

[RFP-106] 5G 네트워크의 인빌딩 환경 조성 및 IoT 초연결을 위한 광대역 중계 모듈 개발

과제명		5G 네트워크의 인빌딩 환경 조성 및 IoT 초연결을 위한 광대역 중계 모듈 개발		
구분 (해당부분 V 체크) *중복 체크 가능	소재		부품	장비
			√	
기술분류		대 분 류	중 분 류	소 분 류
	산업기술분류 (별표 1)	정보통신	정보통신 모듈 및 부품	안테나 모듈 및 부품
	소부장산업분류코드 (별표 2)	301105	소재/부품/장비명	5G용 간접 급전형 광대역 안테나 모듈
	해외의존도 (전체)	76.6%	제 1 수입국	중국
			제1수입국 의존도	19.53%
	HSK 코드(10자리)	8529.10-9290	HSK 품목명	각종 안테나와 반사식 안테나, 그 부분품
개발 목적 (해당부분 V체크)	국산화		글로벌 경쟁력 확보	글로벌 선도
	√			
개요		◦ 인빌딩 환경의 5G 네트워크 형성과 다양한 IoT 디바이스 간 데이터 송수신을 위한 5GHz 광대역 안테나 개발		
필요성		◦ 5G는 다양한 산업간 데이터 융복합을 위한 필수적인 요소로써 자율 주행, VR/AR, 스마트 시티, 스마트팩토리, 스마트 헬스케어 등의 영역에서 활발한 결합이 실현되고 있음 ◦ 자율주행 자동차 및 다양한 IoT 기술들의 고용량의 데이터 전송을 위해서는 필수적으로 100 Mbps 이상의 고속의 5G 네트워크를 활용해야 함 ◦ 또한, 다수의 디바이스들 간 데이터 전송을 커버하기 위해 5G 네트워크의 중계기 및 단말기가 필요하고 이러한 장비들은 1GHz 이상의 광대역을 커버할 수 있어야 충분한 데이터 전송율을 가질 수 있음 ◦ 특히, 현재 인빌딩 환경에서 5G 네트워크 5% 미만으로 보급되어 있는 실정이기 때문에 광대역 안테나를 포함한 중계기의 개발 및 보급이 필요한 실정임		
목표	개발목표		◦ 인빌딩 및 스몰셀 네트워크 구성을 위한 DAS 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 28 GHz 주파수 Beam-forming용 안테나 설계 - Multi User-Multi Input Multi Output 안테나 어레이 개발 - GHz 대역 주파수 혼합기 설계 ◦ 정량적 기술개발 목표 <ul style="list-style-type: none"> - Frequency : 26.5GHz ~ 29.5GHz - Bandwidth : 4.5GHz ~ 5.5GHz - VSWR : 2:1dB 	
	기술성숙도 (TRL)		현재수준	목표수준
			3	7

기술개발내용
(Spec. 포함)

○ 연차별 주요 개발 내용

- (1차년) 5G용 5GHz 광대역 안테나 개발
 - 도파관 마이크로스트립 변환 기술을 활용한 최적의 기판 제작 (단, 마이크로 스트립 기술을 적용하여야 하는 타당성 제시)
 - 인빌딩 스몰셀 네트워크 구성을 위한 DAS 안테나 개발
 - Multi User-Multi Input Multi Output 안테나 어레이 개발
 - 28 GHz 대역 주파수 혼합기 설계
 - 저잡음 High pass filter를 포함한 Band pass filter 설계 및 제작
- (2차년) 5G 광대역 안테나를 활용한 중계 모듈 개발
 - 건물 구조에 따른 최적화된 스몰셀 네트워크 시스템 구성
 - 통신시스템 동기모듈 개발
 - 5G 광대역 안테나를 활용한 중계 모듈 시제품 제작
 - 중계 모듈 성능 검증 시험

○ 주요 성능 목표

- (1차년) 5G용 5GHz 광대역 안테나 개발
 - 28GHz 안테나 어레이 개발

주요 성능지표	단위	최종 개발목표
Frequency	GHz	26.5GHz~29.5GHz
Bandwidth	GHz	4.5~5.5GHz
OutPower	dBm	+33dBm
VSWR	dB	2:1

- (2차년) 5G 광대역 안테나를 활용한 중계 모듈 개발
 - 중계 모듈 개발

주요 성능지표	단위	최종 개발목표
TDD (UMTS, LTE)	ppb	100~250 (<± 1.5us)
시간 정확도	us	± 2~± 3
소비 전력	W	55W

최종 성과물

- 인빌딩 환경의 5G 네트워크용 28GHz 스몰셀 중계 모듈
- 자율주행 자동차에 활용 가능한 광대역 5G 네트워크 IoT용 안테나 모듈

기대효과

- 기술적 기대효과
 - 추가 R&D를 통해, 성능향상 및 신규로 요구되는 캐리어 집성을 지원하는 기능 (NB-IoT 등) 확장이 가능할 것으로 예상됨
 - DAS 기술과 스몰셀을 결합한 형태의 네트워크를 구축함으로써 경제적으로 저 잡음 인빌딩 네트워크를 형성할 수 있을 것으로 기대됨
- 경제적 기대효과
 - 높은 가격의 외산 장비의 국산화를 통해, 일부 지역에 편중된 5G 서비스 지원의 한계 문제를 보다 빠르고, 적극적으로 해결할 수 있을 것으로 전망됨
 - 또한, 적극적인 해외(싱가폴, 대만 등)진출을 모색하며, 28GHz RF repeater 모듈 및 시스템의 다양한 형태로 판매가 가능할 것으로 예상됨