

광 통신 STM-1용 1×9 Transceiver 모듈 제작

1×9 Transceiver module for STM-1 optical communication

고 준호*, 허 옥*, 김완근**, 신 영근**, 이 용범*

(주)현대산업전자 시스템 IC연구소 응용분석실*

(주)현대산업전자 시스템 IC연구소 광소자개발실**

최근 초 고속 정보화 구축에 따라 날로 증가되는 network intermediate device 요구에 따라 단일 전원 및 최적화된 크기의 SDH/SONET STM-1용 1×9 Transceiver 모듈 제작을 하였다.

구성은 전기적 Pseudo - ECL 시리얼 데이터를 광 신호 데이터로 변환하는 송신 부분(fig.1)과 광 신호를 전기적 Pseudo - ECL 시리얼 데이터 변환과 광 신호 Fail신호를 감지하는 Signal Detector부로 이루어진 수신부(fig.2)을 일체화 되어 있다.

송신부는 현대전자 광 소자 개발실에서 개발한 Coupling efficiency 가 10%인 1.3 μ m InGaAsP/InP MQW PBH LD를 채용하였고, 회로부는 LD에 기준 bias를 인가하는 BIAS BLOCK부와 LD의 외부 온도 등의 열적 변화에 따른 평균 광 출력을 안정화 시키는 방식으로 비용 및 Package 사이즈를 최소화 하면서 안정된 평균 광 출력을 유지하는 Uncooled 방식의 APC회로를 구현하는 APC BLOCK부와 전기적 Pseudo - ECL 시리얼 데이터를 입력 받아 **20dB**이상 광 소광비를 실현 시킨 MODULATION BLOCK부로 되어있다.

Fig.3은 155.52Mbps PRBS 223-1 NRZ data Eye Pattern으로 광 소광비는 **20dB**이상과 Eye jitter가 100ps이하임을 보이고 있고, Eye opening이 매우 Clear함을 볼 수 있다.

수신부는 Dark 전류 100pA 이하, 수광 면적은 50m²인 InGaAs PIN-PD를 채용하였고, 회로부는 광 시리얼 데이터를 전기적 신호로 변환하는 PD부와 그 전기적 입력 신호를 자동 이득 조정 기능을 내장한 Transimpedance 앰프를 이용하여 높은 Dynamic range⁽¹⁾을 구현한 프리앰프부와 보다 높은 노이즈를 억제하기 위한 필터부, Pseudo - ECL 시리얼 데이터를 추출하는 디코더부와 광 신호 입력 유, 무 검출부로 되어있다.

실온에서의 BER(Bit Error Rate)의 특성을 보이고 있다.(fig.4) 실제 수신 감도는 **-38dBm**에서 Error free를 확인 하였고, Optical over load는 0dBm임이 확인 되었다.

FIG. 5은 제작된 SDH/SONET STM-1용 1×9 Transceiver 모듈을 보여 주고 있다. 모듈 크기는 39.0mm×24.5mm×5.8mm(L×W×H)로 Network intermediate device에 적합하게 최적화 시켰고, 단일 전원 +5Volt을 채용하였고, 광 커넥터는 Duplex SC Receptacle하게 구성 하였다.

결론으로 송신부에서는 평균 광 출력 -9dBm으로 안정성이 확인 되었고, 광 소광비가 18dB이상 이됨을 확인 하였고, 수신부에서는 최소 수신 감도가 -38dBm됨을 확인 하였다

[참고 문헌]

1. Trans V. Muoi "Fiber Optic Transmitter & Receiver Circuit Design", short course notes of OFC' 96

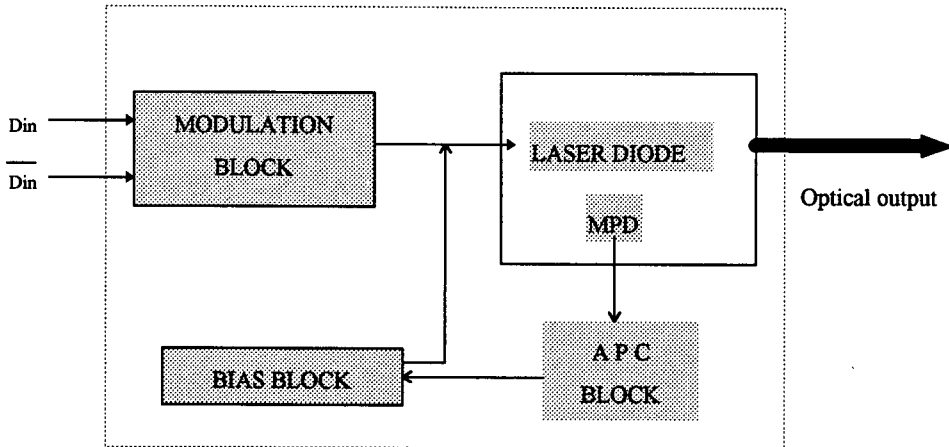


Fig 1. Block diagram of transmitter part

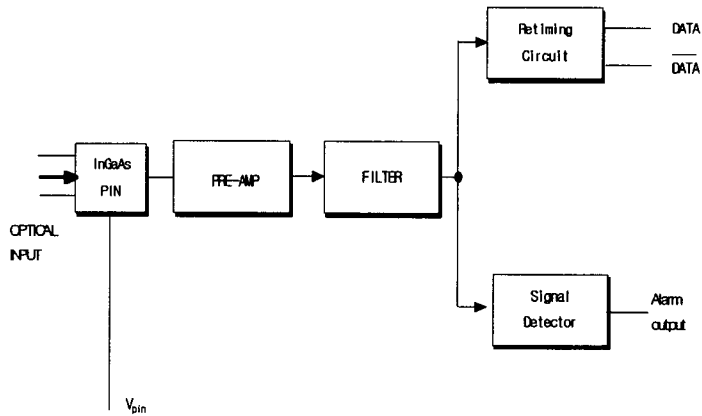


Fig2. Block diagram of receiver part

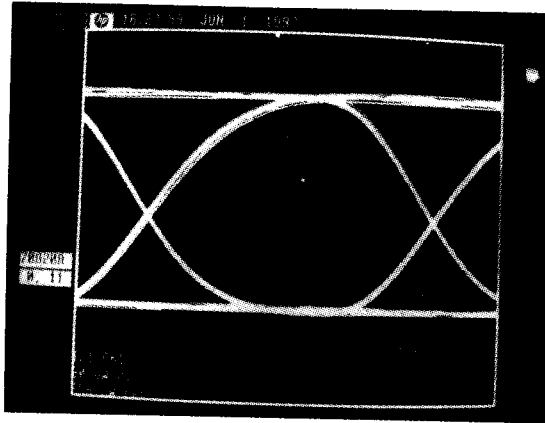


Fig3.Back to back eye diagram

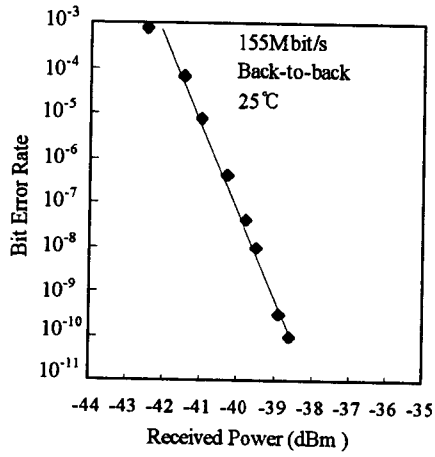


Fig 4. BER characteristics of receiver part measured at room temp.

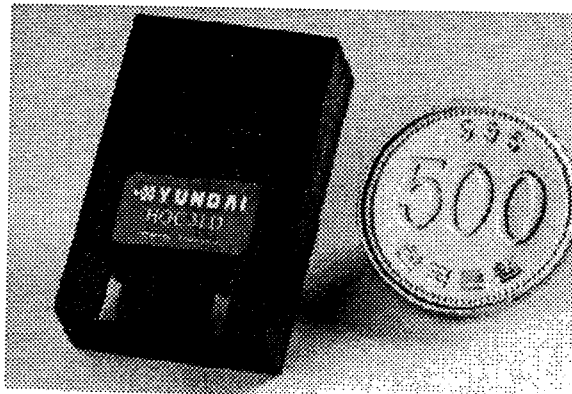


Fig 5. Photograph of transceiver module