

네트워크 슬라이싱 기술과 5G 서비스 동향

제 1 장 5G 와 B5G(6G, 7G)의 기술 개요

1. 5G·B5G 기술 개요

1-1. 5G(5th Generation Mobile Communications)와 B5G 기술 개요

1-1-1. 5G 개요

가. 5G 시대 소통(Communications)

나. 5G 개념

다. 5G 정의

라. 5G 통신 주파수 대역 및 운용 형태

라-1. 5G 통신 주파수 대역

라-2. 운용 형태

라-2-1. 비독립형(NSA)

라-2-2. 독립형(SA)

마. 5G 네트워크

마-1. 5G 기반 지능형 연결(Intelligent Connectivity)

마-2. 네트워크 슬라이싱(Network Slicing)

1-1-2. 5세대 이동통신 특징

가. 이동통신의 세대별 특징

나. 5G의 특징

다. 5G의 기대효과

라. 5G를 넘어선 6G의 기술 개발 시작

제 2 장. 5G 기술과 네트워크 슬라이싱 기술 동향

1. 5G 기반 네트워크 슬라이싱 개요

1-1. 5G 유·무선 네트워크와 네트워크 슬라이싱(Network Slicing) 개념

1-1-1. 5G 유·무선 네트워크 구조

1-1-2. 네트워크 슬라이싱(Network Slicing) 개념

1-1-3. 5G와 네트워크 슬라이싱(Network Slicing)의 필요성

1-2. 네트워크 가상화와 5G 네트워크 슬라이싱(Network Slicing) 특징

1-2-1. 5G 네트워크 슬라이싱(Network Slicing) 원리

1-2-2. 네트워크 슬라이싱의 특징

(1) 네트워크 가상화(Network Virtualization)

가. 네트워크 가상화(Network Virtualization) 개념

나. 네트워크 가상화(Network Virtualization)의 특징

(2) 소프트웨어 정의 네트워킹(Software Defined Networking)

가. SDN(Software Defined Networking) 개념

나. SDN의 특징

다. SDN 네트워크 계층

라. SDN 컨트롤러(Controller)

(3) 네트워크 기능 가상화(Network Function Virtualisation)

가. NFV의 개념

나. NFV의 특징

(4) SDN과 NFV의 차이점

1-3. 네트워크 슬라이싱(Network Slicing) 구성 및 동작

1-3-1. 네트워크 슬라이싱(Network Slicing) 구성

- (1) 네트워크 슬라이스(Network Slice)
- (2) 네트워크 슬라이스 인스턴스(NSI)

1-3-2. 네트워크 슬라이싱(Network Slicing) 동작

1-4. 네트워크 슬라이싱 구현

1-4-1. 네트워크 슬라이스 구현 과정

1-4-2. 네트워크 슬라이싱 유스 케이스(Network Slicing Use Case)

2. 5G 기반 실감형 융합서비스 및 네트워크 슬라이싱 유즈 케이스(Use Case) 사례

2-1. 5G 기반 자율주행 자동차와 네트워크 슬라이싱

2-1-1. 5G 시대 자율주행 자동차

2-1-2. 자율주행 자동차와 네트워크 슬라이싱

2-2. 5G 기반 MoT(만물인터넷)와 네트워크 슬라이싱

2-2-1. 5G 사물인터넷(IoT)

2-2-2. 5G와 만물인터넷(Ambient IoT) 서비스

2-2-3. IoT·MoT와 네트워크 슬라이싱

2-3. 5G 기반 스마트시티/스마트 팩토리와 네트워크 슬라이싱

2-3-1. 5G 시대 스마트시티/스마트 팩토리

2-3-2. 스마트시티/스마트 팩토리와 네트워크 슬라이싱

2-4. 5G 기반 재난 대응 및 공익사업과 네트워크 슬라이싱

2-4-1. 5G 기반 재난 대응 및 공익사업

2-4-2. 재난 대응 및 공익사업과 네트워크 슬라이싱

2-5. 5G 기반 의료 분야와 네트워크 슬라이싱

2-5-1. 5G 시대 의료 분야 서비스

2-5-2. 의료 서비스와 네트워크 슬라이싱

2-6. 5G 기반 증강·가상현실의 실감미디어와 네트워크 슬라이싱

2-6-1. 5G 시대 증강·가상현실의 실감미디어 서비스

2-6-2. 실감미디어 서비스와 네트워크 슬라이싱

3. 5G 네트워크 슬라이싱 기술 개발 현황

3-1. 네트워크 슬라이싱 기술 개발 동향

3-1-1. 네트워크 슬라이싱 기술 개요

- (1) 네트워크 슬라이싱 기술 개요
- (2) 네트워크 슬라이싱의 운용·관리
- (3) 네트워크 슬라이싱 도입 효과

3-1-2. 네트워크 슬라이싱 기술 개발 현황

- (1) 네트워크 슬라이싱 기술 개발 개요
- (2) 국내외 네트워크 슬라이싱 기술 개발 현황
 - 가. 미국 및 유럽
 - 나. 일본
 - 다. 중국
 - 라. 우리나라

3-1-2. 네트워크 슬라이싱 표준화 동향

- (1) 네트워크 슬라이싱 표준화 현황
- (2) 망중립성과 네트워크 슬라이싱

그림 목차

[그림 1] 5G 기반 유스 케이스

[그림 2] 5G 서비스 카테고리

[그림 3] LTE의 기지국-단말간 통신(왼쪽)과 5G NR의 기지국-단말간 통신(오른쪽)

[그림 4] 주파수 대역별 주 사용 분야

[그림 5] 5G 셀룰러 네트워크용 밀리미터 스펙트럼

[그림 6] 5G 스펙트럼과 서비스
[그림 7] 5G 배포 옵션 및 마이그레이션 전략
[그림 8] 5G 국제 표준 기술 개요
[그림 9] 5 이동통신 네트워크 구조
[그림 10] 5G 기반의 서비스 유형
[그림 11] 초저지연(Low-Latency) 예
[그림 12] mMTC 통신 아키텍처
[그림 13] 5G 네트워크 아키텍처
[그림 14] 미래의 통신기술 'SWIPT'
[그림 15] 네트워크 목적에 따른 가상화 분리
[그림 16] 5G 네트워크 아키텍처
[그림 17] 네트워크 슬라이싱(network slicing) 개요
[그림 18] 정보통신 클라우드 프레임워크
[그림 19] 네트워크 슬라이싱을 통한 전용망 구축
[그림 20] 네트워크 슬라이싱(Network Slicing)
[그림 21] 5G 코어 네트워크 슬라이싱의 개념적 구성도
[그림 22] 5G 네트워크 슬라이싱 특징
[그림 23] 시스코(Cisco) 네트워크 가상화 아키텍처
[그림 24] 네트워크 슬라이싱 개념
[그림 25] SDN의 아키텍처
[그림 26] SDN API, 응용 프로그래밍 인터페이스
[그림 27] 논리적으로 중앙집중된 제어
[그림 28] 분산형 컨트롤러(Controller) 아키텍처
[그림 29] 네트워크 기능 가상화(NFV) 아키텍처
[그림 30] ETSI NFV 포괄적 아키텍처[그림 31] SDN과 NFV의 관계
[그림 32] NGMN/3GPP 네트워크 슬라이싱 및 NFV 개념
[그림 33] 네트워크 슬라이스 I(Network Sloce)의 예
[그림 34] 네트워크 슬라이스
[그림 35] NSI를 구축하기 위한 NSSI 조합
[그림 36] Registration procedure
[그림 37] 공유 및 전용 리소스가 있는 네트워크 슬라이스의 예
[그림 38] 네트워크 슬라이스 인스턴스(Network Sloce Instance) 수명주기
[그림 39] NGMN(NEXT GENERATION MOBILE NETWORKS)의 네트워크 슬라이싱의 개념적 구조 3계층
[그림 40] 슬라이스 인스턴스(NSI)가 제공하는 다양한 통신 서비스
[그림 41] 네트워크 지능화 기반 프론트홀 관리 및 오케스트레이션
[그림 42] 네트워크 슬라이싱 아키텍처[그림 43] 5G 서비스 기반 아키텍처
[그림 44] 5G 네트워크 슬라이싱 구조
[그림 45] 커넥티드카에 적용된 5G 기술
[그림 46] IMT 시나리오
[그림 47] 5G 네트워크의 신뢰성 및 대기 시간 요구 사항
[그림 48]V2X를 위한 5G 네트워크 슬라이싱
[그림 49] 수직 및 사설망을 위한 네트워크 슬라이싱
[그림 50] 매시브 IoT와 크리티컬 IoT의 요구 사항
[그림 51] Internet of Everything(loE)
[그림 52] 네트워크 요구사항
[그림 53] 스마트시티
[그림 54] 5G 전용망 구축
[그림 55] 공장자동화 예를 통해 본 총 지연 시간
[그림 56] 네트워크 슬라이싱을 통한 전용망 구축
[그림 57] 소셜 네트워킹에 기초한 방재시스템의 구조도
[그림 58] 5G가 구현할 서비스
[그림 59] 새로운 디지털 비즈니스 모델을 위한 제로 터치 네트워크 슬라이싱
[그림 60] 5G의 전반적인 비전
[그림 61] 네트워크 슬라이싱 구조도

- [그림 62] 새로운 모바일 서비스를 위한 통합 아키텍처
- [그림 63] 서비스 관리 및 네트워크 슬라이스 제어
- [그림 64] 5G 네트워크 슬라이싱 프레임 워크
- [그림 65] 5G 네트워크 아키텍처
- [그림 66] 엔드-투-엔드 네트워크 슬라이싱 오케스트레이션
- [그림 67] 5G E2E 네트워크 슬라이싱 솔루션 아키텍처
- [그림 68] 네트워크 슬라이싱 OS
- [그림 69] 네트워크 슬라이싱 구조도
- [그림 70] 네트워크 슬라이싱 기술의 단계적 개발 내용 요약
- [그림 71] 5G 네트워크를 위한 표준 기술 범위

표 목차

- [표 1] 이동통신 생태계 발전 경로와 전망
- [표 2] 세대별 이동통신의 특징
- [표 3] ITU-R 에서 정의한 5G 성능 8 가지
- [표 4] 4G 와 5G 에 대한 정량적 비교
- [표 5] ITU 5G 성능 요구사항
- [표 6] Sub-6GHz 에서 mmWave 주파수 사이의 5G 스펙트럼 시범 테스트
- [표 7] 세계 주요 지역별 초기 5G 서비스 구성 및 세대별 주파수 대역
- [표 8] 국가별 5G 주파수 공급 추진 현황과 5G 이동통신을 위한 주파수 대역별 대역폭
- [표 9] 우리나라 이통 3 사별 5G 주파수 경매 결과
- [표 10] NSA 와 SA 비교
- [표 11] NSA 연동 구성 유형 및 5G 전용망 구축
- [표 12] SA 와 NSA 시스템 구조
- [표 13] 5G 기술 진화 방향
- [표 14] 5G 기반 지능형 연결(Intelligent Connectivity) 서비스와 사물 연결 방법
- [표 15] 5G 작동 방식
- [표 16] 주요 국가별 5G 통신 상용화 시기
- [표 17] 이동통신 기술의 세대별, 통신 방식별 진화
- [표 18] 5G 의 3 대 특징과 기대효과
- [표 19] 5G 저지연 이동통신 주요 기술의 활용 방안
- [표 20] 5G 이동통신 핵심기술 및 5G 사용 가상 시나리오
- [표 21] 5G 및 6G 시장 선점을 위한 행보
- [표 22] 일반망과 SDN 기반 가상 네트워크의 비교
- [표 23] NFV 구성요소 Stack
- [표 24] SDN 과 NFV 의 차이점
- [표 25] 5G 코어 네트워크 주요 기능 및 네트워크 슬라이싱 기능
- [표 26] 4G 네트워크 핵심 구성 용어
- [표 27] 네트워크 슬라이싱 적용 절차
- [표 28] 5G 접목 솔루션
- [표 29] 5G 기술과 OpenFlow 네트워크 슬라이싱 사용 사례
- [표 30] 두 가지 차량 통신 기술의 장단점
- [표 31] 5G 적용 가능한 분야
- [표 32] 엑센츄어 예측에 의한 5G 의 영향
- [표 33] 5G 망과 드론의 재난현장 적용 시나리오
- [표 34] 5G 영역별 서비스
- [표 35] AR/VR 서비스
- [표 36] 망 중립성 및 인터넷 트래픽 관리에 관한 가이드라인 주요 내용