

L6 위성항법신호 검증을 위한 신호생성기 구현

김태희, 이상욱
한국전자통신연구원

thkim72@etri.re.kr, slee@ etri.re.kr

Implementation of Signal Generator for L6 Signal Verification

TaeHee Kim, Lee Sang Uk
ETRI

요 약

본 논문은 한국형위성항법 시스템을 이루고 있는 L6 대역의 항법신호설계 검증을 위한 하드웨어 기반의 L6 항법신호생성기를 제작 구현 하였다. L6 항법신호생성기는 L6 신호를 생성하기 위해 RF 보드와 신호처리보드로 구성하였다. 또한 하드웨어 신호생성기의 검증을 위해 소프트웨어는 GPS L1 항법신호의 코드, 메시지를 기반으로 생성하였다.

I. 서 론

위성항법 시스템은 제 4 차 산업혁명에 발맞춰 다양한 분야에서 활용되고 있다. 이렇게 경제적, 사회적, 문화적 측면에 활용되고 있는 위성항법 시스템에서 안정적 항법신호를 확보하고 타국 시스템에 대한 수동적 활용에 대한 근원적 문제를 해결해야할 필요가 있다. 현재 위성항법 시스템은 선진 6 개국에서 개발 구축을 완료 또는 진행중에 있으며 특히 미국과 러시아를 제외한 후발 국가는 기존 항법시스템인 GPS 및 GLONASS 의 사용자로 출발하여 새로운 위성항법시스템의 보유국이 되었다.

본논문에서는 위성항법 시스템의 안정성 확보를 위한 독자 위성항법 구축을 위한 한국형위성항법시스템을 구축하기 위해 추진하고 있는 사업에 있어 L6 및 S 대역의 항법신호설계 및 항법 신호생성기술의 선제적 확보가 요구되고 있다. [1]

II. 본론

본논문에서는 한국형위성항법시스템의 L6 대역에 대한 신호설계 검증 및 위성항법 탑재체 prototype 개발을 수행하였다. 신호생성기 구현을 위하여 FPGA 기반의 신호처리 보드와 RF 보드를 설계 구현하였다. 하드웨어 구조는 최대한 항법탑재체와 유사하게 구현하였다. RF 보드는 L6 대역의 주파수인 1278.75Mhz 의 중심주파수를 가지며 대역폭은 40MHz 를 갖도록 구현하였다. 또한 위성탑재체에서 안정적 주파수 생성 및 동기를 위해 사용하고 있는 원자시계 기능을 위하여 외부 루비듐 원자시계로부터 공급되는 클럭을 RF 보드에 있는 주파수합성기의 기준클럭으로 사용하였다. 신호처리보드는 FPGA 를 이용하여 실시간으로 코드 및 주파수를 생성하고 저장된 항법데이터를 이용하여 최종 항법신호를 생성한다. 디지털 신호생성을 위하여 250Msps 샘플링 속도를 가지며 샘플당 16 비트를

할당하였다. 다음 그림은 설계 검증을 위한 하드웨어 기반의 L6 항법신호생성기이다.



그림 1. L6 항법신호생성기

III. 결론

본논문에서는 본 논문은 한국형위성항법시스템 구축에 필요한 L6 대역의 신호설계 검증을 위한 하드웨어 기반의 L6 항법신호생성기를 제작 구현 하였다. 향후 한국형위성항법시스템의 항법 탑재체 개발에 활용할 예정이다.

ACKNOWLEDGMENT

본 논문은 한국전자통신연구원 주요사업("3GPP NTN기반 입체통신 및 한국형 L6/S 위성항법 원천기술개발")의 일환으로 수행된 연구임.

참 고 문 헌

- [1] 전범준, "美 GPS 꺼진다면? KPS 는 4 차 산업혁명의 미래," 2020.07.14, (https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/07/09/2020070903623.html)