

핵심 연구성과

세계최초 5G DAS 평창 시연 등 의미 있는 성과 거둬

시스템의 상세설계 단계에 들어간 2년차 연구는 5G 수용 광트랜시버/광링크 및 테스트 베드 구축, 5G 수용 호스트 장치, 5G 수용 Radio 장치 세 항목의 평가 목표를 달성하였다. Ericsson-5G 기지국 연동 PoC 시험, 28GHz 대역 indoor용 안테나 해석을 비롯하여 평창 지역 5G DAS 시연 환경 구축 및 시험이라는 추가 연구개발 실적을 거두기도 했다. 특히 평창에서의 시연은 올림픽지역 일대에 5G 시범 국소 적용을 선보임으로써 5G BBU-RFU와 IF연동 기술 구현이라는 상징적인 의미를 도출해 냈다. 국제특허 1건 출허, 국내특허 6건 출허, 논문 총 9개 기고, 국제 표준화 기고서 16건 및 국내 4건 채택, “아날로그 IFoF 기반 Indoor DAS용 3GHz급 아날로그 광트랜시버” 기술이전 완료 등의 실적을 뽐냈으며, 국제 표준화 문서는 목표의 800%를 달성하면서, 전체적으로 2년차 목표치에 준하는 실적으로 2년차 연구를 마무리했다.

주요 성과

- 5G 수용 광트랜시버, 광링크, 테스트베드
- 5G 수용 호스트 장치
- 5G 수용 Radio 장치



활용계획 및 기대효과

중소기업 생태계 부활 및 고용 안정 에 기여할 것

구조설계 및 기능 검증에 초점을 맞춰 진행했던 첫 단계의 연구에 이어, 향후 연구는 두 번째 단계인 제품 개발 및 상용화 단계로 접어들게 된다. 2019년까지 예정대로 연구 개발이 진행되면 2020년부터는 상용화 과정을 밟으며 신규시장에 진출할 예정이다. 5G의 상용 서비스가 시작되면 그 기반 기술인 5G용 Indoor DAS 기술은 광중계기 관련 중소기업 생태계 부활의 견인차 역할을 하며 동반성장할 것으로 기대하고 있다. 본 기술과 직간접적으로 연관된 시장은 2020년 기준으로 전 세계 50억 달러 규모로 추정하고 있으며, 2024년에는 약 60억 달러 규모의 성장이 예상된다. 기술 개발 완료 이후 본 기술이 차지할 수 있는 목표 시장 규모는 2020년 약 2억 달러, 2024년에는 2.7억 달러로 늘어날 전망이다. R&D를 통하여 창출되는 목표 시장 기준의 경제적 파급효과는 2020년부터 2024년까지 총 누적 생산유발 약 2조 5천억 원, 부가가치유발 약 6천 6백 억 원으로 추정되며, 약 5천여 명의 고용 유발효과 등을 낼 것으로 예상하고 있다.

Key event

평창 올림픽 5G 시범 국소 적용

- 대상 국소 : 평창 올림픽 Venue 일대
- 주요 일정
 - 시범망 구축: ~10월 말
 - 망 최적화 및 시범사업 진행: 2017, 11, ~ 2018, 3.
- 결과물
 - KT 요구사항 기반의 국제과제 결과물 시험 국소 적용
 - 적용 수량: MHU 1식, DRU 2식, mRU 4식



Key words

- **5G 분산 안테나 시스템(5G DAS)** : 5G 환경에서의 분산 안테나 시스템(distributed antenna system) DAS는 전파 음영 지역 문제를 해결하기 위해 상대적으로 적은 출력을 갖는 안테나를 여러 곳에 분산시켜 실내 이동통신 서비스를 제공하는 기술이다.
- **MHU(Main Hub Unit)** : 5G 이동통신 기지국과 연결되며, indoor 환경 하에 위치하는 다수의 리모트(라디오) 장치에 5G 모바일 신호를 분산해주고 또한 다수의 리모트(라디오) 장치를 관리/제어해 주는 장치
- **ROU(Remote Optic Unit)** : indoor 환경하에서 5G 모바일 신호를 사용자 단말 장치에 제공하거나 다수의 사용자 단말 장치로부터 생성된 5G 모바일 신호를 모아 이동통신 기지국으로 전달해 주는 장치
- **DRU(Distributed Remote Unit)** : 기능은 ROU와 동일하나 구조가 다름. ROU 내에서 수행하던 mmWave 주파수 변환 기능을 분리하여 mRU에서 수행하고, DRU는 5G 모바일 신호를 MHU로부터 전달받아 다수의 mRU에 분산해주는 역할을 수행
- **mRU(millimeter-wave Remote Unit)** : ROU의 mmWave 주파수 변환 기능을 수행, DRU와 mRU는 coaxial cable로 연결되며, coaxial cable을 통해 5G 모바일 신호와 mRU구동에 필요한 전원을 공급받으며, 다수의 사용자 단말장치에 5G 모바일 신호를 전달하거나 반대로 사용자 단말장치로부터 생성된 5G 모바일 신호를 DRU로 전달해주는 역할을 수행
- **알오에프(RoF)** : Radio over Fiber의 약자로 아날로그 형태의 무선 주파수(RF) 신호를 광 신호로 변환하여 광섬유를 통해 전송하고, 수신된 광 신호를 다시 무선 신호로 변환하여 전송하는 기술. 광대역, 낮은 손실, 그리고 낮은 간섭의 특성을 갖는 광통신 기술과 이동성의 장점을 가진 무선 통신 기술을 결합한 기술이다.
- **IFoF** : 아날로그 IF 무선 주파수 신호를 광섬유를 통해 전송하고, 수신된 광신호를 다시 무선 신호로 변환하여 전송하는 기술

참여기관과 연구원들의 열정과 협조로 이룬 결실 이중현

가장 보람 있었던 일을 연구결과물의 평창시범사업 참가였던 것 같습니다. 본 사업은 2017년이 2차년도 사업이라서 관련 기술개발이 진행되고 있는 상태였지만, 평창 동계올림픽 시범 사업 적용을 위해 6개월 이상 연구일정에 당겨야 하였습니다. 다행히 공동연구 참여기간인 KT 및 FRTeK의 적극적인 협조 및 참여 연구원들의 열정적인 연구 수행으로 평창 KT 5G 시범망 적용 및 운영을 성공적으로 마칠 수 있었습니다.