



## 5-11. MHN 이동무선백홀 기술

Giga통신연구2실

**ETRI**  
Electronics and Telecommunications  
Research Institute

# CONTENTS

- I 기술 개요
- II 개발기술의 주요내용
- III 기술적용 분야 및 기술의 시장성
- IV 기대효과



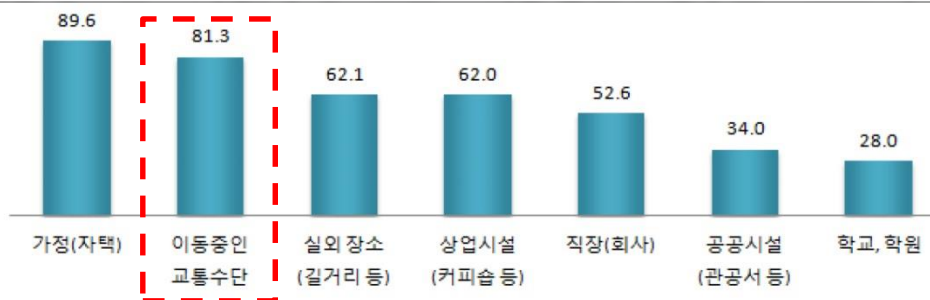
# 기술 개요(1)

## 1. 기술개발의 필요성

### ● 고객 및 시장의 니즈

- 열차내 모바일 인터넷 사용자의 데이터 서비스 요구 증가
- 열차내 액세스포인트는 기가급 데이터 전송이 가능하나(예: 802.11ac), 열차와 지상 기지국 구간의 데이터 전송이 10Mbps의 속도로 제한됨(예: Wibro기반 무선백홀)
- 고속환경에서 기존 이동통신 시스템의 한계
- 고속환경에 적합한 이동통신 기술 필요

주된 모바일 인터넷 이용 장소는 '가정(자택)' 또는 '이동 중인 교통수단' 으로 나타남



※ 자료: 2012년 무선인터넷 실태조사, 한국인터넷진흥원



# 기술 개요(2)

## 2. 기술의 개념 및 구성

### ● 기술의 개념

- 고속 이동환경에서 Gbps 급 데이터 전송이 가능한 이동무선백홀 무선전송 및 시스템 기술
- 밀리미터파(mmWave)를 사용하여 차량과 기지국 간의 백홀 링크를 구성
- 차량내 단말(일반 스마트폰)은 Wi-Fi를 통해서 사용자 액세스 링크를 구성

### ● 기술의 구성도

- 지상 장치는 mRU, mDU, mGW로 구성
- 차상 장치는 mTE로 구성
- 차량 내부는 Wi-Fi 액세스 포인트 혹은 LTE-A 펌토셀로 구성



mGW: MHN Gateway, mDU : MHN Digital Unit, mRU: MHN Radio Unit, mTE: MHN Terminal Equipment





# 개발기술의 주요내용(1)

## 1. 기술의 특징

### ● 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 기존 Wibro 백홀 대비 100배 용량 증대 가능(10 Mbps -> 1 Gbps)
- 고속열차(KTX), 지하철 등에서 획기적인 모바일 인터넷 서비스 제공 가능

### ● 기술의 상세 사양

- 밀리미터파 주파수 31.5-31.75GHz(250MHz 대역폭)를 사용하여 1Gbps 이동무선백홀 전송속도 제공하며, 대역폭 확장에 따라서 비례하여 전송속도 증가
- 송신전력 100mW를 통해 500m 이상의 백홀 커버리지 제공
- 핸드오버 성공율 99% 이상 가능



# 개발기술의 주요내용(2)

## 2. 경쟁기술대비 우수성

### ● 경쟁기술/대체기술 현황

- Wibro 백홀을 이용한 지하철 통신 기술(국내 상용제품: 10Mbps 제공)
- LTE 백홀을 이용한 고속철도 통신 기술(화웨이 시제품: 40Mbps 제공)
- LTE-R 기반 철도제어 기술 개발 중

### ● 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
Wibro 백홀	백홀 전송 용량 100배 증대
LTE 백홀	백홀 전송 용량 25배 증대 (LTE 백홀은 상용화 준비 단계)



# 개발기술의 주요내용(3)

## 3. 기술의 완성도

### ● 기술개발 완료시기 및 완성도

- 2016년 2월 개발 완료 예정
- TRL7 상용레벨 개발

### ● 기술이전 범위 및 내용

- 이동무선백홀 물리계층/상위계층 규격 및 관련 IPR
- 물리계층 기저대역 모뎀 RTL 및 제어 프로그램
- mTE, mDU 플랫폼 및 L2/L3 소프트웨어 프로그램
- mGW용 소프트웨어 프로그램
- mRU 프론트홀 플랫폼 및 제어 프로그램



# 개발기술의 주요내용(4)

## 4. 표준화 및 특허

### 표준화 동향

- 이동무선백홀에 대한 표준은 없는 상태이나, 개발 규격의 주요개념을 국내 TTA 표준으로 추진 중
- IEEE 802.15에서 Study Group 전단계의 Interest Group 활동을 통해 국제 표준화 가능성을 타진하는 단계

### 보유 특허

출원/ 등록 구분	특허명	출원국 (등록)	출원(등록)번호	출원(등록) 년도
출원	핸드오버 없는 셀 구성 방법	한국	10-2014-0101964	2014
출원	이웃 셀 탐색을 용이하게 하는 동기신호 구조 및 셀 구성 방법	한국	10-2015-0002832	2015
출원	멀티플로우를 이용한 상향링크 동기 추정 방법	한국	10-2015-0011549	2015
출원	주파수 오프셋 보상 방법 및 장치	한국	10-2015-0012274	2015





# 기술적용 분야 및 기술의 시장성(1)

## 1. 기술이 적용되는 제품/서비스

### ● 내용 작성

- 지하철, 고속철을 위한 지상 기지국 장치
- 지하철, 고속철 차량에 탑재하는 차상 장치
- 이동무선백홀 링크를 제공하는 서비스
- 공공 장소에서 다수 사용자에게 Wi-Fi 서비스를 하고자 할 때, 유선 백홀을 제공하기 어려운 환경(일회성 공연, 스포츠 이벤트 등)에서 무선백홀 제공 서비스



# 기술적용 분야 및 기술의 시장성(2)

## 2. 해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

### ● 시장 규모 및 향후 전망

단위: 억 원(국내), 억 달러(세계)

구분		2018	2019	2020	2021	2022	2023	CAGR
국내	단말모듈	11.6	12.0	12.4	13.1	13.8	14.5	4.6%
	기지국시스템	256	263	274	287	305	320	4.6%
	장비 합계	267	275	286	301	319	334	4.6%
세계	단말모듈	0.58	0.60	0.62	0.65	0.69	0.73	4.6%
	기지국시스템	25.56	26.32	27.38	28.75	30.47	31.99	4.6%
	장비 합계	26.14	26.92	28.00	29.40	31.16	32.72	4.6%

ETRI 기술경제연구부 추정(2012)

### ● 국내외 주요 사업자 및 시장동향

## 기술 도입 효과

### ● 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 세계 MHN 관련 잠재시장은 본 과제의 개발기술의 최초 매출이 발생할 것으로 예상되는 2017년부터 이후 2022년까지 총 886억달러 규모에 이를 것으로 전망
- 2017년~2022년간 국내에서는 16025억원의 매출액이 발생할 것으로 예상
- 2017년~2022년간 국내에서는 총 2만 4천명의 고용 창출효과가 발생할 것으로 예상

### ● 기술사업화로 인한 파급효과

- 고속 이동 시에도 기가급의 무선 인터넷 액세스가 가능하도록 기술영역 확대
- 고속 그룹이동체의 기가급 모바일 인터넷과 양방향 신서비스 핵심기술 확보로 평창 올림픽 등 다양한 국제 행사의 성공 지원 효과

감사합니다

