

3GPP LTE 시스템에 대한 효율적 단말 모뎀 플랫폼에 관한 연구

*정찬복, *김영훈, *방승찬

*ETRI

*nineplus@etri.re.kr, *yhkim23@etri.re.kr, *scbang@etri.re.kr

A study on the Mobile Modem Platform for 3GPP LTE systems

*Chan-Bok Jeong, *Young-Hoon Kim, *Seung-Chan Bang

*ETRI

요 약

최근, 3GPP Long-Term Evolution(LTE) 표준화 그룹에서는 high-data-rate, low-latency 및 최적화된 packet radio-access 기술이 활발히 연구되고 있다. 3GPP LTE 시스템은 하향링크 및 상향링크에 있어서, 20MHz 대역의 스펙트럼을 사용하여 peak data rates 를 100Mb/s 및 50Mb/s 의 성능을 동시에 각각 제공해야 한다. 본 논문은 이러한 3GPP LTE 시스템의 필수적인 조건 및 시스템 동향을 고려한 효율적 단말 모뎀 플랫폼의 구조를 제안하며, 제안된 구조를 기반으로 단말 모뎀 플랫폼을 개발하였다. 또한, 본 논문에서는 구현된 단말 모뎀 플랫폼이 3GPP LTE 단말 장치로 충분히 구현할 수 있는 결과를 제시하며, PC card 형태의 모뎀 카드를 제작할 수 있는 카드버스 인터페이스를 가지고 있기 때문에 상용화의 가능성도 기대할 수 있다.

I. 서론

최근, 3GPP Long-Term Evolution(LTE) 표준화 그룹에서는 high-data-rate, low-latency 및 최적화된 packet radio-access 기술이 활발히 연구되고 있다. 3GPP radio-access 기술은 수년간 매우 경쟁적으로 연구 될 것이며, 이러한 기술의 주요 쟁점 사항은 latency 를 줄이고, 사용자 data rates 를 높이고, 시스템 용량 및 coverage 를 증대시키고, 운영자에 대한 비용을 줄이는 것이다[1].

본 논문은 이러한 3GPP LTE 시스템 규격 및 동향을 고려하여, 효율적 단말 모뎀 플랫폼의 구조를 제안하며, 3GPP LTE 단말 모뎀 개발 및 구현시에 디버깅이 용이하고, 시스템 성능이 최대로 보장 될 수 있도록 고려하였다.

또한, 제안된 단말 모뎀 플랫폼 구조를 기반으로 개발된 장치는 안정화된 단말 모뎀과 L2/ L3/ application 기능을 수행하는 processor block 및 RF block 과의 시스템 연동을 고려한 인터페이스가 구현되어 있기 때문에, processor block 과 RF block 만을 제작한다면 3GPP LTE 단말 장치로 모든 기능을 조기에 구현 할 수 있다.

본 논문에서는 3GPP LTE 시스템에 대하여 제안하는 효율적 단말 모뎀 플랫폼의 구조 및 기능 검증을 위해 아래와 같은 과정으로 기술하였다.

- LTE 요구사항 정의
- 제안하는 단말 모뎀 플랫폼 구조
- 단말 모뎀 플랫폼 개발
- 구현된 단말 모뎀 플랫폼 성능

II. LTE(Long-Term Evolution) 요구사항

Evolved UTRA 과 UTRAN 의 목표는 high-data-rate, low-latency 및 최적화된 packet radio-access 기술은 개발시키는 것이다.

peak data rates 는 단말 장치의 송신 안테나와 수신 안테나의 수에 의해서 결정되는데, 3GPP LTE 표준화 그룹은 하향링크 및 상향링크에 대한 peak data rates 를 다음과 같이 제시하고 있다.

- 하향링크 용량 ? 단말 장치에서 두개의 수신 안테나 사용
- 상향링크 용량 ? 단말 장치에서 한개의 송신 안테나 사용

이러한 기본적인 구성에 있어서, 3GPP LTE 시스템은 20MHz 대역의 스펙트럼을 사용하여 peak data rates 를 100Mb/s 및 50Mb/s 의 성능을 하향링크 및 상향링크에 대하여, 동시에 각각 만족시켜야 한다[2].

III. 제안하는 단말 모뎀 플랫폼 구조

본 논문에서 제안하는 구조는 LTE 에서 요구하는 단말 모뎀의 성능을 최대로 보장할 수 있는 단말 모뎀 플랫폼을 제공하며, 안정화된 단말 모뎀과 L2/ L3/ application 기능을 수행하는 processor block 및 RF block 과의 시스템 연동을 고려한 인터페이스를 구현하여 processor block 과 RF block 만을 제작한다면 LTE UE system 으로 모든 기능을 조기에 수행할 수 있도록 하고자 한다.