

## [차세대이동통신] LTE 이중접속(Dual Connectivity) 구조 표준화

### 스몰셀 성능향상(Small cell enhancement) 상위계층 측면(Higher Layer aspect) 표준화

3GPP(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project)는 WCDMA, LTE, LTE-Advanced 등 통신표준규격을 제정하는 국제표준화 단체이다. 3GPP에서는 Release-12에 대한 표준화 작업을 진행 중이다. Release-12 표준화 작업 중에 기존의 매크로 기지국(Macro eNB)에 비하여 매우 작은 지역을 커버하도록 하는 스몰 기지국(Small eNB)에 대한 타당성연구(Feasibility Study)를 완료하고 2014년 4월 현재 표준화 작업아이템(Work Item)을 진행 중이다. 스몰셀 성능향상 표준화 작업아이템 중 LTE에서의 이중접속(Dual connectivity) 구조에 대한 표준화는 사용자 측면에서의 전송률(Throughput) 증대가 가능하도록 하는 방안이며 상위계층측면을 논의하는 3GPP TSG RAN WG2 에서 주도적으로 표준화 진행 중이다.

### LTE 에서의 이중접속(Dual connectivity) 구조

기지국은 커버하는 영역의 크기에 따라서 매크로(Macro), 피코(Pico), 펌토(Femto) 기지국 등으로 구별된다. 매크로 기지국은 피코(Pico), 펌토(Femto) 기지국 등에 비하여 넓은 영역을 커버하기 위하여 사용할 수 있는 기지국이다. 3GPP에서는 피코(Pico) 혹은 펌토(Femto) 기지국 등은 스몰 셀(Small cell)로 칭하고 있다. 매크로와 스몰 기지국이 혼재하는 상황에서 보다 효율적으로 네트워크를 효율적으로 사용할 수 있는 다양한 방안에 대하여 연구가 진행 중이다.

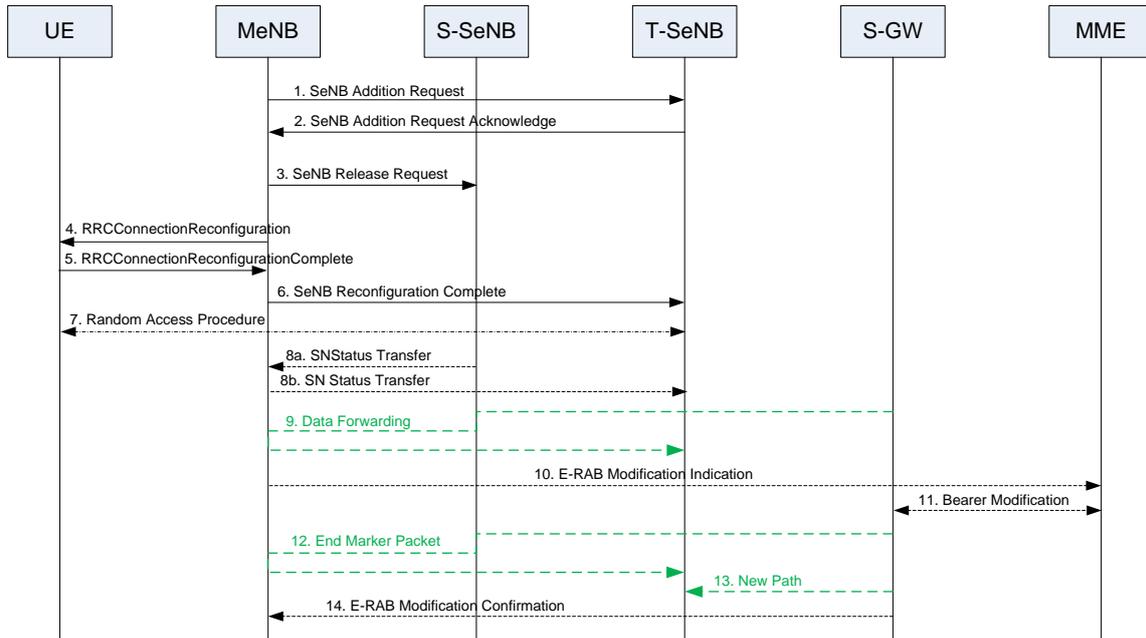
LTE에서의 이중접속(Dual Connectivity) 구조는 단말이 RRC접속(RRC connected) 상태에서 비이상백홀(Non-ideal backhaul)을 통하여 연결되는 적어도 두 개 이상의 서로 다른 네트워크 노드(Master와 Secondary eNB 혹은 Macro와 Small eNB)들에서 제공되는 무선자원(Radio resource)을 사용하는 방식을 의미한다. 반송파 집성(Carrier aggregation) 방식이 기지국과 RRH 등이 연결 시에 전송지연 시간이 거의 고려되지 않았던 상황에 비하여 이중접속 구조(Dual Connectivity)에서는 기지국 간에 전송시간 지연 등을 고려하여야 하는 상황이다. 이중접속을 통하여 단말은 사용자 측면의 전송률(throughput) 증대를 위하여 무선자원을 집성하는 방식에 대하여 논의 중에 있다.

### 이중접속(Dual connectivity) 구조 표준화 논의 현황

이중접속 구제에 대한 타당성 연구(Feasibility Study) 과정을 거쳐서 서로 다른 기지국 간에 무선자원 접속을 위한 가장 유력한 네트워크 구조를 결정하였으며 이를 바탕으로 서로 다른 기지국 간에 무선자원 집성을 위한 다양한 방안에 대한 논의가 진행 중에 있다.

2014년 4월 3GPP TSG RAN WG2#85bis 스페인 발렌시아 회의를 통하여 이중접속 지원을 위한 기본적인 시그널링 구조에 대하여 논의하였다.

예를 들면, 단말의 이동성(Mobility)을 고려하여 마스터 기지국(Master eNB, MeNB)과 이차기지국(Secondary eNB, SeNB)을 변경하기 위한 시그널링에 대하여 논의하였다.



<그림 1> SeNB Change procedure

(출처: R2-141537, Mobility procedures for dual connectivity, Ericsson)

<그림 1>을 통하여 이차기지국(SeNB)이 변경될 경우에 시그널링 과정에 대하여 논의하였다. 논의를 통하여 스몰셀 그룹에 대한 변경(Modification)에 대한 시그널링과 유사한 방식이 사용될 것을 결정하였다. 또한 마스터기지국(MeNB)은 RRC 재설정(Reconfiguration) 메시지를 단말에 전송함으로써 소스 기지국(source eNB)을 해제(release)할 수 있도록 결정하였다. 반면에, 마스터기지국(MeNB)이 이차기지국(SeNB)에게 해제(release)를 명령하게 될 경우에 이에 대한 응답이 이차기지국(SeNB)로부터 필요한지 등 상세한 내용은 3GPP TSG RAN WG3의 결정에 따르기로 하였다.

마스터기지국(MeNB)의 변경에 따른 기지국 간에 RRC 메시지는 기존에 마스터기지국(MeNB) 간에 핸드오버에 사용되는 메시지를 사용할 수 있도록 결정하였다.

또한 상향링크 전송 시에 하나의 베어러(bearer)를 매크로와 스몰셀 양쪽으로 분리하여 전송하는 방식에 대하여 논의하였다. 하지만, 상향링크 베어러 분리 전송의 경우 복잡성과 표준화 일정을 고려하여 Release-12에서는 고려하지 않고 향후 이중접속 구조의 추가적인 성능향상 등의 표준화에서 논의하기로 하였다.

정명철 (팬택계열 책임연구원, jung.myungcheul@pantech.com)