

광통신 모듈용 단일칩 및 2칩 트랜시버의 특성 비교에 관한 연구

김동규, 정현채, 채상훈
호서대학교 전자공학과
shchai@hoseo.ac.kr

A Study on the Characteristics Comparison of the Single-Chip and Two-Chip Transceiver for Fiber Optic Modules

Dong-Gyu Kim, Hyun-Chae Jung, and Sang-Hoon Chai
Electronics Engineering Dept., Hoseo Univ.

요 약

STM-1 체계의 광통신용 광모듈 송수신부에 내장하기 위한 155.52 Mbps 단일칩 트랜시버 ASIC을 설계 제작한 다음 2칩 버전과 전기적 특성을 비교해 보았다. 트랜스미터와 리시버를 하나의 실리콘 기판에 집적하여 단일 칩 형태의 트랜시버를 설계하기 위하여, 잡음 및 상호 간섭 현상을 방지하기 위한 배지 상의 소자 격리 방법뿐만 아니라 전원분리, 가드링, 격리장벽 등을 도입한 새로운 설계 방법을 적용하였다. 제작된 두 종류의 광모듈을 비교 해 본 결과 잡음 발생을 비롯한 전기적 특성 면에서 큰 차이가 없었다.

I. 서 론

고도 정보화 사회가 도래하면서 영상, 데이터, 음성 미디어의 종합 서비스 즉, 멀티미디어 서비스에 대한 요구가 급증하고 있다. 이러한 추세에 따라 TCP-IP를 기반으로 하는 고속 인터넷 가입자망 등에서도 광섬유를 이용한 광통신 방식으로 대용량의 정보를 전송하게 된다. 따라서 광통신 송수신부에 위치하여 전기신호를 광신호로 변화 시키주고, 광신호를 전기신호로 변화시켜주는 광모듈(fiber optic module)의 중요성이 급부상하고 있다. 광모듈은 정보의 양과 처리 속도의 증가 등을 고려해 볼 때 최대 가입자 1인당 송수신기 1세트 까지도 쓰일 수 있으므로 광통신이 보편화된다면 그 수요는 엄청나게 늘어날 것으로 판단된다. 그러나 현재 광모듈 개발은 전 세계적으로 몇몇 특정 업체에 의해 주도되고 있다. 그 중에서도 특히 LD, PD 구동을 위한 ASIC은 Maxim, Philips, Micrel 등 아날로그 칩 전문 업체에서 트랜스미터(transmitter) ASIC 및 리시버(receiver) ASIC의 2칩 형태로 공급되고 있으며, 국내 개발은 미흡한 실정이다^{[1][2]}.

본 논문에서는 155.52 Mbps STM-1 신호 체계의 전기적 데이터 신호를 LD를 통하여 광신호로 변화해주고, PD를 통하여 수신된 광신호를 155.52 Mbps의 전기적 데이터 신호로 복원해 주는 트랜스미터와 리시버를 결합한 트랜시버 ASIC을 단일칩으로 설계 제작하여, 이미 제품화된 트랜스미터 및 리시버 2칩을 사용한 광모듈과의 잡음을

비롯한 각종 전기적 특성을 비교하고자 한다. 특히 광모듈 송수신에 문제가 되는 잡음에 대해서 중점적으로 비교 분석하였으며, 이를 고려한 설계 방법을 제시하고자 한다.

II. 광모듈의 개요와 설계

그림 1은 광 송수신부에 사용하는 가입자용 광모듈의 구조를 대략적으로 나타낸 것이다. 광모듈은 전기신호를 광신호로 변화하는 송신부와 광섬유를 통해 들어온 광신호를 전기신호로 변환시켜주는 수신부로 구성되어 있다. 일반적으로 광모듈은 송신부 및 수신부 1쌍으로 구성되며, 송신부에 트랜스미터 ASIC을, 수신부에는 리시버 ASIC을 포함하고 있다.

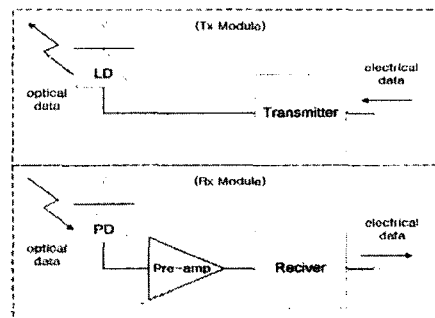


그림 1. 가입자 송수신부 광모듈의 구성도