

「정보통신 산업동향」

목 차

[정책동향]	-----	1
◇ 디지털 트윈(digital twin) 기술 및 동향		
[이슈분석]	-----	14
◇ 6GHz 대역 비면허 주파수 동향		
[연구원 소식]	-----	31

『정보통신산업동향』은 정보통신산업의 최신 동향을 조사·분석하여 주요 이슈를 발굴하고 이를 통해 정보통신공사업 등 제반 정보통신산업과 관련 정책에 기여하고자 한국정보통신산업연구원(<http://www.kici.re.kr>)에서 발간하는 이슈 및 동향 분석 연구지로, 본 내용을 인용할 때에는 반드시 출처를 기재하시기 바랍니다.





디지털 트윈(digital twin) 기술 및 동향

원가관리실 김진호 연구원

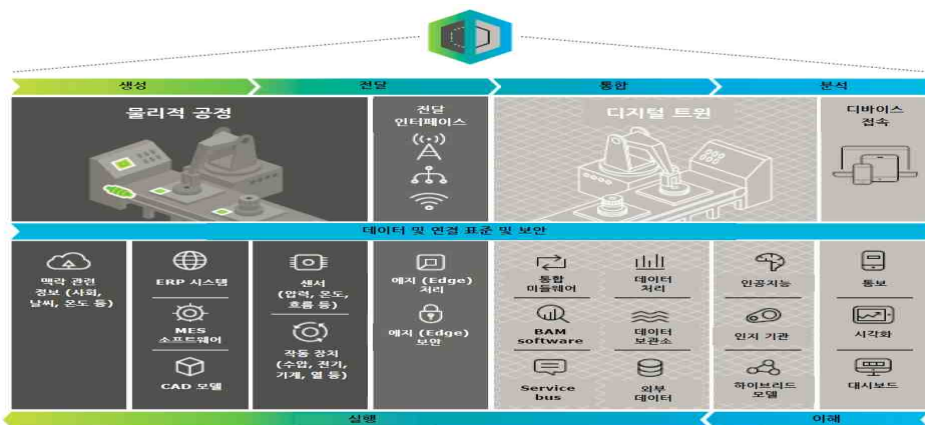
kjh@kici.re.kr

I. 디지털 트윈(digital twin) 개요

디지털 트윈(digital twin)은 현실세계의 다양한 정보(DATA)를 수집하여 동일한 가상세계를 생성하고, 가상세계에서 각종 시뮬레이션을 통해 최적의 조건을 창출하여 현실세계에 반영하는 기술이다.

현실에 존재하는 모든 것에 대한 정보만 수집하면 가상화가 가능하기 때문에 광범위한 적용 분야를 가지며, 실시간 양방향 데이터를 기반으로 구현된 가상세계를 직관적으로 모니터링 할 수 있다. 또한, 가상의 디지털 트윈을 통해 현실의 개체를 제어하고, 실시간 데이터 분석 및 시뮬레이션을 통해 최적의 생산 및 운영 환경을 구축이 가능하다.

<그림 1> 디지털 트윈의 개념적 구조



자료: Deloitte University Press

디지털 트윈의 정보 처리 절차는 정보의 생성을 시작으로, 전송, 취합, 분석, 이해, 실행 등의 단계로 이루어지며, 이러한 절차를 통해 현실세계와 가상세계를 실시간으로 연결·통합하는 것이 핵심이다.

[표 3] 디지털 트윈 DATA 처리 절차

구분	내용
생성	· 분석을 위해 사용되는 물리적 공정 성능 및 주변 환경·외부 데이터의 중요한 입력 값을 측정하는 센서 설치
전송	· 물리적 세계와 디지털 플랫폼 간 완벽한 실시간 양방향 통합 및 연결 지원
취합	· 데이터 보관소에 이관, 데이터 분석을 위해 처리 및 준비
분석	· 통합된 데이터를 통해 알고리즘 기반의 시뮬레이션과 시각화 루틴을 통한 데이터 분석
이해	· 대시보드와 시각화를 통해 통찰력 제시, 물리적 세계와 디지털세계의 오차를 조명하여 추가적인 조사 및 변화가 필요한 영역 확인
실행	· 작동장치를 통한 현실세계의 공정으로 피드백·적용

자료: 과학기술&ICT 정책·기술 동향(2020.2)

최근 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능(AI), 증강현실(AR), 가상현실(VR) 등의 기술 발전은 디지털 트윈 시장의 성장을 가속화하고 있으며, 국내외 다양한 산업 및 분야에서도 디지털 트윈을 적용하기 위한 지원 및 개발이 이루어지고 있다.

<그림 2> 디지털 트윈의 역할과 사례



자료 : 삼성전자 뉴스룸(2018)

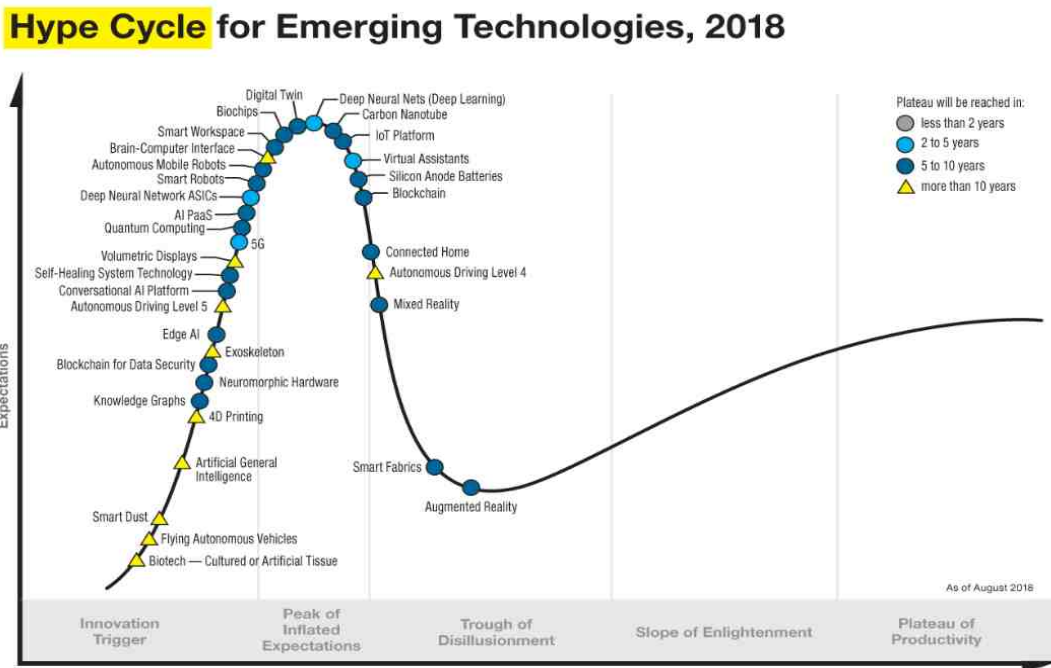


II. 국내 및 해외 시장 동향

디지털 트윈은 가트너(Gartner)가 발표한 2017-2019년 10대 전략기술 트렌드 중 하나이며, 중국의 중상산업연구원에서 발표한 보고서¹⁾에서도 제조 10대 트렌드에 포함되었다.

또한, 가트너의 '사물인터넷 2018 하이프 사이클(Hype Cycle)'에서 디지털 트윈은 기대의 정점 단계(Peak of Inflated Expectations)에 위치하고 있으며, 향후 5년~10년 이내에 기술적 완성이 이루어질 것으로 전망하였다.

<그림 3> 2018년 가트너 하이프 사이클



자료: Gartner 홈페이지

1) 2019-2024년 중국 스마트 제조 시장 전망 및 투자기회 연구 보고서

다국적 컨설팅 전문회사인 맥킨지는 디지털 트윈이 2025년까지 3조 9천억 달러의 경제적 가치를 창출할 것으로 전망하였으며, 마켓앤마켓(Market and Markets)은 2019년 38억 달러에서 연평균 37.87% 성장하여 2025년에 358억 달러의 시장규모를 보일 것으로 예측하였다.

이러한 글로벌 시장기술 변화에 대응하기 위해 국내에서도 다양한 분야에 디지털 트윈의 적용을 위한 계획이 추진되고 있다. '20년 5월 국토교통부에서는 보도자료를 통해 20대 유망기술(20-Wonder)을 발표 하였으며, 미래 가상 국토공간, 미래형 교통관리 시스템 등의 프로젝트에 디지털 트윈 기술의 적용을 언급하였다.

[표 4] 디지털 트윈 관련 국토교통부 전략 프로젝트

분야	전략 프로젝트	프로젝트 정의
국토	미래 가상 국토공간(Digital Twin)	·국가기반 정보인프라로서 자율주행 등 미래수요 충족을 위한 디지털트윈 구현기술 개발
	지하매설물 스마트 유지관리	·ICT 기술과 융합한 선제적 유지관리체계 구축을 통한 국민안전 확보 및 지하인프라 장수명화 (1단계, '30) 정보기반 실시간 유지관리 핵심기술 개발 (2단계, '40) 디지털 트윈 기반 유지관리 플랫폼 구축 (3단계, '50) 스마트 유지관리 생태계 조성 및 현장 확산
교통	미래형 교통관리 시스템(FTMS ²⁾)	·디지털트윈, AI 등에 기반하여 모든 이동체에 대한 완전한 재현·관제를 통한 교통관리
	도로인프라 스마트유지관리	·ICT 기술과 융합한 선제적 유지관리체계 구축을 통한 국민안전 확보 및 도로인프라 장수명화 (1단계, '30) 정보기반 실시간 유지관리 핵심기술 개발 (2단계, '40) 디지털 트윈 기반 유지관리 플랫폼 구축 (3단계, '50) 스마트 유지관리 생태계 조성 및 현장 확산

자료 : 국토교통부 보도자료(2020.5) 일부 발췌

과학기술정보통신부에서도 '20년 5월 95억원 규모의 '5G 기반 디지털트윈 공공선도 사업' 추진 내용을 발표하였으며, 디지털 정부 및 민간 혁신 성장을 목표로 '22년까지 총 300억원을 투입할 예정이다.

2) Future Transport Management System의 약자



해당 사업은 공모를 통해 2개 컨소시엄(경남, 광주)이 선정되었으며, 정부 기관·지자체가 보유하고 있는 공공시설물 및 기업의 산업시설물을 대상으로 5G, 디지털 트윈 등의 신기술이 적용될 예정이다.

경남은 NC파크, 마산의료원 등 문화·의료·체육시설, 도서관 등 27개 시설물을 대상으로 건물 안전 모니터링, 재난관제, 시뮬레이션기반 등의 5G 특화 서비스를 제공할 예정이다. 광주는 의료·철도시설, 도서관 육군사관학교 등 25개 시설물 대상 고효율·저비용 시설 센싱환경을 구축하고, 사용자 맞춤형 지능형 서비스 구현을 통해 사업의 연속성 및 확장성을 확보한다는 계획이다.

[표 5] 디지털 트윈 관련 과학기술정보통신부 추진 과제

구 분	경남테크노파크 컨소시엄	광주광역시청 컨소시엄
과 제 명	·경상남도 재난대응을 위한 5G기반 디지털트윈 공공선도사업	·5G/디지털트윈을 활용한 지자체 및 국방 다중이용 건축물 시설안전대응 통합관리 체계 구축 ·민간 확대 기반 마련(민간 2개소)
주요사업 내용	·디지털트윈기반 27개 시설물 안전, 보안 등 5G융합플랫폼 구축 ·민간 확대 기반 마련(민간 2개소)	·만관군이 컨소시엄을 구성, 5G기반 디지털 트윈 안전관리 및 재난대응 시스템 구축 ·민간분야 확산을 위한 민간 사업부문 기술검증(POC) 시험 구축 2개소

자료 : 과학기술정보통신부 보도자료(2020.5) 일부 발췌

<그림 4> 디지털 트윈 기반 시설물 안전관리 구성도



자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2020.5)

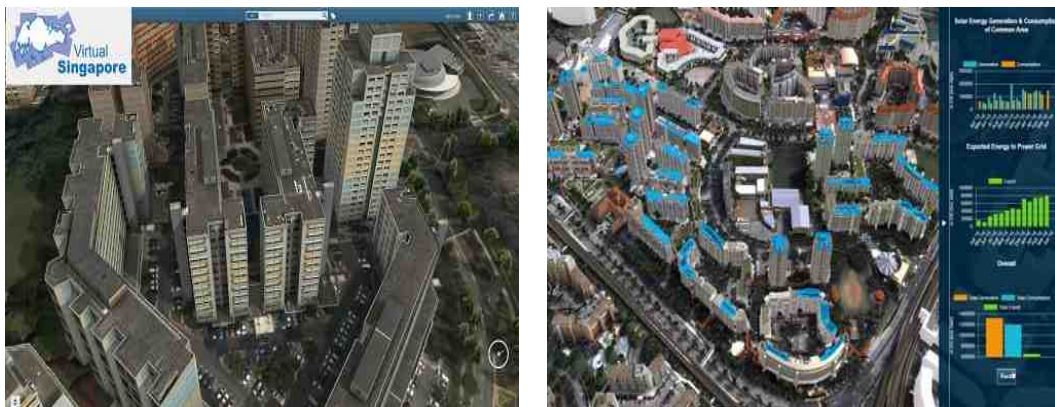
III. 해외 적용 사례

가. 버추얼 싱가포르

싱가포르는 '14년 스마트 네이션(Smart Nation) 프로젝트를 추진하면서 디지털 트윈 기술을 적용하였으며, '17년에 도시 전체를 3D 가상 현실로 구현한 버추얼 싱가포르를 완성하였다. 도시를 구성하는 도로, 빌딩, 아파트, 가로수 등의 모든 구조물에 대한 실제 데이터를 수록하여 가상의 공간에 시각화 하고, 데이터 기반의 다양한 시뮬레이션을 통한 결과를 토대로 예측 및 의사결정이 가능하게 되었다.

또한, 버추얼 싱가포르는 도시계획, 교통, 환경 등 다양한 분야에서 스마트 국가를 건설하기 위한 가상 플랫폼으로 활용되고 있다. 실제로 싱가포르의 펀골(Punggol)타운 설계 시 디지털 트윈을 이용해 바람에 의한 공기의 흐름을 시뮬레이션 하고, 각각의 건물 배치를 조정해 도시 전체의 대기 질을 높인 사례가 있다.

<그림 5> 싱가포르의 virtual singapore



자료: 싱가포르 국립연구재단(<https://www.nrf.gov.sg>)



나. 디지털 파워플랜트(디지털 발전소)

제너럴 일렉트릭(GE: General Electric)은 세계 최초의 디지털 산업기업으로, 발전소에 압력, 온도, 진동, 환경변수 등 다양한 상황을 측정할 수 있는 센서를 설치하여 디지털 트윈 기술을 적용하였다.

발전소 내의 각종 설비에서 수집된 데이터를 기반으로 전력 생산 최적화, 이상 징후 파악을 통한 유지보수 효율성 증대, 전력 소비량 예측 등이 가능하다. 실제로 2017년에 발전소 모니터링 과정에서 고장 직전의 터빈 베어링을 발견, 발전소 가동 중지에 따른 서비스 단점으로 인한 사업 손해를 예방한 사례가 있다.

<그림 6> GE사의 디지털 파워플랜트(디지털 발전소)



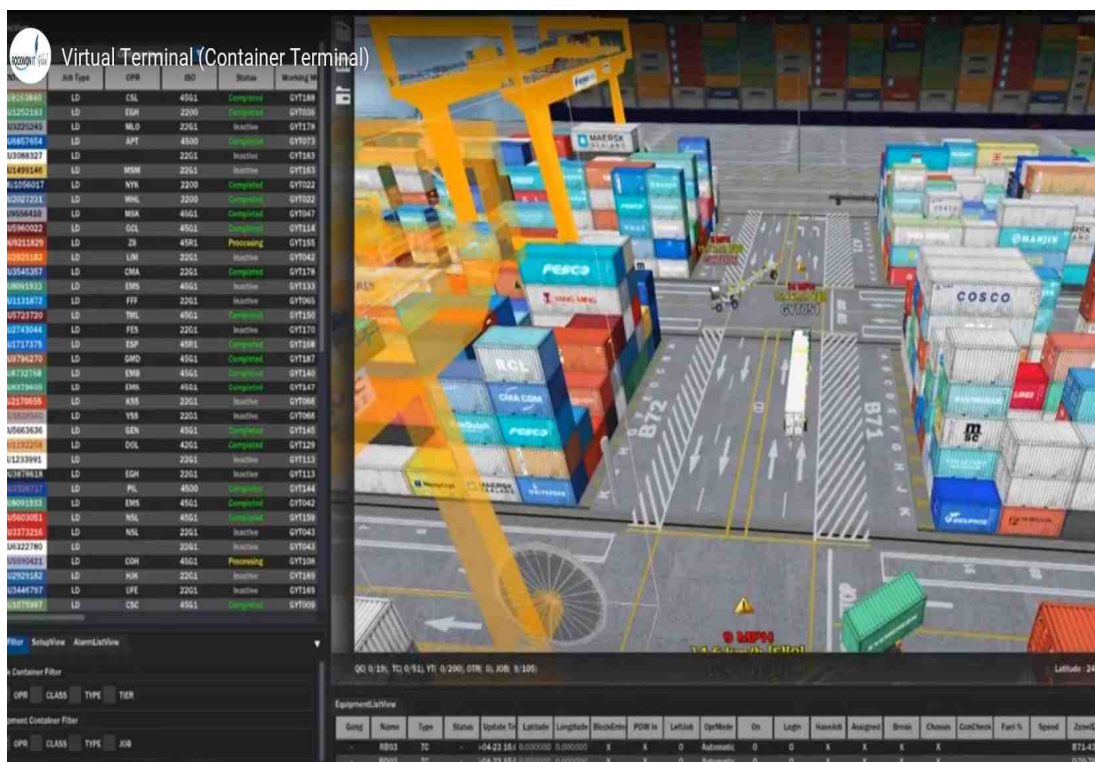
자료: GE리포트 코리아(<https://www.gereports.kr>)

다. 버추얼 터미널(Virtual terminal)

두바이에서는 항구 컨테이너 터미널에 디지털 트윈을 적용하여 터미널의 주요 정보를 3D로 실시간 관제하여 운영하고 있다. 가상화 모델을 이용해 터미널 내 장비의 위치 및 상태, 컨테이너 정보 등을 분석하여 제공함으로써 운영비용을 절감하고 생산성 향상, 안전사고 감소 등의 효과를 보이는 것으로 나타났다.

또한, 생산성 이외에 관리적인 측면에서 발생할 수 있는 문제에 대해 사전적 대처가 가능해 효율적인 관리가 가능하다는 장점을 가지고 있다.

<그림 7> 버추얼 터미널 가상화 및 운영 현황



자료: 녹원정보기술 홈페이지(<https://www.rockwonitglobal.com>)



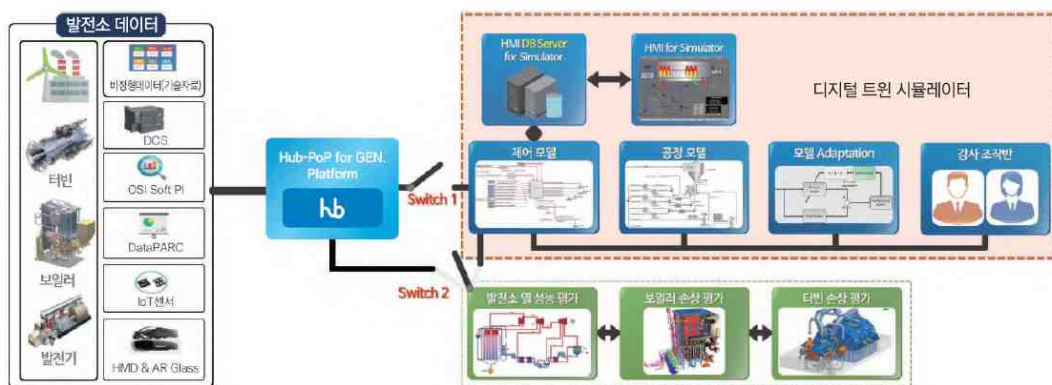
IV. 국내 적용 사례

가. 지능형 디지털 발전소(IDPP, Intelligent Digital Power Plant)

한국전력은 독일의 지멘스, 미국의 GE 등이 적극적으로 개발 중인 지능형 디지털 발전소 구축을 위한 기술 개발을 추진하고 있다. 발전소의 주요 구성 기기인 보일러, 터빈, 발전기 등의 설계 및 운전, 예방정비 등에 사물인터넷(IoT), 빅데이터 플랫폼 기술을 접목하여 운영 효율을 극대화 하기 위함이다.

’17년 4월 한전의 주도로 ‘지능형 디지털 발전소 개발 프로젝트’를 착수하였으며, ’19년 5월 한전과 발전 자회사 등의 전력그룹사가 참여하여 발전소의 운영, 진단, 예측 프로그램을 공동 개발하고 있다. ’23년까지 기술 개발이 예정되어 있는 디지털 발전소는 ’21년 말부터 실제 발전소 현장에 설치하여 실증을 진행할 예정이다.

<그림 8> 디지털 트윈 시뮬레이터 구성



© 디지털 트윈 시뮬레이터의 구성

자료: 전력연구원, KEPRI NEWS(2020.5)

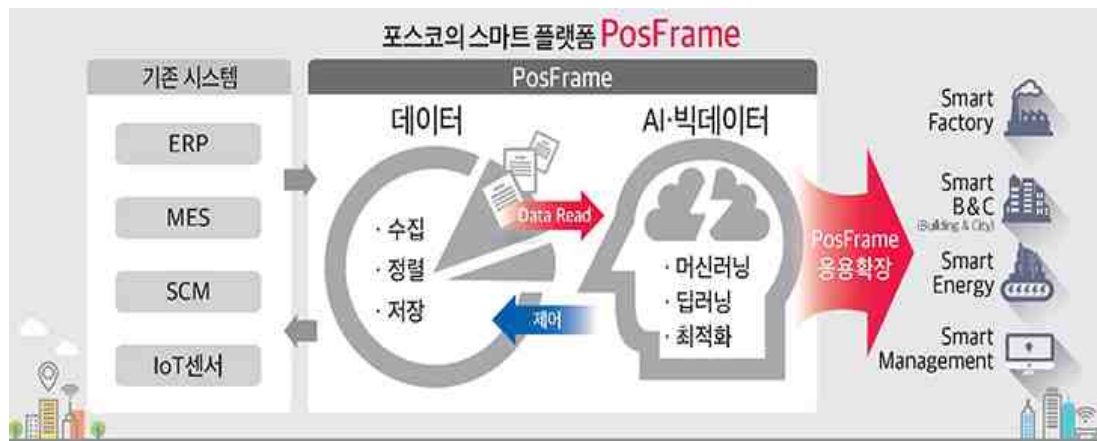
나. 인공지능(AI) 용광로

포스코의 포항제철소는 용광로에 대한 작업자의 노하우와 인공지능을 결합해 실시간으로 제어하는 기술을 도입하였다. 철강 관련 공종의 데이터를 수집하고 정형화 하는 포스코의 스마트팩토리 엔진 ‘포스프레임’ 플랫폼을 기반으로 사물인터넷, 인공지능, 빅데이터 등의 기술을 적용하여 최적의 공정 조건의 제어가 가능하다.

과거에는 투입되는 연료 및 원료의 양, 노열(爐熱) 등을 작업자가 직접 측정해 데이터를 수집했으나, 현재는 카메라 및 센서를 통해 데이터를 수집하고 있다. 이와 더불어 AI 기술의 적용으로 다양한 제어 및 예측이 가능해 업무 효율성, 생산성 증대 등의 효과를 나타내고 있다.

그 예로 일일 생산량(용선 기준)이 240톤 증가하였으며, 제강 공종의 전로 최종 온도 적중률이 80%에서 90%로 상승하고, 도금 공종의 도금량 제어 적중률이 89%에서 99%까지 상승하는 등 수주 제선, 제강, 도금 등 다양한 공정에서 효율성을 높인 것으로 나타났다.

<그림 9> 포스코 포스프레임 기능 및 적용분야



자료: 포스코 뉴스룸(2018.5)



V • 시사점

디지털 트윈은 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 인공지능(AI)을 기반으로 특정 구조물 또는 환경에 대한 시뮬레이션이 가능하게 하고, 이를 통한 사전검증, 문제 해결, 업무효율성 증대 등을 기대할 수 있는 기술이다. 또한, 적용 가능한 분야가 광범위하기 때문에 국내외 여러 산업분야에서 해당 기술을 적용하기 위한 플랫폼, 기술개발 등의 많은 투자가 이루어지고 있는 상황이다.

최근 전세계적 이슈인 코로나19로 인해 사회 및 경제분야에서 디지털화가 가속화 되는 상황에서 다양한 문제를 효율적으로 해결하고 합리적인 의사 결정을 위해서는 디지털 트윈이 대안이 될 수 있다. 이러한 대내외적 환경에 부합하기 위한 정부의 디지털 트윈 기술개발 사업과 공공 및 민간분야의 기술 개발 및 적용은 관련 기술의 급속한 성장을 불러일으킬 것으로 전망되며, 향후 국토, 교통, 제조, 건축분야 등 다양한 분야로의 확대가 예상된다.

디지털 트윈은 데이터의 활용 가치를 극대화 시키는 수단으로, 가상의 공간에 동일한 목적물을 구현하고 시뮬레이션 하기 위해서는 각 요소들의 특성값에 대한 실시간 감지 및 전송하는 과정이 필수적이다.

따라서 정보수집을 위한 센서 설치 및 유지관리, 데이터 전송 인프라 등의 시공을 담당하는 정보통신공사업체에 시사하는 바가 적지 않다고 할 수 있다. 디지털 트윈은 국내 공공 및 민간부문의 기술개발과 투자 활성화가 가속되고 있어, 향후 신규 정보통신인프라 구축의 새로운 시장을 창출하는 분야로 기대할 수 있을 것이다.

V • 참고 문헌 및 자료

- [1] 국토교통부, "세계를 선도하기 위한 20개 국토·인프라·교통 기술 (20-Wonder) 개발 착수", 2020.5
- [2] 과학기술정보통신부, "5G기반 디지털트윈 기술로 혁신성장 주도", 2020.5
- [3] 과학기술정보통신부, 과학기술&ICT 정책·기술 동향(제160호), 2020.2
- [4] 방준성, 이영호 (2020). 스마트시티 실현을 위한 디지털트윈 기술 동향. 한국통신학회지(정보와통신), 37(5), 11-19
- [5] 삼성전자 뉴스룸, "디지털트윈, 지금이야말로 허실(虛實) 따질 때", 2018.5
- [6] 전력연구원 KEPRI NEWS(Vol.290), "디지털 트윈 시뮬레이터", 22-25, 2020.5
- [7] 포스코경영연구원(POSRI) 이슈리포트, "선도기업의 스마트시티 전략 : 사례 분석 중심으로", 2018.8
- [8] 포스코 뉴스룸, "이 고로(2고로)가 'AI용광로'라고?", 2020.1
- [9] 한국전력 공식블로그, "더 똑똑한 발전소? 한전의 지능형 디지털 발전소!", 2019.7
- [10] 한전 전력연구원 보도자료, "꿈의 지능형 디지털발전소, 우리가 만든다", 2020.6
- [11] 한전 전력연구원 보도자료, "전력그룹사와 함께 '지능형 디지털 발전소 구축센터' 개소", 2020.5



- [12] Deloitte, “인더스트리4.0과 디지털트윈, 2017
- [13] DHL 공식 블로그, “디지털 트윈, 물류산업의 새 시대를 열다“, 2019.7
- [14] GE리포트 코리아, “디지털 발전소를 소개합니다.”, 2016.2
- [15] KOTRA, “중국, 미래 유망기술 디지털 트윈(Digital Twin) 뜬다”, 2019.3
- [16] 싱가포르 국립연구재단 홈페이지, <https://www.nrf.gov.sg>
- [17] 가트너 홈페이지, <https://www.gartner.com>

6GHz 대역 비면허 주파수 동향

표준융합연구실 연구원 황석현

hsh@kici.re.kr

I. 개요

WRC(World Radiocommunication Conference, 세계전파통신회의)는 세계 각국의 정부 및 민간의 전파통신 관계자가 3~4년 주기로 모여 개최하는 전파통신 분야의 주요사항을 결정하는 최고결의회의이다. WRC의 주역할은 전파규칙(Radio Regulations)을 제·개정하고, 국제주파수 이용계획 수립 및 기술기준 제·개정 등 국제적으로 제기되는 전파통신 현안을 논의하고 해결한다. WRC에서 결정되는 사항들은 국제조약인 전파규칙에 반영되어 국제법의 효력을 갖게 되며, 이후 관련 정부 및 산업계에 직접적으로 영향을 발휘한다. ‘19년 10월부터 11월까지 WRC-19가 개최됐고, 6GHz 대역에 대한 논의도 이뤄졌다.

과학기술정보통신부(이하‘과기정통부’)는 세계 전파 동향에 발맞춰 ‘20년 12월 5일 「5G+ 스펙트럼 플랜」을 수립하고 발표하였다. 우리나라의 5세대(5G) 이동통신 최초 상용화 이후 전 세계적으로 5G 글로벌 경쟁이 본격화되고 있다. 「5G+ 스펙트럼플랜」은 최초로 넘어 세계 최고의 5G 품질을 실현하고 5G+ 전략산업의 글로벌 경쟁력을 강화하기 위한 주파수 확보·공급 전략이다. 그 중 첫 번째 전략이 스마트시티·공장 /자율주행차 등 5G+ 전략산업의 혁신 성장을 견인하기 위한 “비면허³⁾ 기술을 5G 성능으로 고도화”이다.

3) 주파수 사용권한이나 이용대가 없이 누구나 주파수를 이용할 수 있는 대역



[표 1] 비면허기술 성능 고도화 방향

주요 기능	현재	미래
데이터 분산·소비	5G 대비 저용량 ※ (5G) 20Gbps ≫ (Wi-Fi 5) 7Gbps	⇒ 5G급으로 용량 확장 ※ (Wi-Fi 7) 30Gbps
사물 연결(IoT)	저속·커버리지 중심	고신뢰·저지연 산업용 특화망
센싱 등 감각 기능	물체 식별·위치 측정 등	5G·AI와 결합하도록 초정밀·고해상도 탐지

자료 : 과학기술정보통신부(2019), 「5G+ 스펙트럼플랜」

6GHz 비면허 대역 기술(Wi-Fi, IoT, 센싱 등)은 국민 일상과 산업 전반의 필수재로, 과기정통부는 5G와 결합·보조하는 비면허 기술을 5G 성능으로 고도화 하기 위해 5G+ 전략산업별 비면허 주파수 공급 및 기술규제 개선을 추진한다. 특히, 5G+ 전략산업인 스마트시티, 스마트공장 등 여러 분야의 비면허주파수를 집중 공급한다. 스마트시티/스마트공장분야에선 국민이 저비용으로 대용량의 고품질 5G 콘텐츠(8K급, 실시간 AR/VR)를 소비할 수 있도록 차세대 Wi-Fi 공급과, 제조현장에서는 저비용·고신뢰 스마트공장 전용망을 위한 비면허 5G(NR-U) 기술 수요가 제기되고 있다.

고품질 데이터 복지 실현 및 제조 생산성 향상을 위하여, 6GHz대역을 비면허 주파수로 공급할 계획이다. 6GHz대역에서 차세대 Wi-Fi와 비면허 5G(NR-U⁴⁾)를 선택적으로 이용할 수 있도록 기술 중립적으로 기술기준을 개정하고, 공동사용 기술개발 등을 추진한다. 6GHz 대역 주파수 공급을 통하여 국민은 저렴한 비용으로, 기업은 비용 효율적으로 5G 트래픽 분산이 가능하며, 스마트공장 전용망 구축을 통해 중소기업 제조 혁신에 기여할 수 있을 것으로 보인다. 6GHz 비면허 대역은 스마트시티, 스마트공장, 자율주행 및 각종 스마트 융합 공중 산업계에서 핵심적인 역할을 할 것이다.

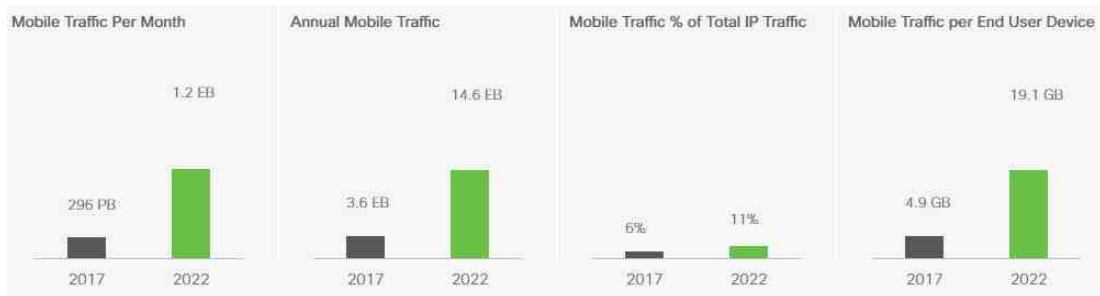
4) NewRadio-Unlicensed

II. 6GHz 대역 비면허 주파수

1. 6GHz 대역 비면허 주파수 특징 및 경제적 가치

글로벌 인터넷 트래픽 전망에 대한 자료를 꾸준히 발표하는 Cisco의 VNI(Visual Networking Index) Report에 의하면, '22년 모바일 트래픽의 사용량은 과거와는 비교할 수 없을 만큼 폭발적으로 늘어날 것으로 예측했다. 차세대 Wi-Fi는 산업계뿐만 아니라 생활 전반에 걸쳐 모바일 트래픽 증가량을 감당할 핵심적인 역할을 수행할 것으로 보고 있다.

[그림 1] 국내 모바일 트래픽 변화



자료 : Cisco, VNI Mobile Forecast Highlights Tool

미국 FCC(Federal Communications Commission, 미국연방통신위원회)가 6GHz 주파수 대역의 비면허 스펙트럼 사용 승인 발표 이후, Wi-Fi에 대한 수요는 끊임없이 증가하고 있다. Wi-Fi 가 사용하는 비면허 주파수 대역은 사회 전반의 다양한 분야에서 가장 소중한 자원 중 하나이며, Wi-Fi 는 비면허 스펙트럼을 활용하여 산업 혁신과 발전의 토대를 제공함으로써 전 세계적으로 막대한 경제적 가치를 창출할 것이다.

오늘날 Wi-Fi 는 글로벌 경제에서 2조 달러 이상의 가치를 창출하고 있으며, 6GHz 의 개방으로 Wi-Fi 가 창출하는 가치는 더욱 증가할 것이며 경제적 기여 또한 확대될 것이다. 국제 Wi-Fi 연합 Wi-Fi Alliance에 의하면 ‘23년 Wi-Fi의 국제적 경제적 가치는 3.47조 달러이다.

[그림 2] Wi-Fi 경제적 가치



자료 : Wi-Fi Alliance

6GHz 대역 비면허 주파수를 사용하는 ‘Wi-Fi 6E’를 비롯한 차세대 Wi-Fi 는 소비자 네트워크와 기업 네트워크, 그리고 사물인터넷(IoT)의 기초가 된다. 차세대 Wi-Fi 는 5G와 연동되어, 5G 셀룰러 서비스 보급에 필수적이며, 소외된 지역에 연결을 제공하는 중요한 도구이자 세계 경제의 강력한 동력이다. Wi-Fi 네트워크에 대한 수요는 지난 20년 간 꾸준히 증가했으나 여태까지 가용할 수 있는 비면허 주파수 대역은 제자리에 머물러 있었다. 하지만 이제 6 GHz 대역 비면허 주파수 대역을 추가적으로 사용할 수 있게 됨으로써 Wi-Fi 를 통한 혁신과 지속적인 발전, 경제 성장을 위한 새로운 기회가 열리게 되었다. 기존에 Wi-Fi 가 사용하고 있는 5 GHz 대역과 인접해 있으며 비슷한 특징을 가졌기 때문에 6GHz 대역은 추가적인 주파수 용량으로 광범위한 주파수 대역을 제공할 수 있다.

2. 6GHz 대역 비면허 주파수의 필요성

모바일 데이터가 폭증함에 따라 트래픽의 일부를 Wi-Fi로 분산시키는 오프로드 트래픽의 양도 큰 폭으로 증가할 것으로 예상된다. 현재 한국의 2.4/5GHz 대역의 주파수 총 대역폭은 663MHz로, 미래의 모바일 데이터를 모두 수용하기엔 무리가 있다.

[그림 3] 국내 모바일 오프로드 트래픽



자료 : Cisco, VNI Mobile Forecast Highlights Tool

6GHz 대역 비면허 주파수는 기존 부족한 주파수 대역폭을 충분히 충족시키기에 최적의 주파수다. 6GHz 대역은 기존 5GHz 대역의 전파 특성과 유사하여 기존의 5GHz 네트워크 커버리지를 충분히 커버할 수 있을 것이다. 그리고 추 후 Wi-Fi 칩셋을 비롯한 무선 AP, 라우터 등 관련 장비도 국제적인 호환성이 높을 것이다. 또, 많은 연구를 통해 6GHz 대역에선 우선 보호해야 할 서비스들에 대해 Wi-Fi는 크게 영향을 끼치지 않는 것으로 나타났다.

그래서 국제적으로 6GHz 대역 비면허 주파수 기반의 차세대 Wi-Fi는 앞으로 증가할 모바일 트래픽의 출구로 여겨지고 있으며, 지속적인 발전과 경제 성장에 있어서 차세대 Wi-Fi의 필요성이 계속해서 제기되고 있다.



3. 6GHz 대역 비면허 주파수 기술기준

실내외 환경에 적용되는 기기에 대해 전력을 제한하는 기술기준이다. AR/VR, IoT, 모바일 핫스팟 등 짧은 거리, 넓은 대역폭을 요구하는 기기에 대해 적용된다.

1) Very Low Power(VLP)

실내외 환경에 적용되는 기기에 대해 전력을 제한하는 기술기준이다. AR/VR, IoT, 모바일 핫스팟 등 짧은 거리, 넓은 대역폭을 요구하는 기기에 대해 적용된다.

2) Low Power for Indoor only(LPI)

현재 사용하고 있는 5GHz 대역 Wi-Fi 기술기준과 비슷한 전력 제한을 한다. 실내에서 사용하는 대부분 소비자 기기들에 적용된다.

3) Standard Power(SP with AFC)

광대역 커버리지를 요구하는 기업용이나 통신사업자용 기기에 적용되는 기술기준이다. 광대역 커버리지를 커버하는 기기이기 때문에 기존 사용자들을 보호 할 수 있는 AFC(자동 주파수 조정)가 요구된다.

FCC는 '20년 4월에 발표한 6GHz 대역 기술기준엔 LPI에 대해서만 완성된 기술기준을 제시했으며, VLP와 SP with AFC에 대한 기술기준은 추후에 나올 예정이다. Wi-Fi Alliance AFC TG에서 현재 AFC 기술을 개발 중이다.

Ⅲ 세계 6GHz 대역 비면허 주파수 현황

1. 미국 6GHz 대역 비면허 주파수 기술기준 현황

‘20년 4월 23일 미국 FCC는 6Ghz 대역 기술기준을 발표했다. VLP, LPI, SP with AFC가 필요한 디바이스와 주파수 대역에 따라 나뉘져 있다.

U-NII5(5.925~6.425GHz) 및 U-NII7 대역(5.525~6.875GHz)은 인근 U-NII1 및 UNII3 대역의 비면허 기기에 대한 기존 기술기준과 대부분 일치했다. U-NII5와 U-NII7 대역에서 SP with AFC 기기의 전력은 36 dBm으로 제한했다. 이 기기들은 기존 고정 서비스를 보호 할 수 있는 AFC가 필수적이다. LPI는 6GHz 전대역에 걸쳐 30 dBm으로 제한됐다. 소비자용 기기는 전 대역에서 6 dBm 낮은 값으로 제한됐다. VLP는 6GHz 전 대역에 걸쳐 제공될 예정이지만 세부 기준은 연구 중이다.

[표 2] 6GHz 대역 미국 FCC 기술기준 현황

Device Class	Operating Bands	Maximum EIRP	Maximum EIRP Power Spectral Density
Standard-Power Access Point (AFC Controlled)	U-NII-5 (5.925-6.425 GHz) U-NII-7 (6.525-6.875 GHz)	36 dBm	23 dBm/MHz
Client Connected to Standard-Power Access Point		30 dBm	17 dBm/MHz
Low-Power Access Point (indoor only)	U-NII-5 (5.925-6.425 GHz) U-NII-6 (6.425-6.525 GHz) U-NII-7 (6.525-6.875 GHz) U-NII-8 (6.875-7.125 GHz)	30 dBm	5 dBm/MHz
Client Connected to Low-Power Access Point		24 dBm	-1 dBm/MHz



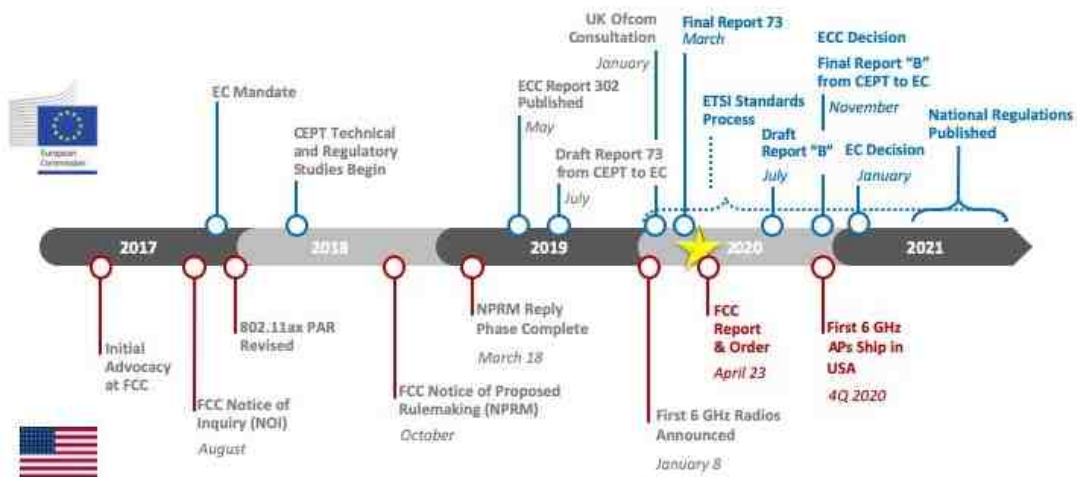
[그림 5] 미국 6GHz 주파수 대역



2. 유럽/미국 6GHz 대역 비면허 주파수 표준화 진행사항

미국 FCC는 '17년부터 6GHz 대역 비면허 Wi-Fi에 대한 표준화 연구를 시작했으며, '18년 10월 관련 초안을 제시했다. 앞서 언급한 기술기준 발표와 더불어 표준화도 계속 진행 중이며, '20년 말 최초로 6GHz AP가 출시될 거라 예상된다. 미국 FCC에 발맞춰 유럽 EC(European Commission) 또한 6GHz 비면허 대역 표준화를 진행 중이다. '19년 5월 EC는 ECC Report 302를 통해 유럽에서 진행될 6GHz 대역에 대한 대략적인 기준을 제시했으며, 확정된 표준 및 기술 기준은 '21년 발표할 예정이다.

[그림 4] 6GHz 대역 미국/유럽 표준화 진행사항



IV. 국내 6GHz 대역 비면허 주파수 동향

과기정통부는 국내 6GHz 대역 비면허 주파수 기술기준을 발표하기 앞서 '20년 12월 5일 「5G+ 스펙트럼 플랜」을 발표했다. 5G+ 스펙트럼 플랜에선 비면허 기술 고도화를 비롯한 여러 가지 추진 전략을 제시하고 있다.

1. 5G+ 스펙트럼 플랜

1. 스마트시티

고품질 5G 콘텐츠 분산 및 소비는 차세대 Wi-Fi로 이루어질 것으로 예상되어, 6GHz대역을 사용하는 차세대 Wi-Fi*(Wi-Fi 6, 7) 개발 중이다. 데이터 복지와 산업적 효과를 고려해서, 6GHz대역 비면허 주파수 공급예정이며, '22년 상용화를 목표로 하고 있다. 국제동향을 고려하여 공급폭시기는 추후 결정된다.



자료 : 과학기술정보통신부(2019), 「5G+ 스펙트럼플랜」

차세대 Wi-Fi와 비면허 5G(NR-U)를 선택적으로 이용할 수 있도록 기술 중립적으로 기술기준 개정 및 주파수 공동사용기술도 개발 중이고, 산업계 수요 및 통신시장 경쟁 상황 등 고려, 면허 대역 특화망(Local 5G) 도입 여부 검토 중이다. 6GHz 주파수 공급 시 기대효과로 사회적으로 고품질 데이터 복지 실현, 저비용으로 5G급 속도(8K급, 실시간 AR·VR) 이용이 가능해지며, 산업적 효과는 저비용·고신뢰 스마트공장 구현, 비면허 5G 장비·단말 시장 선점으로 예상된다.



2. 스마트공장

저비용·고신뢰 전용망으로써 비면허 5G가 사용될 것이다. 제조 현장의 유선망은 생산체계 유연화를 위해 무선망으로 대체수요가 증대될 것이다. 6GHz 대역 기반 비면허 5G 표준(Rel.16)⁵⁾은 '20년 6월 완료 예정이다. 산업계에선 고도의 신뢰·보안성을 요하고 고비용 상용망을 대체하고자 하는 대형 제조업체 중심으로 비면허 5G(NR-U) 기반 전용망 수요가 있을 예정이다. 독일·일본 등 일부 국가는 면허 대역 특화망(Local 5G) 주파수 공급 예정이다.

3. 자율주행차

완전자율주행(레벨4 이상) 구현은 5G-V2X를 통해 이루어 질 것이다. 자율주행 기술은 독립주행(Stand-alone, 센서)에서 차량통신(V2X) 기반 협력주행(Connected, 센서+통신) 방식으로 발전 중이며, 우버·테슬라 자율주행차의 센서 오류 사고 이후, 외부 통신의 중요성 부각되고 있다. 5G-V2X는 협력주행의 핵심 기술로 '20년 표준화 예정⁶⁾이며, 텍스트 수준 메시지 → 비가시 영역 영상 공유(See-through) 등 센서 확장/군집주행 기술로 발전될 것이다. 산업계에선 5.9GHz 대역 차량통신방식(WAVE/C-V2X)결정하고, 진화된 표준인 5G-V2X 주파수 공급 요구하고 있다. 그래서 과기정통부는 대용량 데이터 실시간 전송이 가능한 5G-V2X 주파수 발굴하고, 국제 동향 등을 고려, 기 분배된 5.9GHz대역 우선적으로 고려하고 있다.

크게 위 세가지가 6GHz 대역 비면허 주파수와 관련된 「5G+ 스펙트럼 플랜」에서 제시하는 전략 및 주파수 공급 계획이다. 이와 관련하여 아래의 비면허 기술 고도화 추진 과제가 진행됨에 따라 5G 시장 확대와 걸맞은 초고속·초저지연·대용량의 고품질 국민 통신 복지가 실현될 것으로 보인다.

5) 이동통신 사실표준화기구(3GPP)

6) 이동통신 사실표준화기구(3GPP)

[그림 7] 과기정통부 비면허기술 고도화 추진 과제

분야	현재	미래
스마트 생활·시티	<ul style="list-style-type: none"> • 1Gbps급 무선랜 → 용량 한계로 초고속·실시간 영상 서비스 제공 제약 → 음악·영상 등 스트리밍 	<ul style="list-style-type: none"> • 차세대 Wi-Fi 주파수 • 무선 백홀용 20~30Gbps급 주파수 ※ 기존 57~66㎐에 66~71㎐(5㎐폭) 신규 공급 → Wi-Fi 속도 획기적 향상 → 8K급 AR·VR 실시간 소비
	<ul style="list-style-type: none"> • 협대역 IoT 주파수 → 원격검침/위치추적 등 저속·소량의 데이터 전송 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> • 광대역 IoT 주파수 공급 → CCTV 등 고속·대량 영상 전송, 국민의 안전 사각지대 해소
	<ul style="list-style-type: none"> • 탐지 주파수·규제 제한 → 무선 탐지 정밀도 	<ul style="list-style-type: none"> • 정밀위치측정용 UWB 규제 완화, 지표투과레이더 주파수 공급 → 싱크홀 등 재난·재해 예방
스마트 공장	<ul style="list-style-type: none"> • 유선망, 비면허 Wi-Fi(2.4/5㎐지역), 저전력 IoT(920/920㎐ 지역) → 생산라인 재배치, 원거리 제어 한계 → 저속, 신뢰성 보장 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> • 비면허 5G 주파수 • 면허 IoT 주파수 공급(Sub-6㎐지역, 11.7㎐폭) → 유선망 대체로 생산체계 유연화 → 고속·고신뢰·고보안성, 저비용
	<ul style="list-style-type: none"> • 위험물 측정 레벨레이더(76~81㎐), 물류 위치 추적 UWB(6~102㎐) 주파수 → 낮은 단계의 공장 자동화 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업용 로봇 주파수 공급(76~81㎐) → 로봇 정밀제조, 충돌방지 등 공장 자동화 고도화
자율 주행차	<ul style="list-style-type: none"> • 차량통신(V2X)용 5.9㎐ 주파수 → 텍스트 수준의 안전메시지 전달 • 버스 등 대형 전기차 무선충전(20, 60㎐ 지역) 	<ul style="list-style-type: none"> • 5G-V2X 주파수 → 대용량 영상 공유 등 센서 확장 • 승용차용 주파수 공급(85㎐ 지역) → 유선 충전의 불편 해소, 자율 주행 차량이 스스로 충전
드론	<ul style="list-style-type: none"> • 비면허 대역 출력 제한·혼간섭 → 운용 반경 제약(1km 내외) 	<ul style="list-style-type: none"> • 비가시권·장거리 제어 주파수 → 서비스 반경 확대(10km 이상)
	<ul style="list-style-type: none"> • 대형(150kg) 드론 운용 기반 미흡 	<ul style="list-style-type: none"> • 대형 드론 이용 제도 마련 - (제어) 동적 채널 할당 - (임무) AeroMACs 공동 사용
	<ul style="list-style-type: none"> • 드론 감시 및 대응 제약 → 사생활·보안 침해, 안전 위협 	<ul style="list-style-type: none"> • 감시·식별 주파수 및 대응 기반 → 안전한 드론 이용 환경 조성
디지털 헬스케어	<ul style="list-style-type: none"> • 유선 압박 방식으로 생체정보 측정 → 이용자 불편, 질병의 예방 제한 	<ul style="list-style-type: none"> • 비접촉·고해상도 생체정보측정레이더 → 건강 관리의 일상화
	<ul style="list-style-type: none"> • 의료기기 국제조화 주파수 부족 → 국민의 의료기기 이용 불편 	<ul style="list-style-type: none"> • 무선의료기기·보청기 주파수 확대 → 국민 편의·복지 증대



2. 국내 6GHz 대역 비면허 주파수 관련 기술기준

과기정통부는 ‘20년 6월 26일 고품질 데이터 복지를 실현하고 산업전반의 5G 융복합 서비스 확산 가속화를 위해 6GHz 대역에서 5G급 성능 비면허 기술(WiFi 6E, 5G NR-U 등)을 활용할 수 있도록 「신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」, 「대한민국 주파수 분배표」, 「신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선기기」 개정과 관련된 행정예고를 했다.

1. 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준

[표 3] 「신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선설비의 기술기준」 일부개정(안)

○ 제7조제5항2호로 무선랜을 포함한 무선접속시스템용(WAS)의 주파수대역, 안테나 절대이득을 포함한 전력밀도 등을 신설하여 다음과 같이 한다.

- 5925~6425 MHz 대역의 무선기기

주파수대역	점유주파수 대역폭	안테나 절대이득을 포함한 전력밀도	비고
5925~6425 MHz	0.5 MHz 이상 20 MHz 이하	1 dBm/MHz 이하	※ 안테나 절대이득을 포함한 전력밀도는 평균치 일 것 ※ 드론에서 사용은 금지할 것 ※ 자동차에 사용하는 내장형 무선기기의 경우, 6085 ~ 6425MHz 대역을 사용할 것
	20 MHz 초과 40 MHz 이하	-2 dBm/MHz 이하	
	40 MHz 초과 80 MHz 이하	-5 dBm/MHz 이하	
	80 MHz 초과 160 MHz 이하	-8 dBm/MHz 이하	

- 건물 내에서만 사용하는 5925~7125 MHz 대역의 무선기기

주파수대역	점유주파수 대역폭	안테나 절대이득을 포함한 전력밀도	비고
5925~7125 MHz	160 MHz 이하	2 dBm/MHz 이하	※ 안테나 절대이득을 포함한 전력밀도는 평균치 일 것 ※ 건물 내 전원에 연결되어 설치 운용되는 기기 또는 이 기기와 통신하는 기기에 한함 ※ 자동차, 항공기, 철도, 선박, 드론 등 이동체에서 사용은 금지할 것

- 제7조제5항2호로 사용하는 무선기기의 조건을 다음과 같이 신설한다.
- 주파수허용편차는 $\pm 20 \times 10^{-6}$ 이내일 것
- 불요발사는 지정주파수 대역 밖의 주파수에서 안테나 절대이득을 포함한 평균전력밀도가 -27 dBm/MHz 이하 일 것. 다만, 가목의 경우, 5925~6425 MHz 대역 밖의 주파수에서 -34 dBm/MHz 이하 일 것
- 변조형식은 디지털변조일 것
- 송신 전 신호감지 (Listen Before Transmission) 방식을 이용할 것. 송신 전 $9 \mu\text{s}$ 이상 수신하여 그 수신신호의 세기가 -62 dBm 이하인 경우에 한하여 전파를 발사하고, 10 ms 이내에 송신을 중단하여 $16 \mu\text{s}$ 이상 송신을 휴지할 것(다만, 제어 또는 응답 신호는 예외로 한다.)

2. 대한민국 주파수 분배표

[표 4] 주파수 분배표 신·구 조문 대비표

현 행		개 정 안	
5350 – 5850 MHz		5350 – 5850 MHz	
한 국		한 국	
(4)	(5)	(4)	(5)
주파수대별 분배	용 도 등	주파수대별 분배	용 도 등
5725-5850 고정 무선탐지 이동 5.150 5.453	특정소출력(무선데이터 통신시스템용) K37F 물체감지센서용 K40A <신설>	5725-5850 고정 무선탐지 이동 5.150 5.453	특정소출력(무선데이터 통신시스템용) K37F 물체감지센서용 K40A 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E



현 행	개 정 안																								
5850 - 7550 MHz	5850 - 7550 MHz																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">한</th> <th style="text-align: center;">국</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">(4)</th> <th style="text-align: center;">(5)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">주파수대별 분배</th> <th style="text-align: center;">용 도 등</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5925-6700 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 이동</td> <td>고정M/W 중계 K151A 방송중계 K151 UWB용 K125B <신설></td> </tr> <tr> <td>6700-7075 고정 고정위성(지구대우주) (우주대지구) 5.44</td> <td>방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B <신설></td> </tr> <tr> <td>7075-7190 고정 이동</td> <td>방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B <신설></td> </tr> </tbody> </table>	한	국	(4)	(5)	주파수대별 분배	용 도 등	5925-6700 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 이동	고정M/W 중계 K151A 방송중계 K151 UWB용 K125B <신설>	6700-7075 고정 고정위성(지구대우주) (우주대지구) 5.44	방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B <신설>	7075-7190 고정 이동	방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B <신설>	<table border="1"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">한</th> <th style="text-align: center;">국</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">(4)</th> <th style="text-align: center;">(5)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">주파수대별 분배</th> <th style="text-align: center;">용 도 등</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5925-6700 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 이동</td> <td>고정M/W 중계 K151A 방송중계 K151 UWB용 K125B 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E</td> </tr> <tr> <td>6700-7075 고정 고정위성(지구대우주) (우주대지구) 5.44</td> <td>방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E</td> </tr> <tr> <td>7075-7190 고정 이동</td> <td>방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E</td> </tr> </tbody> </table>	한	국	(4)	(5)	주파수대별 분배	용 도 등	5925-6700 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 이동	고정M/W 중계 K151A 방송중계 K151 UWB용 K125B 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E	6700-7075 고정 고정위성(지구대우주) (우주대지구) 5.44	방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E	7075-7190 고정 이동	방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E
한	국																								
(4)	(5)																								
주파수대별 분배	용 도 등																								
5925-6700 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 이동	고정M/W 중계 K151A 방송중계 K151 UWB용 K125B <신설>																								
6700-7075 고정 고정위성(지구대우주) (우주대지구) 5.44	방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B <신설>																								
7075-7190 고정 이동	방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B <신설>																								
한	국																								
(4)	(5)																								
주파수대별 분배	용 도 등																								
5925-6700 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 이동	고정M/W 중계 K151A 방송중계 K151 UWB용 K125B 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E																								
6700-7075 고정 고정위성(지구대우주) (우주대지구) 5.44	방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E																								
7075-7190 고정 이동	방송중계 K151 고정M/W 중계 K151A UWB용 K125B 특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E																								
<p>K37E</p> <p>5150~5350MHz 및 5470~5725MHz의 주파수대역은 특정소출력무선기기(무선랜을 포함한 무선접속시스템용(WAS))로 사용하며 관련 ITU- 권고에 따른 주파수 공유기술을 적용한다.</p>	<p>K37E</p> <p>5150~5350MHz, 5470~5850MHz 및 5925~7125MHz의 주파수대역은 특정소출력무선기기(무선랜을 포함한 무선접속시스템용(WAS))로 사용하며 관련 ITU- 권고에 따른 주파수 공유기술을 적용한다.</p>																								

3. 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선기기

[표 5] 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선기기 일부개정(안)

주파수대역(MHz)	안테나 공급전력 밀도 또는 복사전력	비 고
5150~5350, 5470~5850, 17705~17715, 17725~17735, 19265~19275, 19265~19295	10 mW/MHz 이하	
17700~17740, 19260~19300	1 mW/MHz 이하	
5925 ~ 6425	25mW 이하	※안테나 절대이득을 포함
5925 ~ 7125	250mW 이하	※ 건물 내에서 사용하는 무선기기 ※안테나 절대이득을 포함

위 세 가지 개정(안)들이 6GHz 대역 비면허 주파수 사용을 위한 첫 번째 행정예고이다. 무선기기별 전력제한은 FCC가 발표했던 기술기준들과 비슷한 수준으로 보이며, 빠른 기술기준 개정을 통해 5G에 이어 비면허 5G(NR-U)도 세계적으로 선도적인 역할을 해나갈 것으로 보인다.



V. 시사점

VI.

최초를 뛰어넘어 세계 최고 5G 품질 실현과 스마트시티, 스마트공장, 자율주행차 등 전략산업분야에서 글로벌 경쟁력 강화를 위해서는 적기의 추가 주파수 공급이 필수적이다. 세계적으로 추가 주파수 대역으로 6Ghz 대역 비면허 주파수가 유력하며, 우리나라 또한 최근 과기정통부가 관련 기술기준 개정 행정예고를 했다. 6Ghz 대역 비면허 주파수를 사용하는 차세대 Wi-Fi는 오프로딩(데이터 분산소비)을 통해 스마트 시티에서 사용될 고품질 5G 콘텐츠(8K급 동영상, 실시간 AR·VR)가 분산되어 소비됨으로써 5G 보급을 가속화 시킬 것이다. 또, 차세대 Wi-Fi는 높은 신뢰도와 지연속도가 절반이상 줄어드는 기술이 포함되어 있는데, 스마트공장에서 현장의 유선망들을 생산체계 유연화를 위해 무선망으로 대체될 때 중심역할을 할 것이다. 이처럼, 6GHz 대역 비면허 주파수는 ICT 융합 서비스 산업 활성화를 빠른 속도로 가속화시킬 것으로 전망되며, 뿐만 아니라 앞으로 소비자 네트워크와 기업 네트워크 그리고 사물인터넷(IoT)에 있어서 고도화된 시스템 구현에 필수적인 요소가 될 것이다.

정보통신공사업체들은 6GHz 대역 비면허 주파수를 통해 고도화된 시스템을 바탕으로 발전될 스마트시티, 스마트공장, 자율주행 관련 시스템 및 스마트 융합 산업에 대한 충분한 준비가 필요하다. 초고속·초저지연·대용량을 충분히 이용할 수 있는 새로운 6Ghz 대역 비면허 주파수 관련 정보통신 인프라에 대한 기술인력 확보를 통해 앞으로 더 큰 시장이 될 6GHz 대역 비면허 주파수를 기반으로 한 5G 및 비면허 5G(NR-U) 영역에서 스마트시티, 스마트공장, 자율주행 관련 시스템 및 스마트 융합 산업에 대한 수급영역을 확대 할 수 있을 것이다. 또한, 6GHz 대역 비면허 주파수 관련 행정예고를 비롯한 앞으로 꾸준히 있을 6GHz 대역 비면허 주파수 정책 및 관련 기술기준에 대한 꾸준한 관심이 필요해 보이며, 이를 통해 향상된 정보통신공사 시공품질을 확보할 수 있을 것이다.

VI. 참고 문헌

- [1] 과학기술정보통신부(2019), 5G+ 스펙트럼 플랜
- [2] 과학기술정보통신부(2020), 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선 설비의 기술기준 일부개정안 행정예고
- [3] 과학기술정보통신부(2020), 대한민국 주파수 분배표 일부개정고시안 행정예고
- [4] 과학기술정보통신부(2020), 신고하지 아니하고 개설할 수 있는 무선국용 무선 기기 일부개정안 행정예고
- [5] Cisco(2020), VNI Mobile Forecast Highlights Tool
- [6] Wi-Fi Alliance(2020), Value of Wi-Fi
- [7] FCC(2020), FCC Opens 6 GHz Band to Wi-Fi and Other Unlicensed Uses



정보통신산업연구원 동향

- ◆ 제2020년도 제 3차 5G시대 통신산업발전을 위한 정책방향 회의 개최(2020.5.7)
 - 한국정보통신산업연구원은 2020. 5.7. 더케이호텔에서 제 3차 5G시대 통신산업 발전을 위한 정책방향 회의를 개최하였다.
 - 주요내용은 5G 인프라의 중요성과, 5G 인프라 가치사슬 효과 및 투자정책에 관한 논의를 진행하였다.

- ◆ 제2020년도 제 1차 정보통신공사 설계기준 W/G회의 개최(2020.5.21)
 - 한국정보통신산업연구원은 2020. 5.21. 컨퍼런스하우스에서 전문가 11명이 참석한 가운데 정보통신공사 설계기준 수행지침 제정방향에 관한 WG(Working Group) 회의를 개최하였다.



◆ 제1차 정보통신공사 표준설계설명서 및 표준공업 실무T/F회의 개최(2020.5.29)

- 한국정보통신산업연구원은 2020. 5.29. 컨퍼런스하우스에서 전문가 8명이 참석한 가운데 2020년 정보통신공사 표준설계설명서 및 공법 개발연구에 대한 추진현황 보고와 ICT+농수산업에 대한 분류체계 검토회의를 개최 하였다.



◆ 제1차 정보통신공사 표준시장단가 전문가자문단 회의 개최(2020.6.12)

- 한국정보통신산업연구원은 2020. 6.12. 제이케이비즈니스센터에서 전문가 자문단 위원10명이 참석하여 표준시장단가 전문가자문단 회의를 개최하였다.





◆ 제1차 정보통신공사 공사비산정기준 전문위원회 회의 개최(2020.6.19)

- 한국정보통신산업연구원은 2020. 6.19. 제이케이비즈니스센터에서 공사비 산정기준 전문위원회를 개최하여, 2020년 하반기 표준시장단가에 대한 심의를 진행하였다.



◆ 제1차 정보통신공사 공사비산정기준 심의위원회 회의 개최(2020.6.26)

- 한국정보통신산업연구원은 2020. 6.26. 제이케이비즈니스센터에서 공사비 산정기준 심의위원회를 개최하여, 2020년 하반기 표준시장단가에 대한 심의를 진행하였다.



『정보통신산업동향』은 정보통신산업의 최신 동향을 조사·분석하여 주요 이슈를 발굴하고 이를 통해 정보통신공사업 등 제반 정보통신산업과 관련 정책에 기여하고자 한국정보통신산업연구원(<http://www.kici.re.kr>)에서 발간하는 이슈 및 동향 분석 연구지로, 본 내용을 인용할 때에는 반드시 출처를 기재하시기 바랍니다.



정보통신산업동향

제36호 (2020. 7.)

발행일 2020년 7월 1일

발행인 정 상 호

편집인 이 정 구

발행처 한국정보통신산업연구원

경기도 수원시 장안구 하릉로 12번길 80

TEL (031)231-3400 FAX : (031)269-5210

<http://www.kici.re.kr>