



Perfect 5G를 위한 SK텔레콤의 5G 전략

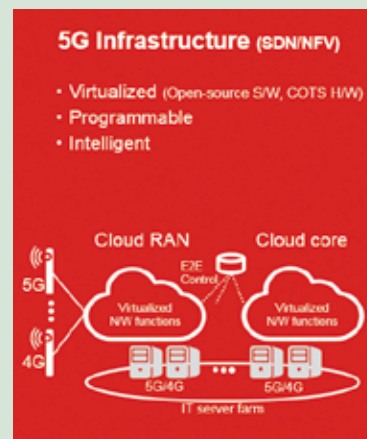
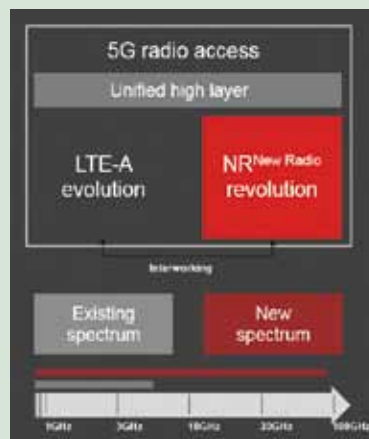
4차 산업혁명과 5G

다가올 4차 산업혁명 시대의 핵심 Paradigm인 CPS(Cyber Physical System)는 Cyber 공간에서 인간과 연결된 모든 기기 사이의 대용량 데이터의 교환 및 즉각적인 반응을 기반으로 하는 상호작용을 특징으로 하는데 이 핵심 개념을 반영한 가상/증강 현실, 자율주행차, 원격 의료, Smart Factory 등의 혁신 서비스를 실현하기 위해서는 인간과 기기 사이에 초고속/초저지연/초연결의 Network가 필수적입니다. 각국 정부, 통신사, ICT 업체들은 5G를 해당 요구사항을 만족하는 4차 산업혁명의 핵심 Infra로서 인식하고 5G 시장 선점을 위해 기술 개발 경쟁을 펼치고 있습니다.

이 글에서는 5G 주요 기술과 주파수에 대한 설명 및 5G 표준, 상용화를 위한 R&D, 5G 서비스, 5G Ecosystem에 대한 이해를 바탕으로 SK텔레콤의 5G 전략으로서 'Perfect 5G'를 제시하고자 합니다.

5G 주요 기술

5G는 국제 통신 표준 단체인 ITU-R의 요구사항에 따라 최대 20Gbps의 Peak Data Rate, 1ms의 Low Latency 그리고 1km당 백 만개 단말을 수용하는 Connection Density 등을 주요 특성으로 가지는 차세대 통신 기술입니다. 초고속/초저지연의 요구사항을 만족하기 위해 기존 4G LTE 대비 넓은 대역폭이 필요하여 기존에 잘 활용되지 않았던 고주파 대역을 사용하고, 연결된 다양한 단말

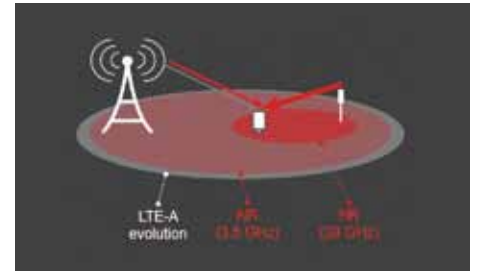


과 서비스를 수용하기 위해 새로운 Network 구조를 가지게 됩니다. SK텔레콤은 이 요구사항을 만족하며 차별화된 5G 서비스를 제공하기 위해 5G Infra 기술 관련하여 초고속 데이터 전송을 위한 Massive MIMO(Multiple Input and Multiple Output), 초고주파 빔포밍(Millimeter-wave beamforming) 기술, Dual Connectivity for Multi-RAT(Radio Access Technologies)와 같은 무선 전송 기술 활용 및 망 구축 최적화 기술을 연구개발 하고 있습니다. 또한, 안정된 품질의 서비스 제공을 위해 Cloud Platform을 활용한 Software-defined Network and Virtualization 및 MEC(Mobile Edge Computing) Architecture 설계를 통한 NaaS(Network-as-a-Service)를 제공하고 Big Data, AI 기술을 활용한 망 운영 자동화 기술을 개발하고 있습니다. 5G Infra 기술과 더불어 ICT 기술 영역에서는 양자 암호 통신을 적용한 Secure 5G Network를 구축하여 자율주행, AI 기술을 활용한 5G 서비스를 준비 중입니다.

5G 주파수

지난 11월 과학기술정보통신부는 2019년 상반기 세계 최초 5G 상용화를 목표로, 2018년 상반기에 5G 주파수(3.5GHz & 28GHz 대역) 경매를 완료할 계획이라고 밝힌 바 있습니다. 해당 주파수에 따라 활용 가능한 대역폭/특성을 파악하여 최적의 5G 망 설계 및 구축이 필요하며, 또한 5G 서비스 특성을 고려한 5G 주파수 활용 방안이 필요합니다. 초고주파수 대역인 28GHz는 광대역폭을 확보할 수 있어, 대용량/초고속 데이터 전송이 가능하나, 전파 직진성이 강해 장애물을 피하기가 어렵고 전파 커버리지가 좁은 단점이 있습니다. 반면, 상대적으로 저주파 대역인 3.5GHz는 확보 가능한 주파수 대역폭은 좁으나 전파 도달 거리가 길고, 전파 회절성이 좋아 넓은 지역을 안정적으로 커버할 수 있습니다.

이를 고려해, SK텔레콤은 Data Traffic 특성 및 통신 환경에 맞는 최적의 망을 구축할 계획입니다. 이를 위하여 5G 주파수 특성과 다중 안테나(Massive MIMO) 기술에 적합한 망 설계 기술을 개발하여, 각각의 주파수 별로 최적의 망 구축이 가능하도록 할 예정입니다. 또한 직진성이 강한 초고주파 대역의 문제를 해결하기 위하여, 음영 지역을 해소할 수 있는 RF 중계기 솔루션도 개발하였으며, 이를 지난해 5G 시험망에 적용하여 성능을 검증하였습니다.



5G 표준과 상용화

5G 표준화는 주요 기능에 따라 3GPP에서 1차 표준(Rel-15, 2018년 6월) 및 2차 표준(Rel-16, 2019년 9월)으로 나뉘어 단계별로 진행되고 있습니다. 지난해 3월 SK텔레콤, AT&T, NTT Docomo, Ericsson 등 Global 통신사와 제조사들이 협력하여 3GPP 5G 표준 일



정 단축을 추진하여 최종 승인받았고 그 결과 지난해 12월 승인된 5G NSA 표준을 기반으로 5G 상용화 선점 경쟁이 치열해질 것으로 예상됩니다. SK텔레콤은 3GPP 국제 표준을 기반으로 5G 시스템 구조 및 형태, 성능 등 네트워크 운용 및 설계 노하우를 반영한 5G RFI(2017년 3월) 및 RFP(2017년 7월)를 추진하였으며, 5G 상용망을 적기에 구축하여 5G 주도권을 확보할 계획입니다.

5G Ecosystem

성공적인 5G 시대는 통신사업자 단독으로 5G 기술을 개발하고 상용화하는 것이 아니라 고객에게 의미 있는 5G 융합 서비스를 제공해야 열리는 것입니다. 이를 위해 SK텔레콤은 기존 통신 장비/단말 업체 외에도 Global ICT 기업들과 개방과 협력을 통해, 자율주행차, 초실감형/몰입형 동영상, Big Data 및 AI Network 기반 개인화 서비스 등 5G 특성을 살린 Business Model을 꾸준히 개발하고 있습니다.



2015년 10월에는 5G 글로벌 혁신센터(5G Global Innovation Center - Playground for 5G Experience)를 설립하여 Global 장비/단말 업체들과 5G Testbed를 구축하고 이를 활용하여 국내외 통신 및 IT 분야 강소기업들과 함께 미래 ICT 융합 서비스를 개발 및 체험할 수 있는 공간을 마련하였습니다. 또한 자동차 분야의 Global 주요 파트너사들과 협업하고 있으며, 통신/자동차가 차별화된 융합 서비스를 개발하기 위해 2016년 11월 Ericsson, BMW와 함께 '세계 최초로 5G 기반의 Connected Car'를 개발해 영종도 BMW Driving Center에서 시연하였고 2017년 11월 Global 5G Event 행사에서 5G V2X(Vehicle to Everything, 차량통신기술)와 HD map 기반 자율주행차를 시연하여 5G 기술력 및 차별화된 서비스의 가능성을 제시하였습니다. 그리고 국내 중소기업과의 상생 및 5G 생태계 확산을 위해 개방형 5G Fronthaul 규격을 개발하고 TTA 내에서 표준 과제로 추진하여 채택되었으며, 중소기업과의 협업을 통해 실내외 5G 중계기 및 다중 전파빔 중계기, 블록 거울 중계기, 액자형 중계기와 같은 혁신적 RF 기술을 활용한 고도화된 신규 5G 중계기 개발 성공에 성공하여 한국형 5G 생태계를 구축하고자 노력하고 있습니다.

5G 서비스

5G 시대에는 4K/8K UHD, 360 VR 등 고화질 미디어가 고객이 실감할 수 있는 형태로 빠르게 진화하는 동시에 현재 유선으로 제공되는 많은 서비스들이 Cloud 및 5G와 연결되어 사용자의 위치와 관계 없이 언제 어디서나 사용 가능한 형태로 제공될 것으로 예상됩니다. 특히 5G를 통해 제공되는 실시간 실감 미디어는 가상과 현실의 경계가 허물어지는 혁신적인 경험을 고객에게 제공할 수 있을 것이고, 우리 주변에 수많은 기기들이 5G를 통해 연결되고 Big Data 및 AI 기술과 융합되어 차별화된 개인화 서비스를 제공하게 될 것입니다. 또한 5G의 초

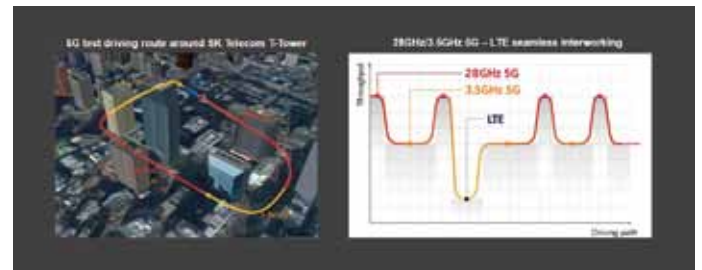


고속/초저지연 특성을 활용하여, 차량 간 통신기술(V2X, Vehicle to Everything), 실시간 초정밀 3D 지도 및 AI 기반 5G 자율주행차 등 통신과 자동차 분야가 융합된 지능형 융합 서비스가 도래할 것으로 예상됩니다.

SK텔레콤은 이런 5G 인프라 및 관련 융합기술을 활용한 4차 산업혁명 시대의 핵심 서비스를 고객들이 미리 경험할 수 있도록 5G 시범서비스 망을 구축하고 이를 기반으로, 5G 체험 버스과 본사 내 ICT 체험관인 T.um(티움)에서 5G AR/VR 서비스를 제공 하고 있습니다. 이와 더불어, 서울시 시청 앞에서 5G 이글루에서는 무안경 360VR, 타임슬라이스, 로보틱스 등의 5G 요소기술을 통해 360 영상관, 눈썰매, 눈싸움 등 겨울 스포츠 체험행사를 진행하고 있습니다. 또한 자율주행 기술 개발 지원을 위해 설립한 자율주행차 전용 실험도시 K-City에서 2018년 2월 5G와 자율주행/Connected Car를 연계한 '미래 Smart Car' 기술 시연을 진행하였습니다.

SK텔레콤의 Perfect 5G

SK텔레콤이 추구하는 5G는 최고의 이동통신 기술과 혁신적 ICT 서비스가 융합된 'Perfect 5G' 입니다. 즉, 고객에게 최고의 가치를 제공할 수 있는 차별화된 5G 서비스와 이런 서비스들을 안정적으로 제공할 수 있는 최고의 5G 인프라 기술 및 혁신적인 New ICT 기술과 결합하여 완벽한 5G의 가치를 고객에게 제공하는 것이 Perfect 5G의 목표입니다. 지난해



9월 당사 을지로 T타워 인근 도심 환경에서 세계 최초로 28GHz 및 3.5GHz 기반 5G-LTE 망을 끊임 없이 연동하는 'Perfect 5G' 시험망을 구축하고, 이에 기반한 8K 360VR 실시간 스트리밍 서비스를 제공한 것은 SK텔레콤이 추구하는 5G 철학이 실현된 예입니다.

현재 SK텔레콤은 세계 시장을 선도할 수 있는 5G 네트워크 구축을 목표로 상용화 로드맵을 추진하고 있으며, 이와 동시에 5G 상용 서비스 및 비즈니스 모델 발굴에도 많은 고민과 투자를 하고 있습니다. 그동안 2G부터 4G까지의 세계 최고 기술과 서비스 제공으로 이어온 SK텔레콤의 혁신적 네트워크 진화의 역사는 Perfect 5G로 계속 이어질 것입니다. 📶

