

5G 특화망

발표자

정유진

발표일

2025.6.30

CONTENTS

목차

01

5G 특화망이란?

02

4가지 모델 소개

03

평가 기준

04

4가지 모델 별 특징과 장단점들

5G 특화망이란?

- 특정 기업에 속한 사람이나 디바이스의 접속을 허용하고 (폐쇄된 연결성, 보안)
- 이들에게 필요한 특정 서비스(특화된 서비스)를 제공해주는 사설망
- 5G 기술 이용해 구축
- 특정 지역에 한정해 사용 가능한 사설 5G망

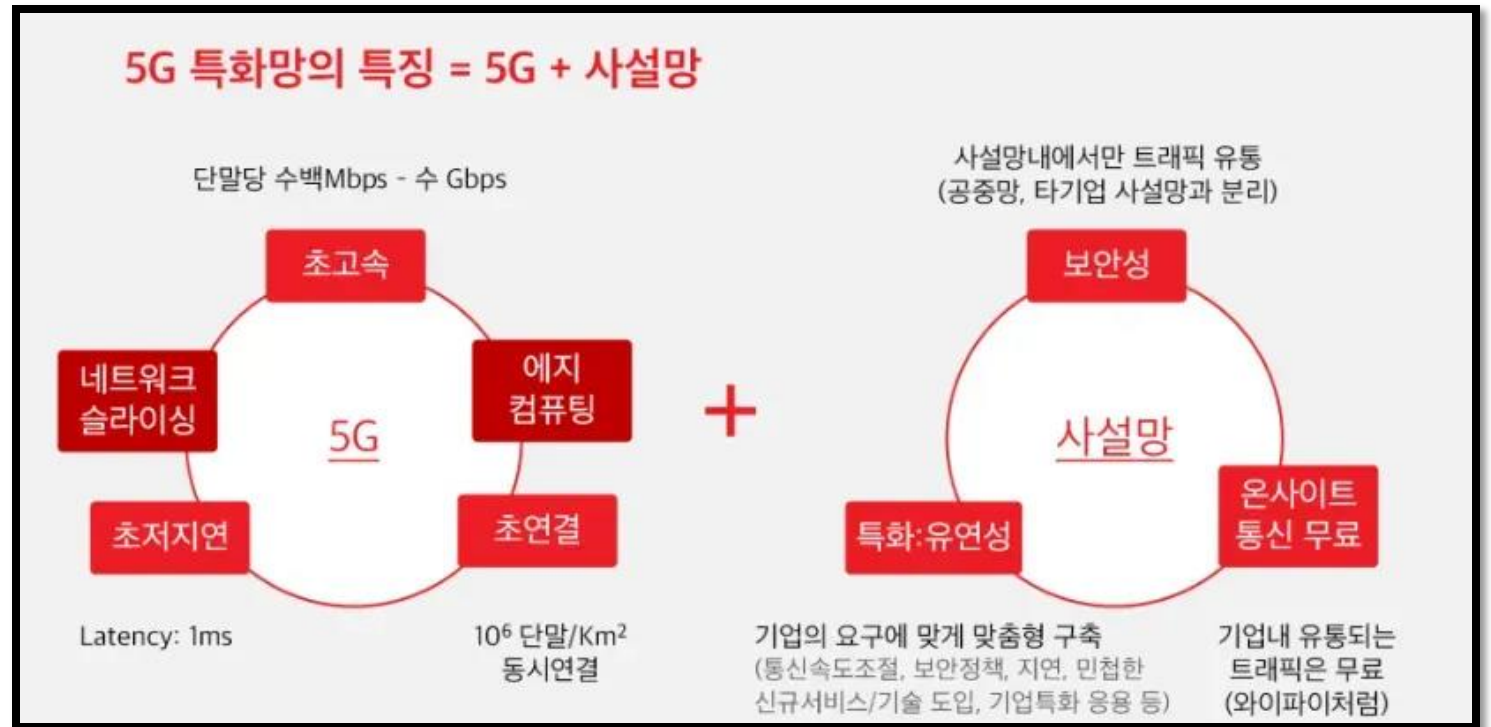


그림 1. 5G 특화망의 특징

- On-Premise (자가 구축형)
- On-Premise (이음 5G 사업자)
- 5G Core CP 공유형
- 5G Core 전체 공유형

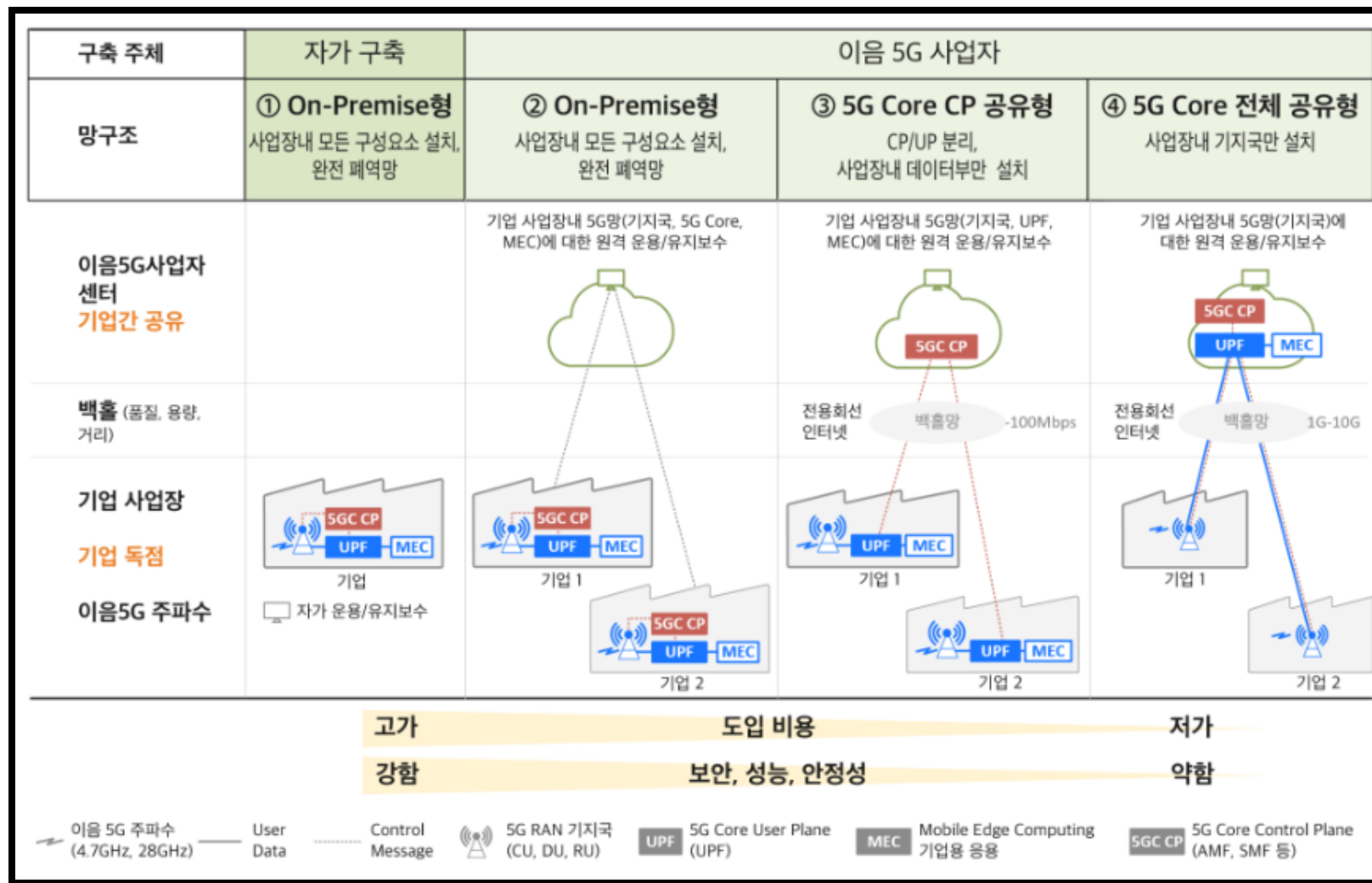


그림 2. 5G 특화망 4가지 모델

■ eMBB(enhanced Mobile Broadband) 성능

- 초고속 대용량 데이터 통신
 - 고화질 영상 스트리밍
 - 대용량 파일 업로드, 다운로드 등
- 속도와 처리량이 핵심

■ 저지연 성능 (URLLC 성능)

- 지연시간(Latency) 극도로 감소
- 통신 신뢰성 극대화

■ 백홀 회선 (Backhaul)

- 기지국과 코어네트워크 연결 전송망
- [단말기] ↔ [기지국] ⇄ (백홀) ⇄ [Core 네트워크] ⇄ [인터넷]
- 5G 사자가 구축형: 기업 내에 모든 장비 Core가 있어서 외부 전송망 X
- 5G 사업자 공유형: Core가 외부 통신사 네트워크에 있음 → 백홀 회선 필요

■ 네트워크 슬라이싱

- 하나의 물리적인 5G망 → 여러 개의 논리적인 망 (Slice)로 분리
- 부서나 서비스 목적마다 슬라이스를 다르게 구성할 수 있는가

4

4가지 모델 별 특징과 장단점들

1

On-Premise (자가 구축형)

2

On-Premise (이음 5G 사업자)

3

5G Core CP 공유형

4

5G Core 전체 공유형

On-Premise (자가 구축형): 소개

- 기업이 직접 5G 특화망 설계, 장비 조달/구매, 구축, 인테그레이션, 운영
- 기업이 5G Core, 5G 기지국, MEC 구매

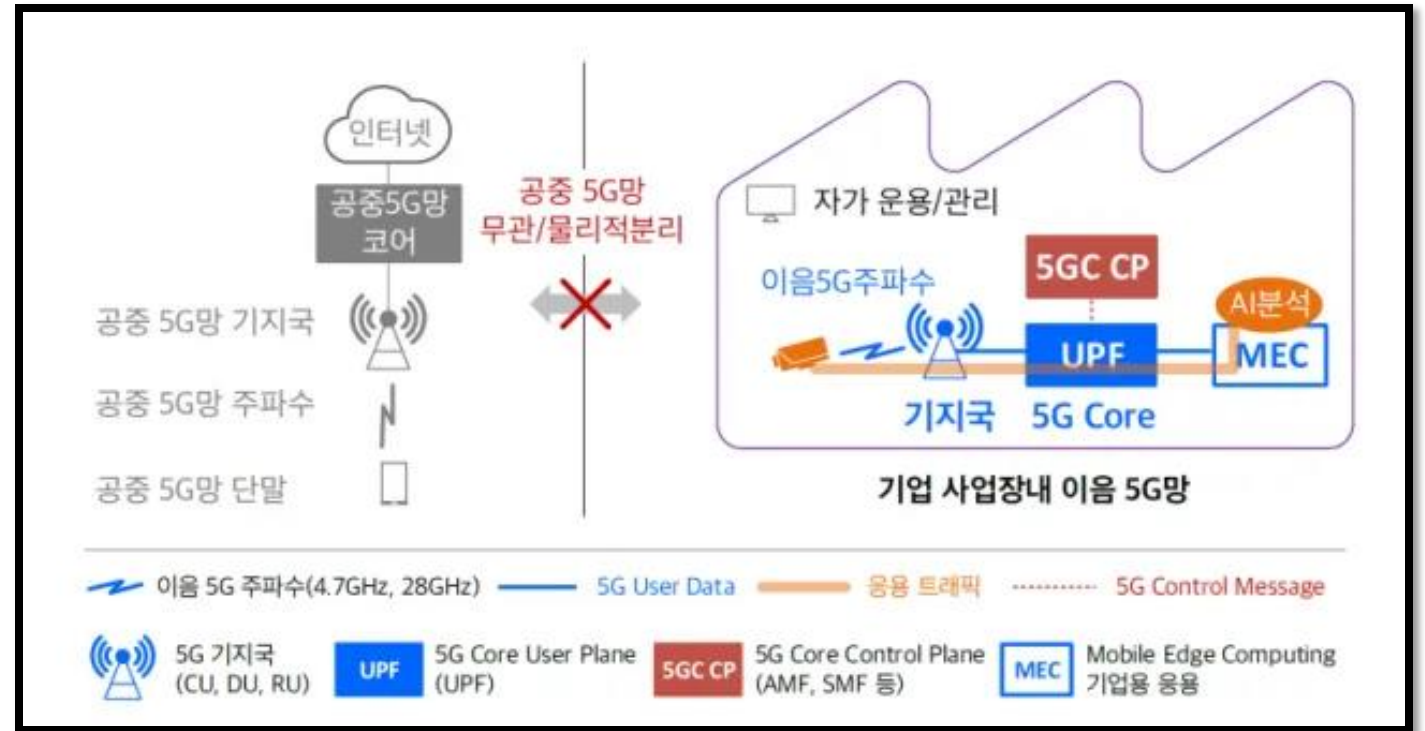


그림 3. On-Premise (자가 구축형)

■ 보안 우수

- 데이터와 단말 정보가 특화망 내부에서만 유통, 관리 → 외부 유출 X
- 데이터를 완전하게 통제
- 예) CCTV 영상이 사업장내 MEC에서 처리/분석/저장

■ 성능 우수

- 사업장내 → 단말 + UPF(5G 연결 종단) + MEC(단말이 발생시키는 데이터를 처리) 함께 위치
- 저지연 응용, 대용량 응용 수용에 이상적 (지리적으로 짧은 거리)
- 기지국과 코어 독점 사용 → 사업장내 충분한 네트워크 슬라이스 생성 및 운영 가능

■ 안정성 우수

- 기업 외부망 장애 → 상관 X
- 별도의 백홀 비용 발생 X
- 백홀망 환경이 정비되어있지 않아도 도입 가능

■ 즉시 구축 가능

- 별도의 외부 회선 필요 X

■ Full Control 우수

- 상하향 속도 조정, 네트워크 슬라이스 생성, 슬라이스별 접근 권한 제어, 단말 추가 및 QoS 설정
- 기업이 완전한 제어 가능

■ 구축 비용 문제

- 기업이 모든 구성요소를 구매 → 초기 선행 투자 비용 매우 크다

■ 사내 5G 전문 인력 문제

- 5G망 설계, 인테그레이션, 운영 → 3GPP 기술 이해
- 전담팀/인력 필요 → 운영 비용 증가

- 5G 특화망 사업자가 5G 모든 구성요소(5G 코어, 5G 기지국, MEC)를 구축
- 원격으로 모니터링, 관리(장애 감시, 소프트웨어 업데이트)
- 기업이 장비와 5G 주파수 용량을 독점 사용

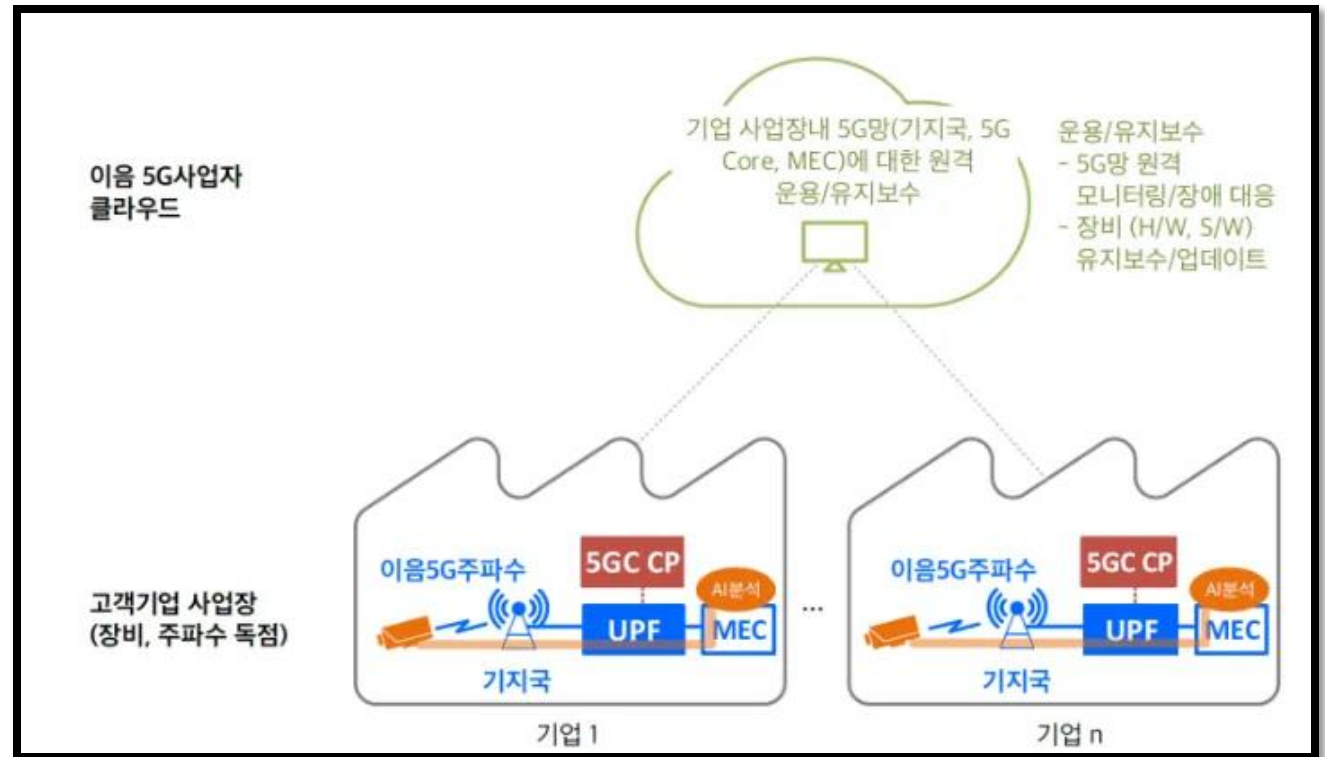


그림 4. On-Premise (이음 5G 사업자)

■ 보안 우수

- 데이터와 단말 정보가 특화망 내부에서만 유통, 관리 → 외부 유출 X
- 데이터를 완전하게 통제
- 예) CCTV 영상이 사업장내 MEC에서 처리/분석/저장

■ 성능 우수

- 사업장내 → 단말 + UPF(5G 연결 종단) + MEC(단말이 발생시키는 데이터를 처리) 함께 위치
- 저지연 응용, 대용량 응용 수용에 이상적 (지리적으로 짧은 거리)
- 기지국과 코어 독점 사용 → 사업장내 충분한 네트워크 슬라이스 생성 및 운영 가능

■ 안정성 우수

- 기업 외부망 장애 → 상관 X
- 별도의 백홀 비용 발생 X
- 백홀망 환경이 정비되어있지 않아도 도입 가능

■ 즉시 구축 가능

- 별도의 외부 회선 필요 X

■ 사내 5G 전문 인력 필요 X

- 사업자가 5G 특화망을 설계, 인테그레이션, 운영을 대행해주므로 5G 전문 인력 필요 X

- Full Control 제한적
- 구축비용과 서비스 이용료 문제
 - 사업자가 5G 모든 구성요소를 구매 → 초기 선행 투자 비용이 크다
 - 투자 비용이 큼 → 기업의 서비스 이용료 상승

■ 매수형

- 기업이 5G 특화망 사업자로부터 구매(매수) 가능

■ 구독형

- 월정액 구독형 서비스 가능



그림 5. On-Premise(이음 5G 사업자)의 서비스 요금

- 코어망 일부 또는 전부를 5G 특화망 사업자 센터에 위치
- 여러 기업들이 공유
- 클라우드의 5G 코어를 공유 → 사업장과 센터간에 백홀 회선 필요

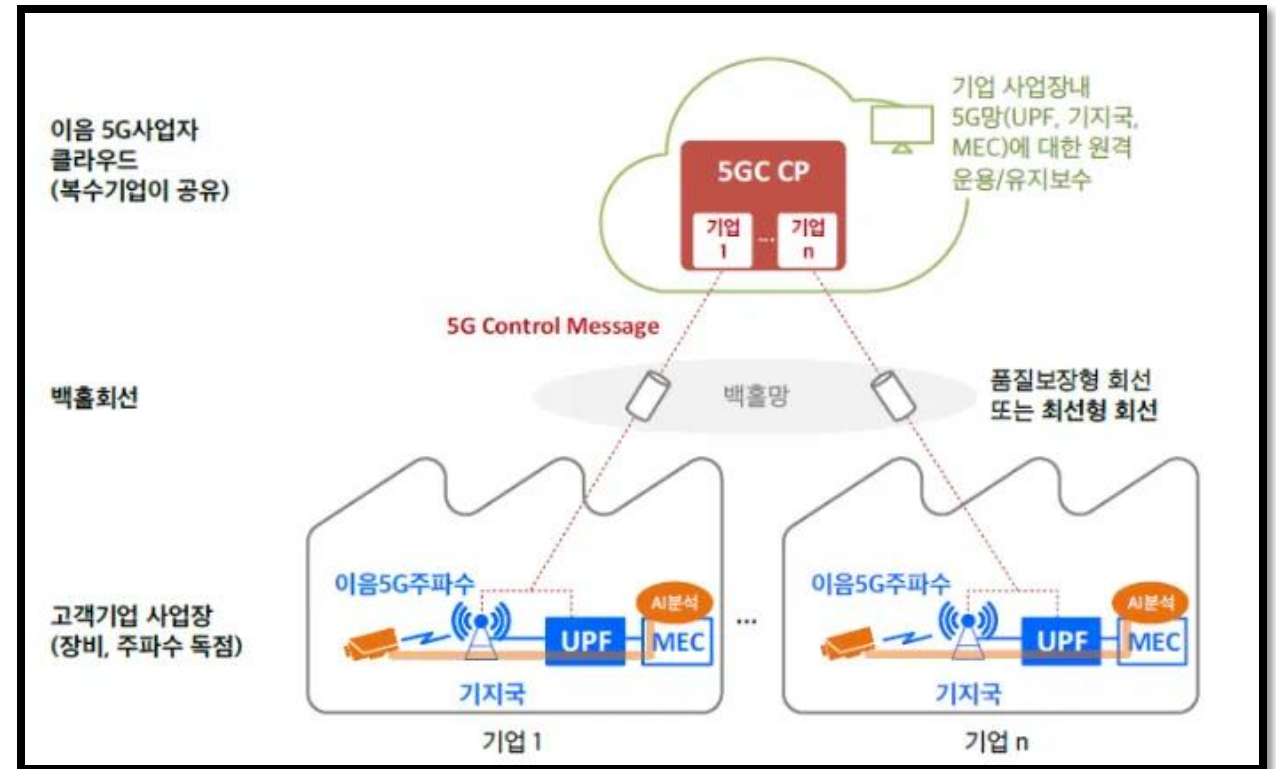


그림 6. 5G Core CP 공유형

■ 보안 우수

- 데이터와 단말 정보가 사업장 내부에서만 유통, 관리 → 외부 유출 X
- 데이터를 완전하게 통제
- 예) CCTV 영상이 사업장내 MEC에서 처리/분석/저장
- 5G Core 제어부가 사업자 측에 있음
- 사업장내 단말정보는 사업장 외부로 유출

■ 성능 우수

- 사업장내 → 단말 + UPF(5G 연결 종단) + MEC(단말이 발생시키는 데이터를 처리) 함께 위치
- 저지연 응용, 대용량 응용 수용에 이상적 (지리적으로 짧은 거리)
- 기지국과 코어 독점 사용 → 사업장내 충분한 네트워크 슬라이스 생성 및 운영 가능

■ 백홀망

- 5G Core 제어부 → 사업자 센터
- 센터와 기업사업장간에 제어 메시지 전달용 백홀 필요
- 유저 데이터가 아닌 제어 메시지만 전달 → 저용량 회선 가능
- 5G Core 전체 공유형에 보다 백홀 비용 낮음

■ 구축비용과 서비스 이용료

- 기업 사업장마다 5G Core 제어부 설치 X → 사업자의 센터에 둠
- 복수의 기업이 클라우드 서비스로 이용
- 사업자: 사업장당 투자비용 줄일수있음
- 기업: 서비스 이용료 저렴

■ 사내 5G 전문 인력 필요없음

- 사업자가 5G 특화망을 설계, 인테그레이션, 운영을 대행 해주므로 5G 전문 인력 필요 X

■ 안정성 문제

- 센터나 백홀망에 장애/정전/화재 등 재해 발생 → 5G 특화망 통신 장애/단절 발생
- 백홀 회선 이중화, 센터의 지리적 이중화 등 신뢰성을 확보할 수 있는 망설계가 필요

■ Full Control 제한적

- 사업자의 서비스 정책에 따라 제공하는 범위내에서 제한적으로 제어 가능

■ 매수+구독형

- 기업이 사업장내 데이터플랜 장비 구매해서 소유
- 5G Core 제어부만 구독

■ 구독형

- 데이터플랜 장비, 5G Core 제어부 구독

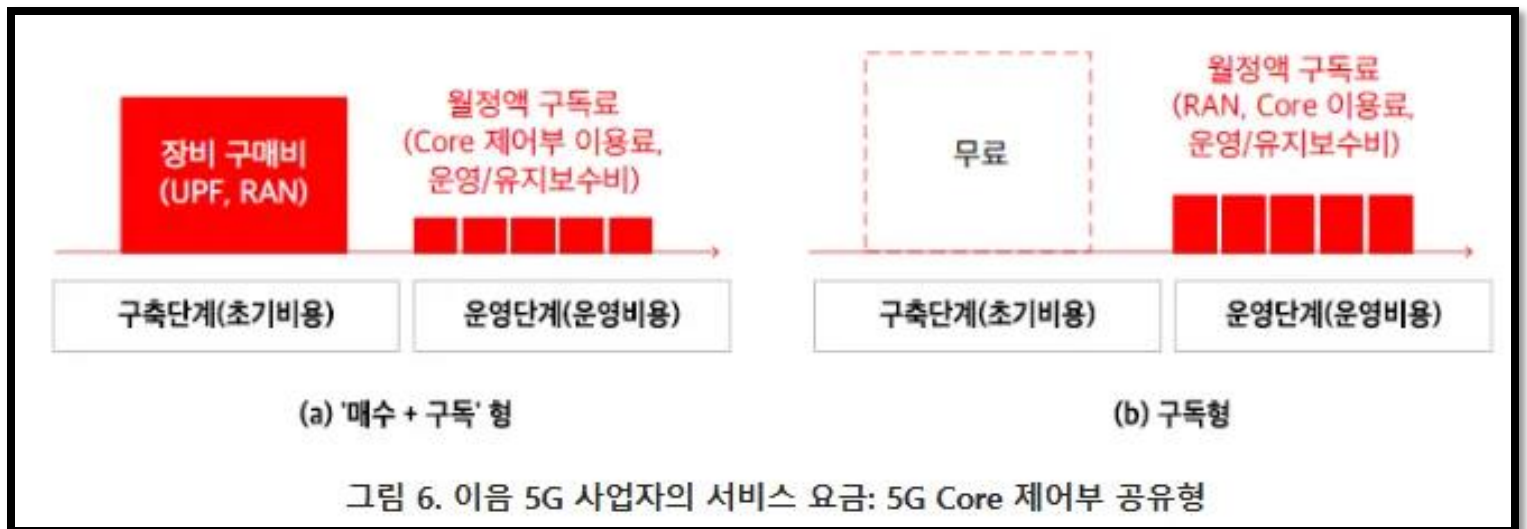


그림 7. 5G Core CP 공유형 서비스 요금

5G Core 전체 공유형: 소개

- 5G 특화망 사업자 → 기업 사업장내 5G 기지국만 구축
- 기업이 기지국과 5G 주파수용량 독점 사용
- 5G Core + MEC → 5G 사업자의 센터에 구축 → 복수 기업간에 공유
- 사업자: 5G Core 운영 + 기지국 장비 원격 모니터링

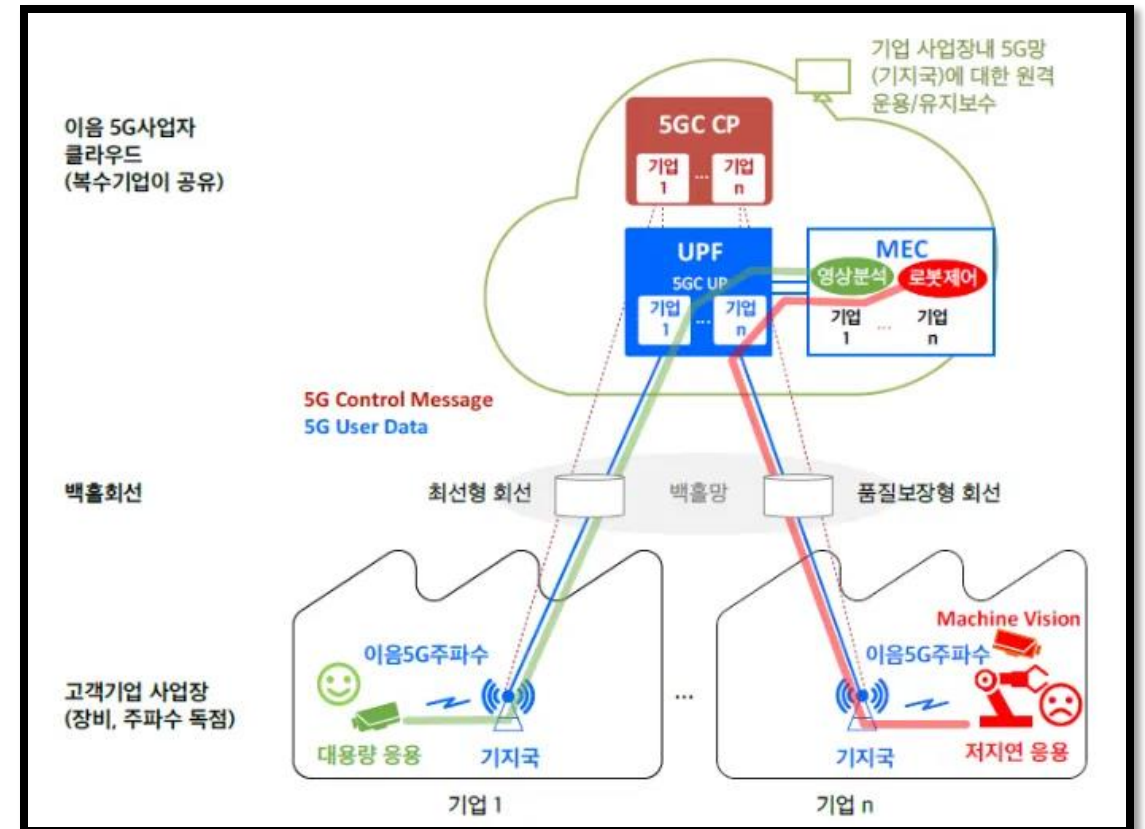


그림 8. 5G Core 전체 공유형

■ 대용량 응용

- UPF가 센터에 있음
- 대용량 응용 데이터가 센터와 사업장간에 전달
- 센터와 기업 사업장간의 백홀회선 대역폭에 따라 eMBB 성능 이슈 발생 가능
- 센터내 UPF와 MEC는 복수 기업간에 공유
- 모든 기업들의 트래픽을 처리할 수 있는 용량 필요

■ 구축비용과 서비스 이용료

- 기업 사업장에 5G Core 설치 X → 비용 감소

■ 사내 5G 전문 인력 필요없음

- 사업자가 5G 특화망을 설계, 인테그레이션, 운영을 대행해주므로 5G 전문 인력 필요 X

■ 보안 문제

- 사업장내에서 발생한 데이터가 전부 사업장 외부로 유출
- 예) 사업장내 CCTV영상 → 5G 특화망 사업자 센터의 공유 UPF를 통해 센터내 MEC로 전달 → 저장

■ 저지연 응용

- 사업장: 데이터 발생 단말 / 사업자 센터: UPF, MEC
- 사업장과 센터간 백홀회선의 통신거리가 증가 → 백홀 전송 지연 증가
- 저지연 응용: 거리로 인한 백홀 전송 지연이 응용의 허용 지연 시간보다 작은 경우에만 이 모델 적용 가능

■ 안정성 문제

- 센터나 백홀망에 장애/정전/화재 등 재해 발생 → 5G 특화망 통신 장애/단절 발생
- 백홀 회선 이중화, 센터의 지리적 이중화 등 신뢰성을 확보할 수 있는 망설계가 필요

■ 백홀회선

- UPF가 5G 특화망 사업자측에 존재
- 사업장내 발생한 데이터플랜 트래픽 → UPF로 나르기 위한 대용량 백홀회선이 필요
- eMBB 응용: 대용량 백홀 회선
- 사업장내 RU만 설치되는 경우 → 광케이블 기반의 DU와 RU를 연결하기 위한 프론트홀 회선이 필요
- DU: Distributed Unit → RU와 데이터 전처리/후처리, 데이터 주고받음
- RU: Radio unit → 무선 신호 송수신 담당

■ Full Control 제한적

- 사업자의 서비스 정책에 따라 제공하는 범위내에서 제한적으로 제어 가능

■ 매수+구독형

- 기업이 사업장내 데이터플랜 장비 구매해서 소유
- 5G Core 제어부만 구독

■ 구독형

- 데이터플랜 장비, 5G Core 제어부 구독



그림 9. 5G Core 전체 공유형 서비스 요금

출처

- <https://www.netmanias.com/ko/private-5g/eum5g/1753/>
- <https://www.netmanias.com/ko/hfr-private-5g/admin/1638/>