

## [차세대이동통신] 단말기내부 간섭제거 기술표준화

### 단말기내부 간섭제거(IDC: Interference avoidance for In-device coexistence) 기술표준화

3GPP(3<sup>rd</sup> Generation Partnership Project)는 WCDMA, LTE 등의 기술표준규격을 제정하는 국제표준화 단체이다. 3GPP에서는 2011년 12월 현재 단말기내부 간섭제거(이하 IDC: Interference avoidance for In-device coexistence)를 위한 기술표준화가 진행 중이다.

단말기가 다양한 무선접속기술을 동시에 포함하게 되면서 내부에서의 주파수간 상호 간섭이 문제가 되고 있다. 예를 들면, 하나의 단말에서 블루투스를 사용하여 음악을 들으며, LTE에 접속하여 파일 송수신 등의 작업을 동시에 진행할 수 있다. 이와 같이, 하나의 단말에서 동시에 블루투스 및 LTE 등 무선접속기술을 동시에 사용할 수 있고 이때 각각의 무선접속기술은 상호간에 간섭으로 작용하는 문제가 발생할 수 있다.

IDC 기술표준화 작업은 2011년 8월까지 표준화 연구항목(Study Item)으로 타당성 연구(Feasibility Study)를 통하여 기술표준화 작업의 필요성과 타당성을 검증한 후에 2011년 9월에 공식적인 기술표준화 아이템(Work Item)으로 승인되어 본격적인 표준화 작업이 진행 중이다.

IDC 기술표준화 작업은 FDM(Frequency Division Multiplexing) 방식과 TDM(Time Division Multiplexing) 방식 중 DRX(Discontinuous Reception) 방식에 대하여 우선적으로 기술표준화를 진행할 예정이다. FDM 방식의 경우 LTE가 ISM 밴드(Band)로부터 영향을 받고 있을 경우에 LTE 주파수(Frequency)를 이동시켜 ISM 밴드(Band)로부터 영향을 제거시키기 위한 시그널링(Signaling)과 절차(Procedure, 과정)를 표준화하는 것이다. DRX 방식의 경우 TDM 방식 중에 하나의 해결 방식으로 우선적으로 표준화하기로 결정되었다. DRX 방식의 경우 현재의 DRX 방식을 향상시켜서 IDC 문제를 최소화하는 방식이다. 기타로 자동거부(Autonomous Denial) 방식이 검토되어 타당할 경우 표준화가 진행될 예정이다. 제안된 FDM 혹은 TDM 방식 중에 DRX 등의 방식으로 IDC 문제를 충분히 해결하지 못할 경우에 HARQ 방식 등을 추가로 검토할 수 있는 것으로 합의되었다. HARQ 방식은 HARQ 프로세스(Process)를 미리 예약하는 방식으로 단말기내부 간섭을 최소화하는 TDM 방식 중의 하나로 표준화 연구항목에서 논의된 바 있다.

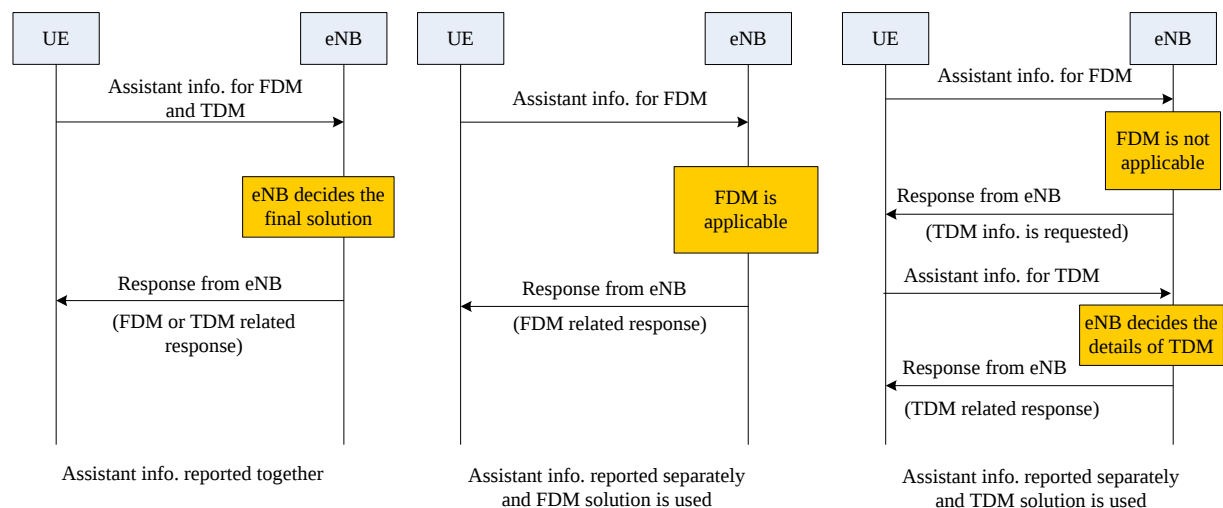
### IDC 시그널링 절차(IDC Signaling Procedure)

단말기내부 간섭제거 기술표준화는 2011년 10월 3GPP RAN WG2 75BIS 중국 주하이 회의에서 본격적으로 기술표준 제정 작업이 시작되었다. 회의를 통하여 IDC 기술에 대한 기본적인 방향 등에 대한 논의가 진행되었다. 주요한 결정사항은 IDC를 위한 기본적인 동작이라고 할 수 있는 단말기내부 간섭 문제가 발생하였음을 확인하고 이에 대한 해결을 요구하여 간섭을 제거할 수 있도록 기지국에 요구하는 IDC를 요청하는 과정에서 기존에 존재하는 측정(measurement) 방식과 단말 자체에서의 내부적인 협력이 필요하다는 것이다.

<그림 1>에서는 IDC 방식과 관련된 절차(Procedure)에 대한 제안을 보여주고 있다. <그림 1>의 첫 번째는 단말에서 FDM과 TDM 두 가지에 대한 보조정보(Assistant information)를 모두 포함시켜 기지국에 제공하는 방식을 보여주고 있다. 기지국은 단말로부터 주어진 FDM 혹은 TDM의 보조정보에 따라서 선택적으로 FDM 혹은 TDM 방식으로 IDC 기술을 선택하여 단말에 지시할 수 있다.

<그림 1>의 두 번째는 단말에서 FDM에 대한 보조정보만을 포함시켜 기지국에 전송하는 방식을 보여주고 있다. 기지국은 단말로부터 주어진 FDM의 보조정보에 따라서 FDM 방식으로 해결할 수 있도록 단말에 지시하도록 한다. <그림 1>의 세 번째 시그널링 과정은 단말에서 FDM에 대한 보조정보 전송과 TDM에 대한 보조정보가 순차적으로 제공되는 방식을 보여주고 있다. 기지국은 단말로부터 주어진 FDM 정보를 사용하여 FDM 방식으로 간섭문제를 해결할 수 있도록 한다. 이때 FDM으로 해결이 불가능한 경우 예를 들면, 주파수 자원의 부족 등의 경우에 FDM으로 해결이 불가능하고 TDM으로 해결할 수 있도록 TDM에 대한 보조정보를 통하여 간섭 문제를 해결할 수 있도록 한다.

다시 말해, IDC 방식은 단말이 내부간섭 발생을 파악하여 문제를 기지국에 보고하는 과정과 기지국에서 수신한 보조정보를 이용하여 단말기 내부간섭을 해결할 수 있도록 단말에 지시해주는 과정으로 진행된다. 이때 단말이 내부간섭 발생을 파악하는 구체적인 방식 등에 대하여는 현재에도 계속 논의 중에 있다.



<그림 1> IDC 시그널링 과정 (출처: 3GPP 기고문 R2-115010 CMCC)

### 3GPP TSG RAN WG2 76차 회의 주요 논의 사항

지난 2011년 11월 14일부터 샌프란시스코에서 진행된 3GPP TSG RAN WG2 76차 회의를 통하여 IDC 기술에 대하여 계속적인 논의가 진행되었다. 주로 단말 내부에서 어떠한 방식으로 IDC 발생을 확정할 수 있고 이를 통한 IDC 발생 지시를 기지국에 할 수 있는 지에 대한 논의가 진행되었

다. 논의를 통하여 단말이 자체적으로 정해진 기준을 통하여 알아서 IDC의 발생을 확정할 수 있는 방식과 특별한 기준을 통하여 IDC 발생을 확정하는 두 가지 방식에 대하여 논의하였으며 아직까지 결론을 내리지 못하고 있는 상황이다.

TDM 방식의 경우 DRX 방식을 우선적으로 논의하고 있으며 블루투스과 LTE의 IDC 문제를 해결하기 위하여 사용할 수 있음을 확인하였으며 이를 위하여 단말이 제공하게 될 보조정보에 대하여도 계속 논의가 필요한 상태이다. 다만, IDC 문제를 해결하기 위하여 DRX의 기본적인 절차를 변경하는 등의 방식은 가능한 피해야 할 것으로 확인하였다.

자동거부(Autonomous Denial) 방식의 경우는 다른 방식으로 단말기내부 간섭 문제 해결이 되지 않을 경우에 사용되는 제한적인 경우에 IDC 문제 해결을 위하여 사용될 예정이며 네트워크에 추가적인 제약이나 영향을 최소한으로 하기 위한 논의가 수반되어야 하는 것으로 결정되었다. 구체적으로 어떠한 경우에 자동거부(Autonomous Denial) 방식을 사용할 수 있는지 여부에 대하여 보다 구체적인 정의와 논의가 추가적으로 필요한 상태이다.

IDC 기술표준화의 경우 단말과 네트워크 모든 부분에 대하여 영향을 미치는 기술표준으로 국내 단말 업체 등에서 주의 깊게 표준화 동향을 파악해 나아가야 할 것으로 판단된다. 향후 2012년 2월에 예정된 3GPP TSG RAN WG2 77차 회의를 시작으로 하여 구체적인 IDC 과정 등에 대한 표준화가 진행될 것으로 판단된다.

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