

오픈소스 기반의 WCDMA RF 시스템 설계 및 해석 콘텐츠 개발

^o서봉균, 노태건, 남상욱

서울대학교 전기정보공학부 뉴미디어통신공동연구소

bseo3@ael.snu.ac.kr

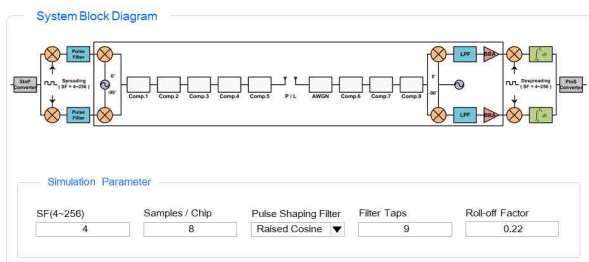
I. 서론

최근 무선 환경에서의 데이터 전송량이 급격히 증가하고 있으며 이에 따라 넓은 대역폭의 RF 설계 기술 개발이 활발히 진행되고 있다.[1] RF 시스템 설계 시, 전체 시스템의 결과를 미리 예측하고 취약한 부분을 찾아내기 위해서 RF 시스템 시뮬레이터가 유용하게 쓰일 수 있다.[2]

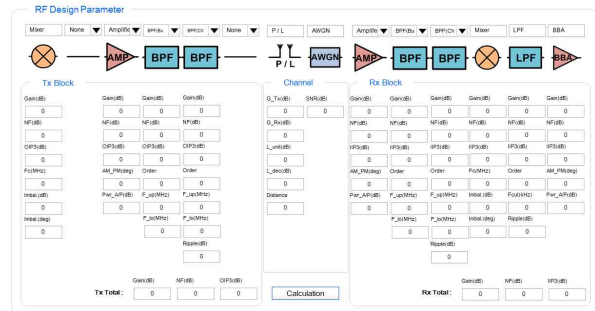
현재의 RF 설계 해석 시뮬레이터는 대부분 해외 제품에 의존하고 있으며 고가의 라이선스 비용 때문에 그 사용자가 제한되어 있다. 따라서 본 논문에서는 무료 오픈소스 기반의 RF 시스템 설계 및 해석 콘텐츠 개발에 대해 제시한다.

II. 본론

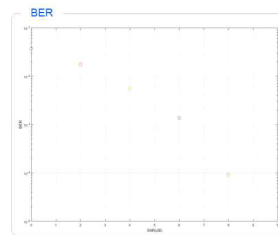
RF 시스템은 무선통신과 관련된 분야에 주로 사용되기 때문에 본 프로그램에서는 송수신단과 안테나 그리고 전파 채널 모델까지 고려해서 전체 시스템을 검증할 수 있도록 하였다. 그림 1은 전체 RF 시스템의 블록 다이어그램이다. SF, Sampling rate 등의 전체 시뮬레이션 파라미터 설정이 가능하다. 그림 2는 RF 시스템을 디자인 할 수 있는 화면이다. 각 RF 블록마다 필터, 전력증폭기 등의 컴포넌트 종류를 지정할 수 있으며 그에 따른 소자 파라미터 값을 입력할 수 있도록 하였다. 채널모델은 기본적으로 Path loss 모델과 AWGN 모델이 적용되어 신호의 감쇠 및 노이즈의 영향을 반영할 수 있다. 연산 후에는 송수신기의 전체 Gain, NF, IIP3 등의 Link Budget 및 그림 3,4와 같은 SNR 값에 따른 BER, Constellation 그래프를 확인할 수 있다. 따라서 컴포넌트들의 파라미터를 변화시키면서 전체 시스템 성능이 어떻게 달라지는지를 직관적으로 파악할 수 있다.



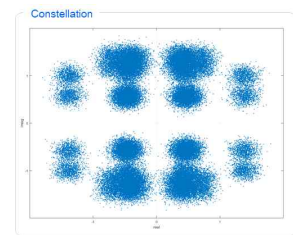
<그림 1. System Block Diagram >



<그림 2. RF Design Parameter >



<그림 3. BER >



<그림 4. Constellation >

III. 결론

본 논문에서는 RF 시스템 설계 및 해석 콘텐츠 개발에 대해 제시하고 있다. 본 콘텐츠는 무료 오픈소스 기반으로 제공되어 누구나 사용이 가능하며 산업 및 교육 현장에서 RF 종사자들의 설계역량을 향상시키는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

감사의 글

이 논문은 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (2016-0-00130, RF설계 및 EM해석을 위한 클라우드 기반 SW플랫폼 개발)

참고문헌

- [1] 장재득, *밀리미터파 기반 5세대 이동통신 RF기술/시장동향*, ETRI, 2016
- [2] Qizheng Gu, *RF system design of transceivers for wireless communications*, Springer, 2005