

셀 설계 및 무선망 최적화 전략

Q1. 무선망 최적화의 핵심 목표는 무엇인가요?

A1. 서비스 커버리지와 용량을 극대화하면서도 품질 저하 없이 자원 사용을 최적화하는 것입니다.

→ 드롭률 감소, 핸드오버 성공률 향상, 데이터 속도 개선이 주요 지표입니다.

Q2. 셀 설계 시 고려해야 할 주요 요소는 무엇인가요?

A2. 셀 반경, 안테나 높이, 방위각(Azimuth), 전력, Beamwidth, 주파수 재사용, Clutter 정보, 건물 밀집도, 사용자 분포 등을 종합적으로 고려해야 합니다.

Q3. 커버리지 최적화를 위한 주요 전략은 무엇인가요?

A3.

- 안테나 Tilt 조정 (Mechanical/Electrical)
- 전력 증감 조절 (Cell Range Expansion 포함)
- 소형 셀 추가 배치
- 인빌딩 솔루션 구축 (Repeater, DAS)

→ 이로 인해 음영지역 감소 및 신호 품질 향상이 가능해집니다.

Q4. 셀 간 간섭(Interference)은 어떤 방식으로 제어하나요?

A4. ICIC(eICIC, FeICIC), TDD Config 조정, 주파수 분리, 안테나 방향 조정, Power Control, CQI 보정 등을 통해 간섭을 줄입니다.

→ 특히 Cell Edge 구간의 SINR 확보가 중요합니다.

Q5. 핸드오버 최적화의 핵심은 무엇인가요?

A5. 타이머(TTT), 이벤트 트리거 조건(A3, A5), 측정 필터, Hysteresis 조정을 통해, 빠르지도 느리지도 않은 시점에 안정적인 Handover가 이루어지도록 설정합니다.

→ Ping-Pong HO, Call Drop 감소 효과가 있습니다.

Q6. TTT(Time to Trigger)는 어떤 역할을 하나요?

A6. 특정 조건(A3 등)이 일정 시간 동안 지속되었을 때만 HO를 수행하게 하여, 빠른 이동 시 불필요한 HO 발생을 방지합니다.

→ 과도한 HO 또는 Ping-Pong 현상을 줄이는 데 필수적입니다.

Q7. 인빌딩 품질 저하 시 적용할 수 있는 솔루션은?

A7. 스몰셀, Femto셀, DAS, RF Repeater 등의 보완 인프라를 통해 건물 내부 음영지역을 개선합니다.

→ 특히 병원, 쇼핑몰, 지하철 같은 밀폐 공간에 효과적입니다.

Q8. 트래픽 집중 지역에서 자주 사용하는 최적화 기법은?

A8. 셀 스플릿 (Sector 확장), 안테나 고정밀 조정, CA(Carrier Aggregation), Load Balancing (Cell Reselection Parameter 조정), Beamforming 튜닝 등이 사용됩니다.

Q9. 무선망 용량을 늘리는 방법에는 어떤 것이 있나요?

A9.

- 스펙트럼 추가 (신규 대역 활용)
- CA 적용
- Massive MIMO
- Beamforming 강화
- TRx 증설

→ 이들은 모두 스펙트럼 효율 및 동시 처리 가능 사용자 수를 높입니다.

Q10. KPI 기반 자동 최적화(Self-Optimization) 기술도 있나요?

A10. SON(Self-Organizing Network) 기술이 도입되어, 자가 구성(Self-Config), 자가 최적화(Self-Optimize), 자가 치유(Self-Healing)을 지원합니다.

→ RACH, HO, Tx Power, PCI 충돌 등 자동 조정 가능.

Q11. 무선망 최적화 시 단말 로그는 어떻게 활용되나요?

A11. 단말 로그(Drive Test, MDT)를 통해 실제 사용자의 RSRP, RSRQ, SINR, Event 발생 지점, 드롭 위치 등을 확보하여 OSS 로그만으로는 보이지 않는 품질 이슈를 보완할 수 있습니다.

Q12. NR(5G) 환경에서는 어떤 최적화 요소가 추가되나요?

A12.

- Beam 관리 (Tracking, Switching)
- SS-RSRP 기반 커버리지 튜닝
- Dual Connectivity, NSA/SA 모드 전환 조건
- URLLC QoS 보장

→ 특히 TDD-Slot 설정과 Beam 간 간섭 제어가 핵심입니다.

Q13. 파라미터 변경 후 효과 검증은 어떻게 하나요?

A13.

- 파라미터 변경 전후의 KPI 비교 (Before/After)
 - Drop/HO/SINR 변화 지도 시각화
 - CDR 기반 사용자 체감 품질 비교
- 경우에 따라 A/B 테스트 방식으로 제한적 적용 후 전체 확산합니다.

Q14. 최적화 보고서에는 어떤 항목이 포함되나요?

A14.

- 대상 셀/지역 개요
 - 사전 품질 이슈 요약
 - 변경한 파라미터 및 적용 방식
 - 적용 전/후 KPI 변화
 - 사용자 로그 기반 품질 개선 사례
- 이 자료는 Vendor 공유 및 내부 개선 이력 관리에 필수입니다.