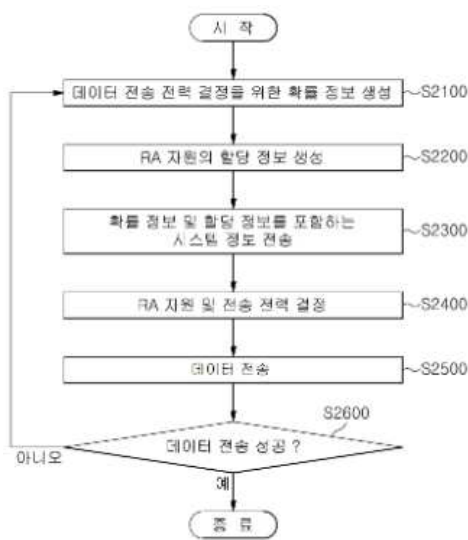


## 2 단계 RA를 위한 무선 통신 시스템

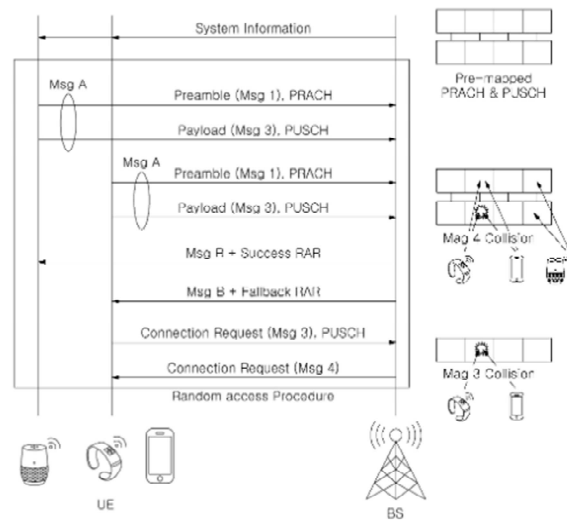
연구개발자: 전자전기공학부 이태진 교수

### I 기술 개요

#### 01 기술 요약



[무선 통신 시스템에서의 2 단계 RA를 수행하는 방법의 흐름도]



[4 단계 RA를 개선한 2 단계 RA]

- 본 기술은 기지국 BS은 단말 UE에 확률 정보 및 자원 할당 정보를 제공하고, NOMA의 전력 차이 기반 순차적 간섭 제거 SIC를 통해 동일 RA 자원에 접속한 두 단말의 데이터 수신을 가능하게 하고, 과거 프레임의 미사용 프리앰블을 기반으로 UE 수를 예측하여 최적의 RA 자원을 동적으로 할당함으로써 통신 효율을 높이고 지연 시간을 줄이는 것을 특징으로 함

#### 02 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	출원일
1	2 단계 RA를 위한 무선 통신 시스템 및 그 동작 방법	2024-0062551	2024.05.13

## 2 단계 RA를 위한 무선 통신 시스템

### 03 기술의 우수성

#### ■ 획기적인 RA 효율

-NOMA 적용 및 최적 자원 할당으로 RA 효율을 기존 최대 37%에서 52%까지 획기적으로 향상

#### ■ 초저지연 성능 확보

-2단계 RA 과정을 최적화하고 메시지 재전송 시의 충돌 문제를 해소하여 RA 지연 시간을 감소

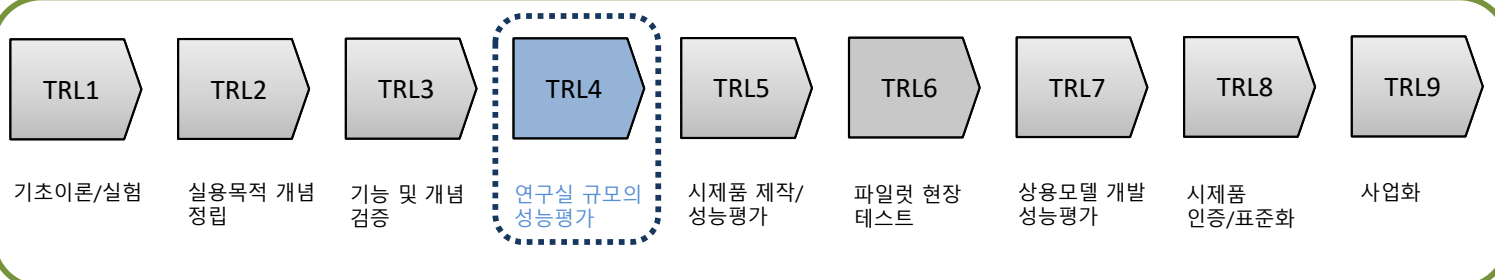
#### ■ NOMA 기반 충돌 해소

-동일 RA 자원을 사용하더라도 전력 차이를 이용한 NOMA 기술을 적용하여 효과적인 충돌 해결 기능을 제공

#### ■ 동적 자원 최적 할당

-단말 수 예측을 기반으로 RA 자원을 동적으로 할당하여 네트워크 자원 낭비를 최소화하고 효율성을 극대화

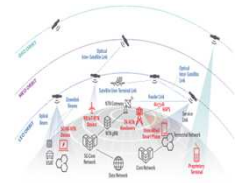
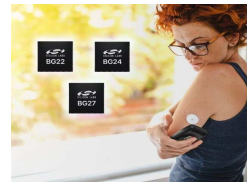
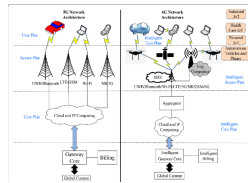
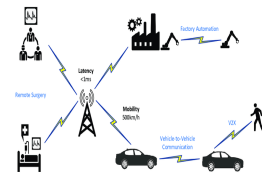
### 04 기술 개발 완성도



## 2 단계 RA를 위한 무선 통신 시스템

### II 기술 동향

#### 01 기술응용분야



##### [대규모 IoT]

스마트 시티, 스마트 팩토리, 센서 네트워크의 동시 대량 단말 접속 문제 해결

##### [초저지연 통신]

자율주행, 원격 수술, 로봇 제어 등 실시간 데이터 처리가 필요한 서비스

##### [5G/6G 네트워크]

Ericsson, Nokia 등 글로벌 통신 장비 제조사의 기지국 및 코어 장비 기술 통합

##### [모바일웨어러블 기기]

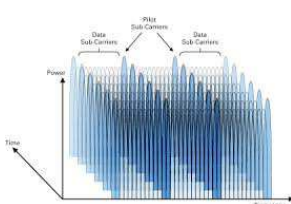
대량 UE 환경에서의 통신 효율 및 배터리 효율 향상을 위한 칩셋 기술

##### [위성 통신]

스타링크 등 비정상 네트워크 NTN 환경의 대규모 단말 접속 문제 해결

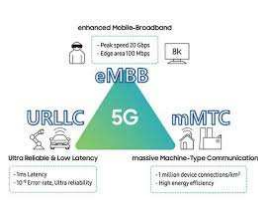
#### 02 기술 동향

##### [~2020]



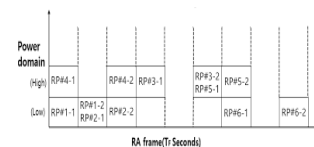
5G 초기 상용화, OFDMA 등 직교 다중 접속 기반 기술 중심

##### [2021~현재]



mMTC 및 URLLC 구현을 위한 NOMA의 중요성 부각, 글로벌 5G 시장 폭발적 성장

##### [향후 전망]



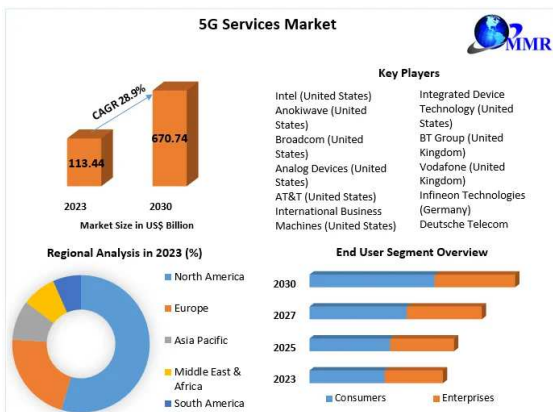
6G 시대의 초대규모 연결을 위한 핵심 기술로 NOMA 기반 RA 효율화 기술의 표준화 및 상용화 경쟁 심화

무선 통신 기술은 단순한 데이터 전송을 넘어 초연결성과 초저지연성을 요구하는 IoT 및 자율주행 서비스로 진화하고 있고, 이러한 환경에서 수많은 단말이 동시에 네트워크에 접속하려는 RA 충돌 문제가 네트워크 성능의 핵심 병목으로 작용함

## 2 단계 RA를 위한 무선 통신 시스템

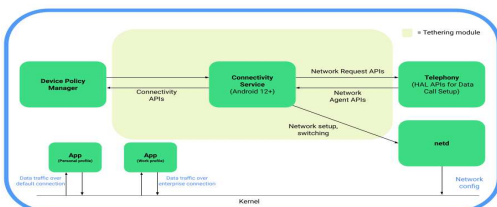
### III 시장 동향

#### 01 시장규모



- 글로벌 5G 서비스 시장은 2023년에 1,134억 4천만 달러로 평가되었으며, 총 수익은 2024년에서 2030년 사이에 28.90% 성장하여 약 6,707억 4천만 달러에 이를 것으로 예상됨

#### 02 주요 시장 참여자



[Ericsson, Nokia社 5G/6G 네트워크 인프라]



[Qualcomm社 스냅드래곤 모뎀 제품]



[삼성 네트워크社 5G vRAN 솔루션 제품]

- 기지국, 코어 네트워크 장비 등 무선 통신 인프라 핵심 장비 공급 및 표준화 주도

- 단말 및 IoT 디바이스에 탑재되는 통신 칩셋 및 모뎀 기술 개발

- 통신 장비 국산화 및 차세대 6G 기술 개발 주도. NOMA 관련 연구 활발

### 기술 이전 상담 및 문의