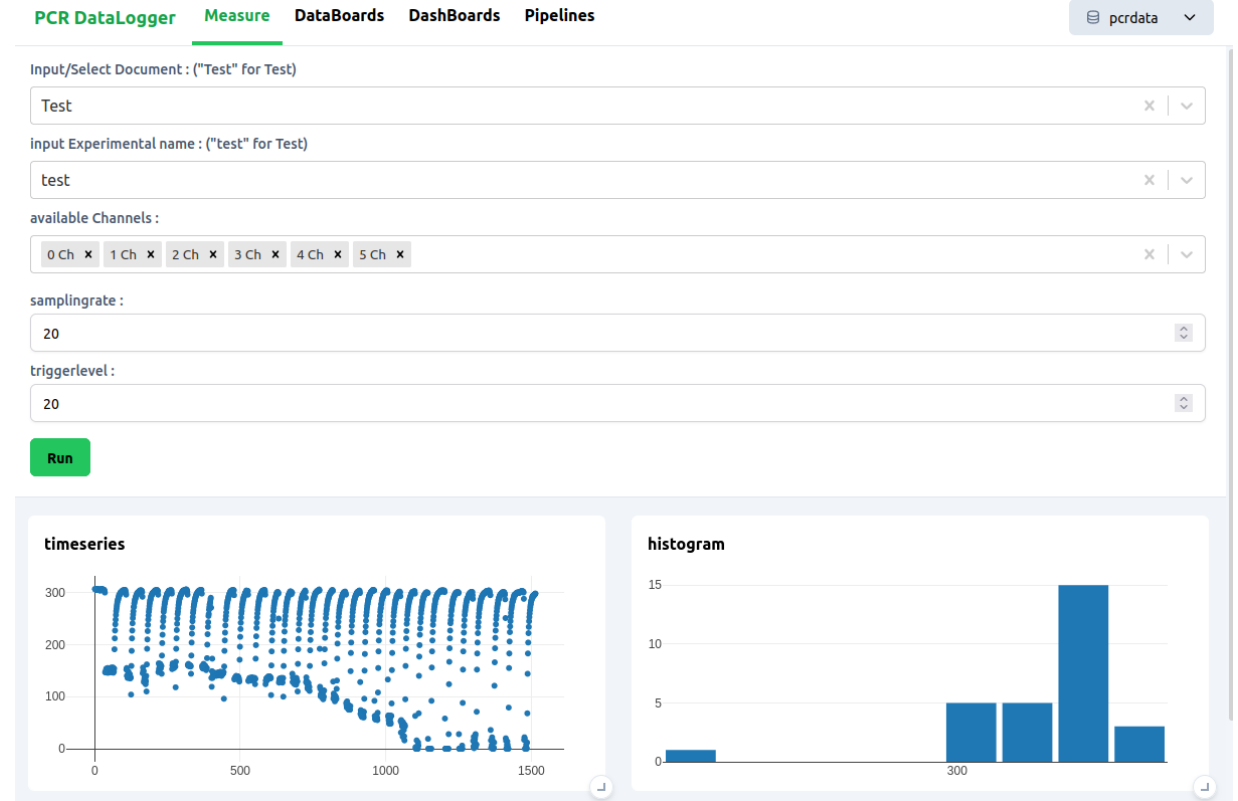
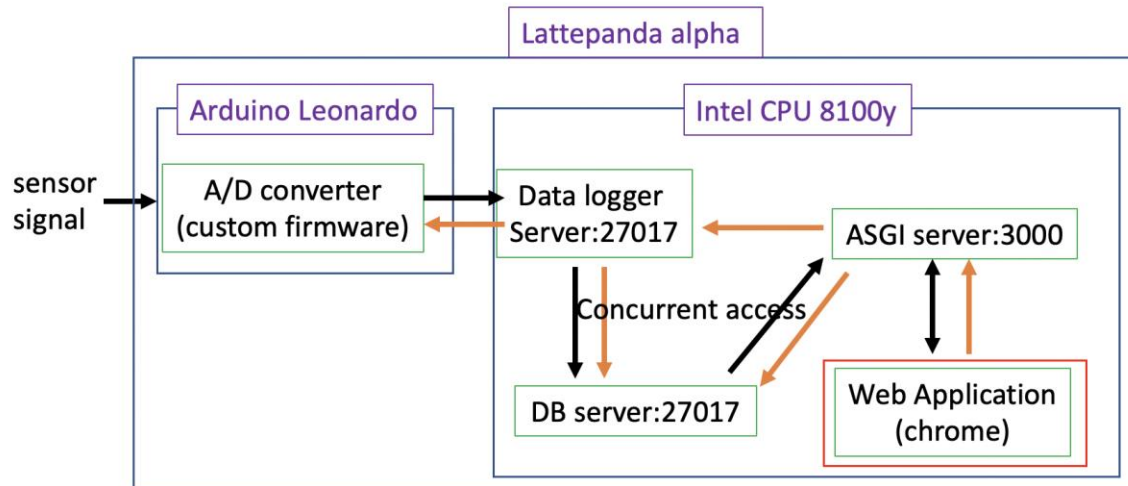
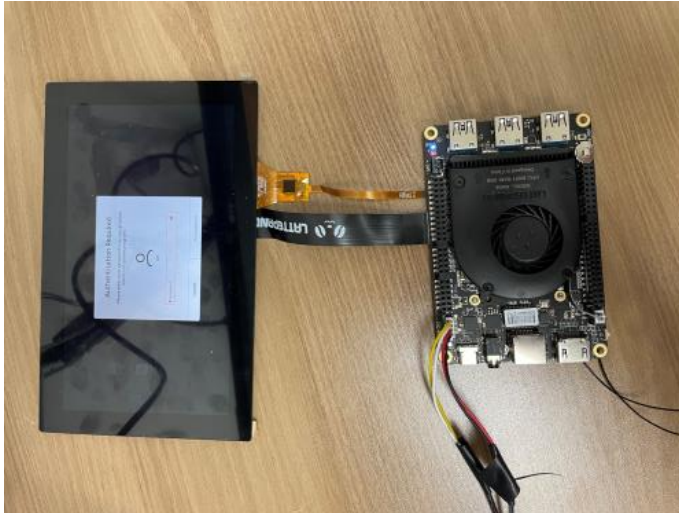
원하는 빔 패턴 실시간 도출



Multiple splitting beam control

제품개발

PCR 액적 형광 측정 시스템



- Web based application
- Customized firmware
- Interactive UI/UX
- Consistent data management

제품개발

MZI Interferometer Bias Controller



마하젠더 광학 간섭계 제어기

Mach-Zehnder Interferometer(MZI) DC bias Controller

OUTLINE

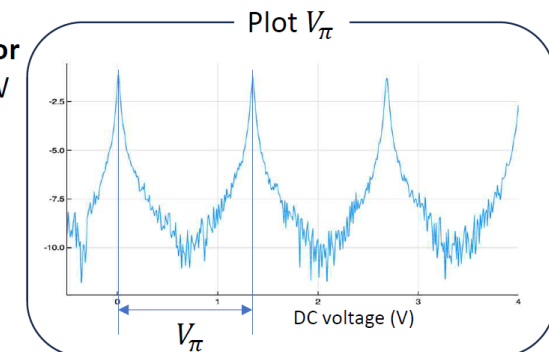
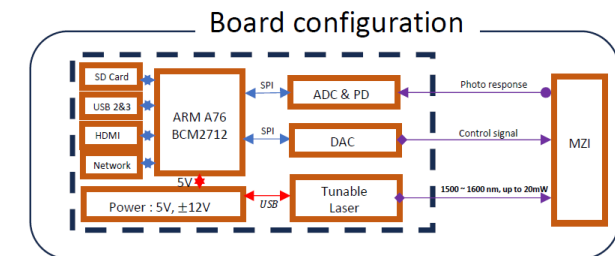
- Laser **Tuning Range:** 1500 - 1600 nm, **Output Power:** Up to 20 mW
- provide complete and precise control of DC bias for MZI
- PD voltage reading stability (<1mV)
- dither mode for controlling precise V_π
- plot display PD output voltage
- computing algorithm (FFT, periodogram)
- customized external control API provided

SOFTWARE Features :

- Tunable laser control
- Optimized stability algorithm
- FFT algorithm & Dither method
- 1 ~ 8 kHz PWM
- plot display based webIO

HARDWARE Features :

- **ARMV7 main Board**
 - Input Voltage : 5V
 - WIFI ad-hoc
 - USB 2.0 & 3.0
- **Tunable laser & Photo detector**
 - 1500 ~ 1600 nm, up to 20mW
 - 24 bit resolution 4 ch.
 - DC voltage stability : <1mV
- **MZI control**
 - 16 bit resolution 16 ch.
 - output voltage : $\pm 12V$





03

BUSINESS PERFORMANCE

- 관련 특허
- 투자 유치

관련 특허

주요 관련 특허 : 창업 멤버 발명 & 고려대학교 산학협력단 보유

- 가변 구조형 메타표면 안테나 (국내출원, 10-2021-0180351)
- 만능 임피던스 정합을 이용한 실리콘 기판 또는 게르마늄 기판 상의 무반사막 및 그 형성 방법 (국내출원, 10-2020-0040516)
- 전자기파흡수체 (국내등록, 10-2094743)
- 무반사막 및 그 형성 방법 (국내등록, 10-2094192)
- 마이크로파 변조 송수신 모듈 및 이를 포함하는 다채널 마이크로파 변조 시스템 (국내등록, 10-2026894)
- 메타표면을 이용한 마이크로파 공간변조 장치 (국내등록, 10-1986048)
- 무반사막 및 그 형성 방법 (미국특허, US 16/296,836)
- 음굴절률 메타물질을 이용한 원평광이색성 측정방법 및 장치 (국내등록, 10-1494326)

투자 & Project

■ 고려대학교 기술지주(주) 투자 유치

- 고려대학교 기술지주(주) 투자 유치, 2022년 4월 자회사 편입
- 멘토링·대학 연구시설 활용



■ TIPS 프로그램 선정 (2022년 5월)

- "위성통신용 빔포밍 평면 뉴로몰픽 안테나 개발", R&D 과제 (5억원, 2년)



■ 창업사업화 (TIPS) 과제 (2024년 6월)

- "전자식 빔 조향 홀로그래픽 안테나", 사업화 과제 (1억원, 11개월)

■ 2025 글로벌 기업 협업 프로그램 – ASK SPACE (2025년 4월)

- "홀로그래픽 안테나 성능 향상을 위한 고도화된 제어알고리즘 개발", 사업화 과제 (1.4억원, 8개월)

■ 2025 서울시 양자기술 사업화 지원 사업 (2025년 5월)



- "양자 압착 광 (Quantum Squeezed Light) 검출기 개발 및 제작", 사업화 과제 (600만원, 6개월)