

3GPP RAN 제83차 기술총회



이상욱 _ LG전자 차세대표준연구소 책임연구원

1. 머리말

3GPP RAN(3rd Generation Partnership Project Radio Access Network) 기술총회는 FDD와 TDD 모드에서의 3G, 4G, 5G 이동통신 네트워크에 대한 기능, 요구사항, 인터페이스의 표준화를 담당하는 표준단체이다. 좀 더 구체적으로는 무선성능, 물리계층, 레이어 2, 3을 포함하는 상위 계층, 무선접속 노드 간의 네트워크 인터페이스(Iu, Iub, Iur, Sa and X2), 운용관리(O&M) 요구사항, 그리고 단말과 기지국에 대한 인증 테스트 규격을 정의하는 표준단체이다. 이동통신사, 기지국/단말/칩 제조업체 및 장비업체 등 이동통신 산업 전반에 걸쳐 관련된 여러 업체들이 참여하여 표준을 제정하고 승인한다.

2019년 3월 18일부터 21일까지 중국 심천에서 개최된 3GPP RAN 제83차 기술총회에는 전 세계 약 350여 명이 참석하였으며, 한국은 SK텔레콤, KT, LGU+ , LG전자, 삼성전자, ITL, ETRI, TTA, 단국대학교 등 이통사, 제조업체,

기관, 대학 등에서 약 30명이 참석하였다. 의장은 노키아(Nokia)의 Balazs Bertenyi이고 부의장은 에릭슨(Ericsson)의 Hayes Stephen, 중국 통신(China Mobile)의 Xiaodong Xu, 엔티티도코모(NTT Docomo)의 Satoshi Nagata이다. 이번 총회에서는 선출된 지 2년이 경과한 의장과 부의장에 대한 2기(2nd term) 선거가 있었으나 연임이 가능함에 따라 기존의 의장, 부의장들이 모두 재당선되어 향후 2년간 RAN을 이끌 예정이다.

RAN 제83차 기술총회에서는 Rel-15의 작업 그룹 이슈, Rel-16의 새로운 기술 아이템(Work Item) 승인, Rel-17의 기술 아이템 제안 절차 및 원칙 등을 논의하였다. 이번 회의를 통해 한국은 5G 서비스 조기 확산을 위해 문제가 되는 기술적 이슈에 대해 대응하였고 5G 차량통신 기술, 5G의 비단독 모드(NSA, Non StandAlone) 운용을 위한 주파수 조합 등에 대한 기술 주관을 확보하였다.

2. 주요 회의 내용

2.1 Rel-15 논의

한국 이동사들과 미국 이동사인 버라이즌은 5G 조기 상용화를 위해 이미 2018년 12월 표준을 기반으로 한 기지국과 단말을 준비 중이며 2018년 12월 표준과 상호 연동 가능하지 않은 변경요청서(CR, Change Request)들은 승인되지 않아야 한다고 주장했다. RAN 의장은 이 제안을 이미 각 작업그룹별로 원칙적으로 논의된 사항으로 이해하고 총회 관점에서 추가적인 결정을 내리지는 않았으며, 작업그룹 1/2(RAN1/2) 의장들과 함께 논의하여 회원사들에게 변경요청서가 통과되는 기준은 1사분기 작업그룹 회의에서 이미 높았고 이후에 더 높아질 것이라고 했다.

Rel-15에서 네트워크 연결 구조 중에서 기존의 옵션 3 이외에 옵션 4&7을 추가 지원하기 위한 사항, NR(New Radio) 간 이중연결(DC, Dual Connectivity)을 지원하는 사항을 포함하는 Rel-15 후기 표준(Rel-15 Late Drop)에 대한 Stage 3 표준이 완료되었으며 추상구문기법(ASN.1, Abstract Syntax Notation 1)은 2019년 6월에 열리는 RAN 제84차 총회에서 완료될 예정이다.

무선성능 관련 테스트 케이스 표준화를 담당하는 작업그룹 4에서는 24.25~52.6GHz 사이의 초고주파 대역인 주파수 대역 2(FR2, Frequency Range 2)에서 인체에 무해한 단말의 최대허용가능 방사(MPE, Maximum Permissible Emission)를 위한 단말 상향링크 듀티 사이클(duty cycle) 이슈와 단말의 점유 채널대역폭(OBW, Occupied BandWidth)에서 99%전송 전력을 포함하기 위한 최대송신전력

감쇠(MPR, Maximum Power Reduction) 이슈가 논의되었다.

2.2 Rel-16 논의

이번 총회는 기존에 연구를 진행해 왔던 아이템(Study Item)에서 기술 아이템(Work Item)으로 전환하는 건만 새로운 기술 아이템으로 승인하기로 하였다. 이를 기반으로 몇 개의 Rel-16 기술 아이템들이 승인되었으며, 향후 Rel-16에서는 주파수 관련을 제외하고는 기술 아이템을 승인하지 않을 예정이다. 각 작업그룹별로 승인된 기술 아이템은 다음과 같다.

작업그룹 1에서는 NR의 기지국을 통해 단말의 보다 정확한 위치기반 서비스를 제공하기 위해 물리계층에서 채널과 신호를 정의하는 NR기반 위치 추정(NR positioning support) 기술 아이템[1], 차량 간 높은 데이터율, 낮은 통신 지연 시간을 바탕으로 향상된 차량 간 통신 서비스를 제공하기 위한 물리계층 설계인 5G 차량 간 통신 기술(NR V2X) 기술 아이템[2], 저지연 고신뢰(URLLC, Ultra Reliable and Low Latency Communication) 진화 기술 아이템[3], NR을 지원하는 단말의 전력소모를 줄이기 위하여 데이터 전송 시 전력소모 감소 기법 및 다중안테나 고려한 전력소모 기법 등을 연구하는 단말 전력소모 감쇠(UE power saving) 기술 아이템[4] 등이 승인되었다.

작업그룹 2에서는 공장 자동화, 교통 산업, 전력 분배 등에서 고신뢰 저지연을 위한 PDCP 중복(duplication)의 진화를 목표로 하는 5G 산업용 사물인터넷(IIoT, Industrial IoT) 기술 아이템[5], LTE와 NR에서 단말 능력(capability) 아이디어를 이용하여 단말 무선 능력 시그널링을

최적화하는 기술 아이템[6] 등이 승인되었다.

작업그룹 3에서는 중앙 처리장치(CU, Central Unit)와 분산 처리장치(DU, Distributed Unit) 간의 분리를 지원하는 5G 기지국(gNB) 아키텍처 진화 기술 아이템[7], 스마트 공장 등에서 쓰이고 허용된 사용자만을 접근할 수 있는 CAG(Closed Access Group) 지원 NR 비공개 네트워킹(non-public networking) 기술 아이템[8] 등이 승인되었다.

작업그룹 4에서는 6GHz 이하 주파수 대역에서 상/하향 대역 내 연속/불연속 주파수 집성(intra-band (non-)contiguous CA), 4G/5G 이중 접속 주파수 조합에서의 단말 전력 감쇠(EN-DC MPR/A-MPR enhancement)를 지원하는 단말 RF 기술 아이템[9], 초고주파 대역(24GHz~52.6GHz)에서의 단말 RF 진화 기술 아이템[10], 주파수 집성(CA, Carrier Aggregation) 관련 이슈들이 승인되었다.

2.3 Rel-17 논의

Rel-15, Rel-16이 18개월간의 표준화 기간을 가졌던 것에 비해 Rel-17의 표준화 진행 기간은 15개월로 제안되었다. 이를 전제로 RAN 기술총회에서 2019년 9월과 12월에 Rel-17의 18개월 표준 진행기간의 필요성을 추가 검토하고 2019년 12월 RAN 제86차 회의에서 최종 결정할 예정이다. Rel-17 기술 아이템은 개별 건이 아닌 각 작업그룹별 기술 아이템들의 패키지 단위 승인이 이루어진다. Rel-17 기술 아이템 제안, 논의 및 승인을 위한 주요 마일스톤은 다음과 같다[11].

2019년 6월 RAN 제84차 총회에서 Rel-17 기술 아이템 초기 논의를 위해 하루를 할당한다. 기술 아이템의 정당성(Justification), 목표

(Objective), 범위(Scope)에 초점을 두고 논의를 하며, 작업그룹별 기술 논의 필요 시간(TU, Time Unit), 지지 회원사, 주관사, 주관 작업그룹에 대한 논의는 배제한다. 논의를 통해 RAN 총회는 제안 회원사들의 Rel-17 기술 아이템에 대한 관점을 체크하고 이를 기반으로 이메일 논의를 계속 진행한다. 2019년 9월 RAN 제85차 기술총회는 이메일 논의 사항을 검토한다. 이메일 논의 주관사(moderator)는 중립적인 회의 진행자의 역할을 통해 작업 범위와 목표를 명확화하며, 논의 중인 기술에 대한 어떠한 리더십이나 기술 혁신성을 대표하지 않는다.


Rel-17 기술 아이템의 승인은 2019년 12월 RAN 제86차 기술총회에서 이루어진다. 이때에는 제안된 기술 아이템의 목표와 범위가 안정적으로 기술되어 있어야 하고, 작업그룹별로 요구되는 기술논의 시간, 지지하는 회원사, 주관사, 주관 작업그룹의 정보도 포함된다. 2020년 3월 제87차 RAN 기술총회에서는 작업그룹 4 기술아이템 승인과 제86차 총회에서 승인된 기술아이템의 작업그룹 4에 미치는 영향 분석이 논의된다. 주요한 Rel-17 마일스톤은 다음과 같다.

• Rel-17 RAN 기술총회 주요일정

- **패키지 승인:** 2019. 12월, Rel-17 패키지 승인은 본문에 설명
- **RAN1 완료:** 2021. 3월, RAN2를 위해 RAN1 완료를 3개월 일찍 함
- **Stage 3 완료:** 2021. 6월, Rel-17은 15개월을 목표로 함(감정)
- **ASN.1 완료:** 2021. 9월
- **RAN4 성능 표준 완료:** 2021. 12월, RAN4 성능 표준 완료는 6개월에서 3개월로 줄임

3. 맺음말

이번 회의에서는 Rel-15의 작업그룹에서 미 해결되어 올라온 기술적 이슈를 총회 관점에서 해결하거나 방향을 제시하였고, Rel-16의 작업그룹별 주요 기술 아이টে를 승인하는 데 많은 시간을 할애하였으며 Rel-17 기술 아이টে에 대한 논의도 시작하였다. 또한 2019년 7월에는 6GHz 비면허 주파수 대역에서 IEEE 기반 무선 접속 기술과 비면허 대역 5G 무선접속 기술인 NR-U(NR-Unlicensed) 사이의 공존을 논의하는 워크숍을 개최하기로 하였다.

차기 회의는 2019년 6월 3일부터 6일까지 미국 캘리포니아 주 뉴포트비치에서 개최될 예정이다. 

[참고문헌]

- [1] RP-190752, NR positioning support, Intel
- [2] RP-190766, 5G V2X with NR sidelink, LG Electronics
- [3] RP-190726, Physical layer enhancements for NR URLLC, Huawei
- [4] RP-190727, UE Power Saving in NR, CATT
- [5] RP-190728, NR Industrial IoT, Nokia
- [6] RP-190657, Optimizations of UE radio capability signaling, MediaTek
- [7] RP-190702, Study on Enhancement for Disaggregated dNB Architecture, CATT
- [8] RP-190729, Private Network Support for NG-RAN, CMCC
- [9] RP-190759, RF requirement for FR1, Huawei
- [10] RP-190761, NR RF Requirement Enhancements for FR2, Nokia
- [11] RP-190563, Preparing for Rel-17, TSG RAN Chairman, RAN WG Chairmen