

MMIC 모듈을 이용한 Ka-대역 위성통신용 상향변환기 설계

*조기철, **이재영, **김성용, *이영철

경남대학교 정보통신공학부, (주) 브로드던

*joefish@naver.com, **mmic@broadern.com,

**sykim@broadern.com, *micropt@kyungnam.ac.kr

Design of Ka-Band Up-Converter for Satellite Communication with Commercial MMIC

*Ki-Choel. Cho, **Jae-Young Lee, **Sung-Yong Kim, *Young-Chul. Rhee

*Div. of Information & Comm. Eng., Kyungnam University,

** Broadern Wireless Technology Inc.,

요 약

본 논문에서는 상용 MMIC를 적용하여 2W급 Ka-band 위성통신용 상향변환장치를 설계하고 모듈특성을 분석하였다. Ka-대역 상향변환기의 입력주파수는 950MHz~1950MHz의 대역으로 설정하였으며 최종 출력단에서는 30GHz~31GHz대역에서 2W 출력신호를 나타내기 위하여 상향변환시스템은 IF중폭단, 감쇄기, 믹서단, 대역통과필터 및 2W 전력중폭단으로 구성시켰다. 모듈시스템은 전력분석과정을 통하여 설계하였으며 설정된 분석자료에 의하여 상용화된 MMIC의 선정은 잡음지수, 손실 및 이득 특성을 고려하였다. 설계된 상향변환모듈은 1.37dBm~4.37dBm의 출력전력, 30.85GHz에서 19.99dB의 최대이득과 31GHz에서 17.28dB의 최소이득 나타내어 2.71dB의 리플을 나타내었으며 최종단의 전력중폭기는 35dBm의 출력전력을 나타내었으며 이득은 36dB로 측정되었다. 설계파라미터는 위성통신특성 파라미터를 만족시킴으로써 상용MMIC를 이용하여 Ka-대역 위성 인터넷용 고효율 상향변환기를 설계할 수 있다.

1. 서론

다양한 통신서비스 만족을 위해서는 지상 이동통신 서비스기술의 발전과 함께 위성 통신 서비스의 발전이 되어야 하며, 광대역이 요구되는 위성 멀티미디어 서비스를 수용하기 위하여 위성통신은 기존의 Ku-대역에서 Ka-대역 이상의 주파수대로 위성의 활용이 증가되고 있다. Ka-대역 위성통신 시스템은 기술개발용 또는 시험 서비스 목적으로 사용되어 왔으나 최근에 이르러 상용 서비스 목적의 여러 Ka-대역 위성 망들이 계획되고 구축되고 있으며 Ka-대역을 사용한 상업적 활동 연구가 크게 증가하고 있고, Ka-대역 위성인터넷을 비롯한 VSAT와 30GHz-대역의 PCN과 광대역 무선 가입자망(B-WLL)서비스 등을 들 수 있다^[1,2,3].

Ka-대역의 무선통신 시스템의 개발은 MMIC 설계과

정의 발달과 상요화를 들 수 가 있다^[4]. Ka-대역 MMIC는 저주파의 디지털 IC와 같이 초고주파 소자를 IC화하는 것으로 부품의 수를 줄이고 집적도를 높여 제품의 고성능화, 소형화, 경량화를 이룰 수 있고 특히 고출력 MMIC소자의 출현으로 B-WLL를 비롯한 위성-인터넷등에 적합한 소자로 이용되고 있다.

본 논문에서는 Ka-band 2W 상향변환기를 설계하기 위해 각 모듈별 시스템특성을 시스템분석과정을 통하여 성능을 예측하고 BUC규격을 만족시키는 상용화된 MMIC Chip을 선정하여 Ka-대역 상향변환을 구현 및 제작하였다.

2. 2W급 Ka-대역 상향변환기의 구성과 설계

본 논문에서 2W급 Ka-대역 상향변환시스템을 설