

[차세대이동통신] 다중응용데이터전송 기술에서 저전력소모 선호정보 전달 방식(eDDA Power Preference Indication Procedure)

다중응용데이터전송 기술표준화(eDDA: Enhancements for Diverse Data Applications)

3GPP(3rd Generation Partnership Project)는 WCDMA, LTE 등의 통신표준규격을 제정하는 국제표준화 단체이다. 3GPP에서는 2012년 11월 Release-11 표준화 작업을 진행 중이다. 여러가지 Release-11 기술표준화 아이템(Work Item) 중에 다양한 응용데이터 전송을 고려한 LTE 기술향상(이하 eDDA: enhancements for Diverse Data Applications) 기술표준화가 진행되어 마무리 단계에 있다.

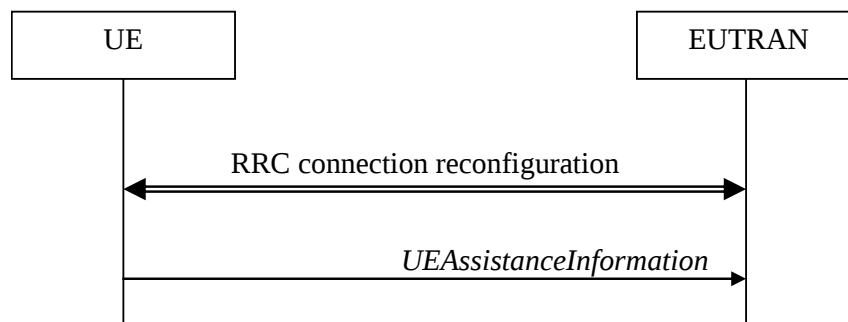
단말이 다중응용데이터(Diverse Data Application)를 포함하여 전송하게 되면서 단말과 네트워크 간에 전송되는 응용 데이터에 따라서 단말과 기지국 사이의 전송 효율을 높일 수 있는 다양한 방식에 대하여 연구되었다. 예를 들면, 단말이 일반적인 데이터를 주고 받는 응용프로그램과는 달리 백그라운드(Background) 응용프로그램의 경우 단말과 네트워크 사이에 데이터 전송 방식에 차이가 있을 수 있고 이를 최대한 고려하여 무선자원설정 등을 진행하여 데이터 전송과 관련된 단말 자원 활용 등에서 효율을 높일 수 있다.

다중응용데이터전송 기술향상 표준화는 2011년 중반에 기술표준화 아이템(Work Item)으로 결정, 현재까지 세부 항목에 대한 타당성 시뮬레이션 작업을 통하여 타당한 기술향상 방식을 선택하여 기술표준화 작업을 진행하였다. 예를 들면, 백그라운드(Background) 트래픽, 인터넷 메신저(Internet Messenger) 트래픽, 게임(Gaming) 트래픽 등에 대하여 주로 회사별로 시뮬레이션 과정을 거쳐서 다양한 트래픽 특성에 대하여 검토하였다. 상기에서 다양한 응용프로그램으로부터 발생하는 서로 다른 트래픽 특성을 검토하여 특정 응용프로그램에서 발생하는 트래픽 특성을 고려하여 단말이 저전력소모가 가능한 상황이 발생할 수 있음을 확인하였다. 이를 고려하여 무선자원 구성이나 제어를 보다 효율적으로 할 수 있는 방안에 대하여 논의하였다. 상기와 같은 상황을 고려하여 단말은 네트워크에게 저전력소모를 선호하는 상황이라는 사실을 알려줄 수 있도록 결정되었다. 네트워크는 상기에서 단말이 저전력소모를 선호하는 상황이라는 사실을 수신하게 되면 이를 바탕으로 단말에게 저전력소모가 가능한 방식으로 무선자원을 재설정하여 할 수 있도록 결정되었다.

전력소모선호도 전송방식(PPI: Power Preference Indication Procedure)

다중응용데이터전송 기술표준화 작업을 통하여 단말은 저전력소모선호도를 기지국에 전송할 수 있도록 결정하였다. 현재의 단말은 과거의 음성 데이터 위주의 단말과는 달리 스마트폰 혹은 태블릿 PC 등 다양한 모바일 기기를 포함하고 있다. 따라서, 현재의 다양한 애플리케이션(Application)을 수용하면서 무선 네트워크 환경에서도 동일하게 사용할 수 있는 환경으로 변화하였다. 단말은 상기와 같은 다양한 애플리케이션(Application)이 무선회로에 사용되는 환경을 고려하지 않고 설계되었다. eDDA 기술표준화 작업을 통하여 단말이 특정한

애플리케이션(Application)을 사용하여 데이터를 주고 받을 경우에 단말의 전력 소모량을 최소화할 수 있는 방안을 고려하여 전력소모선호도(Power Preference Indication) 전송방식을 최종적으로 표준화 하기로 결정하였다. <그림 1>은 3GPP TSG RAN WG2 eDDA 논의를 통하여 결정된 단말의 전력소모선호도(PPI: Power preference Indication) 전송방식 과정을 보여주고 있다.



<그림 1> 단말 보조 정보(UE Assistance Information: PPI)

(출처: 3GPP TS36.331v11.1.0(2012-09) Radio Resource Control(RRC) (Rel-11))

LTE를 제공하는 UMTS 네트워크를 EUTRAN(이하, 네트워크)이라고 호칭한다. 네트워크는 단말에게 RRC 재설정 과정을 통하여 단말의 저전력선호도 전송을 통한 전력소모 최소화가 가능하도록 알려준다. eDDA를 위한 전력소모선호도(PPI) 전송을 통한 전력소모 최소화 동작이 가능한 단말일 경우, 전력소모선호도를 단말보조정보(UEAssistanceInformation) 메시지에 포함시켜서 네트워크에 전송할 수 있다. 이때, 단말이 전송할 수 있는 전력소모선호도(PPI) 정보는 일반(Normal)과 저전력소모선호(LowPowerConsumption)일 수 있다. ‘일반’은 단말이 특정한 전력소모선호도가 없는 경우 혹은 일반적인 전력소모선호도에 해당하는 경우이다. ‘저전력소모선호’일 경우 단말은 최대한 최소의 전력소모를 허용할 수 있도록 선호도를 가지고 있음을 네트워크에 알리고 이를 바탕으로 무선자원 재설정 등을 할 수 있는 상태이다.

전력소모선호도(PPI) 정보를 수신한 네트워크는 단말의 선호도를 바탕으로 다시 무선자원을 재설정할 수 있다. 예를 들면, 단말의 전력선호도(PPI) 정보가 ‘저전력소모선호’일 경우 단말은 DRX의 설정을 보다 길게 설정하거나 활성화 기간을 보다 적게 설정하여 단말의 전력 소모를 최소화 할 수 있도록 할 수 있다. DRX는 단말이 특정한 시간 동안에는 네트워크의 신호 수신을 중지하는 방식으로 전력효율을 향상시키기 위한 방식이다. 일반적인 경우에 단말이 ‘저전력소모선호’ 상태일 경우에는 스케줄링 받을 수 있는 구간이 적을 수 있으며 일정 시간에 보다 적은 양의 트래픽만을 처리할 수 있다. 반대로, 단말의 전력선호도(PPI) 정보가 ‘일반’일 경우 단말은 DRX의 설정을 보다 짧게 설정하거나 활성화 기간을 보다 길게 설정하여 단말의 전력 소모를 일반적인 수준으로 할 수 있도록 할 수 있다. 일반적인 경우에 단말이 ‘일반’ 상태일 경우에는 스케줄링 받을 수 있는 구간이 ‘저전력소모선호’ 상태보다는 상대적으로 많을 수 있으며 일정 시간에 보다 많은 양의 트래픽도 처리할 수 있다. 다시 말해,

백그라운드(Background) 트래픽을 사용하는 단말이 자신이 최소한의 트래픽으로 유지 가능한 상태로 판단할 경우에 상기 ‘저전력소모선호’ 상태임을 전력소모선호도(PPI) 정보에 포함시켜 기지국에 전송한다. 이때, 기지국은 단말이 ‘저전력소모선호’임을 판단하여 단말에 무선자원 재설정하도록 할 수 있다. 하지만, 다시 단말이 일반적인 트래픽 사용이 필요한 경우 단말은 ‘일반’ 상태의 전력소모선호도(PPI) 정보를 포함시켜 기지국에 전송하도록 한다. 기지국은 단말이 ‘일반’ 상태의 전력소모선호임을 확인하여 이에 해당하는 무선자원 재설정 과정을 진행할 수 있다.

3GPP TSG RAN WG2 80차 회의 주요 논의 사항

지난 2012년 11월 12일부터 미국 뉴올리언스에서 진행된 3GPP TSG RAN WG2 80차 회의에서 다중응용데이터전송 기술향상을 위한 기술표준화에 대한 최종적인 논의가 진행되었다.

주요한 논의는 QoS 관련하여 단말과 네트워크에서 지켜야 할 가이드가 필요한가 여부와 Handover 등에서 상기 ‘저전력소모선호’ 정보와 관련된 타이머 정보를 어떻게 유지할 것인가에 대한 것이었다. QoS에 대한 설정과 이를 준수하여 서비스 하는 등의 제반 사항은 네트워크에서 판단하고 결정할 문제로서 표준 문서에 따로 규정을 제한하지는 않도록 하였다. 다시 말해, 단말이 ‘저전력소모선호’ 상태일 경우에도 기지국은 기존에 제공되는 수준의 QoS를 제공하도록 해야 한다는 것이다. Handover 상황의 경우에도 전력선호도(PPI)와 이에 대한 타이머 등은 유지하는 것으로 결정하였다. 2012년 12월 4일부터 7일 까지 진행된 바르셀로나 RAN 58차 총회에서 최종적으로 상기 eDDA 관련된 논의 사항 등이 승인(approval)되었으며 상기 결정 사항을 포함한 표준이 최종적으로 발간될 예정이다.

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