

# 네트워크 슬라이싱 기술과 5G 서비스 동향

## 목 차

---

### 제1장 5G와 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

### 제2장. 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 IoE) 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(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(IoE)
- [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-R에서 정의한 5G 성능 8가지
- [표 4] 4G와 5G에 대한 정량적 비교
- [표 5] ITU 5G 성능 요구사항
- [표 6] Sub-6GHz에서 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 3사별 5G 주파수 경매 결과
- [표 10] NSA와 SA 비교
- [표 11] NSA 연동 구성 유형 및 5G 전용망 구축
- [표 12] SA와 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] 5G의 3대 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] SDN과 NFV의 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] 액센츄어 예측에 의한 5G의 영향
- [표 33] 5G망과 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