

650nm LD를 이용한 플라스틱 광섬유의 BER 측정 BER measurement of plastic optical fiber at 650nm

김동관, 이병학, 박승한
연세대학교 물리학과
ipower7@yonsei.ac.kr

최근 폭발적인 Bandwidth 수요증가에 따라 궁극적인 해결책으로 광통신을 필요로 하고 있으며 단거리 통신에서 직경이 작아 설치비가 높은 유리광섬유보다는 값싸고 유연성이 좋은 플라스틱 광섬유의 요구로 인해 이에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 더불어 최근에는 Gi POF에서 Giga bit 대의 High-speed optical links의 가능성을 예상하고 있다. 본 실험에서는 Giga bit 전송대역의 System 구성을 바탕으로 이 System의 goodness를 측정할 수 있는 bit error rate를 측정해 보았다. 플라스틱 광섬유는 상용화되고 있는 400Mbps의 전송대역을 가지고 있는 SI POF를 사용하였다.

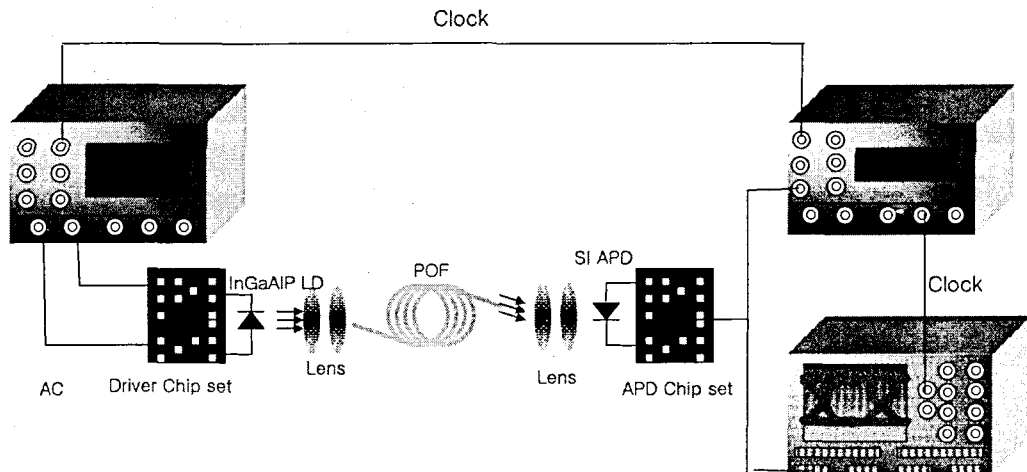


그림 1. Bit Error Rate Measurement Setup

본 실험에서는 Pattern length 가 $2^{23}-1$ 인 Non Return to Zero(NRZ) Pseudo Random Bit Sequence(PRBS)를 사용했으며, InGaAlP LD를 구동시키기 위해 5.4V 의 DC 전류를 흘려줌과 동시에 Pattern Generator를 통해 $V_{pp}=400mV$ AC Voltage를 걸어 주었다. LD Driver에 High Pass Filter를 장착함으로써 Giga bit 까지 구동시킬수 있게 되며 Receiver는 650nm에서 Sensitivity 가 좋은 Si-APD를 사용였다. 또한 Receiver를 구동시켜주기 위해 +3.3V를 공급해 주었다.

그림 2는 400Mbps에서 실행한 1m Si 플라스틱 광섬유의 back to back signal을 얻어낸 결과이다. 그림 3은 SI 플라스틱 광섬유의 길이 50m에서 측정한 400Mbps modulation Eye-diagram 이다.

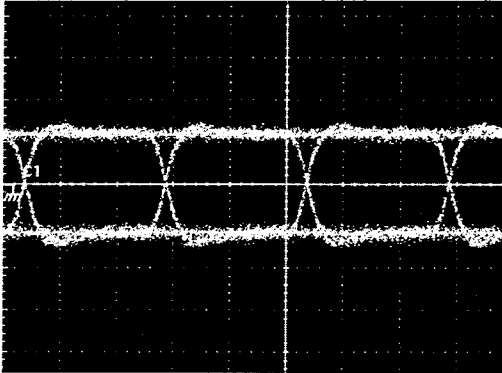


그림 2. 400Mbps Back to Back

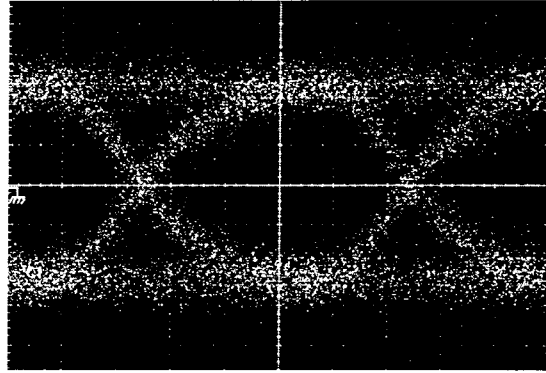
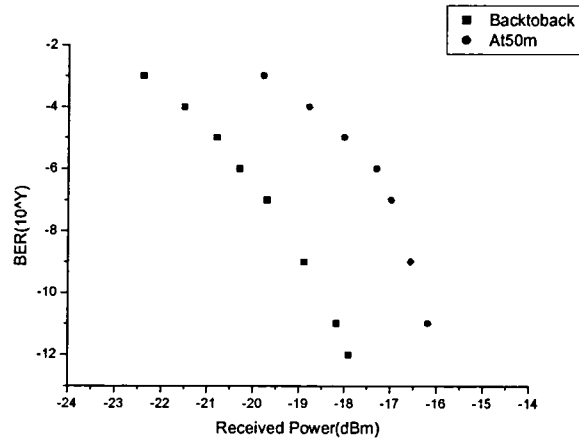


그림 3. SI-POF 400Mbps at 50m

Back to back testing에서 BER 10^{-12} 을 가지는 Received Optical Power는 -17.9dBm 이며, 아래 데이터를 얻어 냄으로서 실험에 사용한 50m SI POF 전송에서 Power Panalty는 2dB 로 측정되었음을 알 수 있었다.



본 연구에서는 650nm InGaAlP LD와 Si-APD를 이용해 상용화되고 있는 SI-POF의 400Mbps의 Data transmission을 관측하였으며 구성된 전체 System 의 BER을 측정해 보았다. 향후 자체 제작한 850nm VCSEL LD를 가지고 System BER을 측정함과 동시에 근거리 초고속 통신에 이용될수 있는 Giga bit 전송대역의 System BER을 측정할 것이다.

참고문헌

1. H.P.A. van den Boom, "high-Capacity Transmission over Polymer Optical Fiber", IEEE Journal on Selected Topics in Quantum Electronics, vol 7, no 3(2001)
2. W.Li, "Record 2.5 Gbit/s 550m GI POF Transmission Experiments At 840 and 1310nm Wavelength"

TP