

Tunable LD를 이용한 트랜스폰더 구현

Implementation of Transponder by using Tunable LD

이성원*, 김영범
(주)KT, 건국대학교 전자정보통신공학과

최근 이동전화 및 인터넷의 사용등 통신 수요가 급속히 팽창함에 따라 특히 WDM기술이 널리 사용되고 있으며 WDM 시스템은 광파장이 서로 다른 광원에 근거한 시스템으로 현재 일반적으로 32채널 혹은 40채널 시스템이 주를 이루고 특별한 경우 채널수는 80 혹은 160채널에 이른다. 각 채널은 다른 채널과 독립적인 광파장을 출력하므로 80채널 시스템은 80개의 서로 다른 광원을 가짐으로써 트랜스폰더는 채널수 만큼 존재함으로써 부품을 만드는 부품업체 입장에서는 파장이 서로 다른 레이저 다이오드를 제공하여야 하며 시스템 업체 또한 그 부품을 사용하여 트랜스폰더를 제작함으로써 재고 및 고객의 다양한 요구에 대응하는 데 있어 어려움을 겪게 된다.^(1,2)

또한 최종 사용자인 통신사업자도 사용하고 있는 시스템의 운용 및 유지보수를 위하여 적정량의 예비 물량을 확보하여야 하나 각 채널별로 예비물량 확보가 매우 어려워 DWDM장치가 제공하는 경제성이 저하됨으로써 결국 부품업체로부터 최종 통신사업자까지 연결되는 적정재고와 비효율성에 대한 문제는 장비 전체의 운용비용 및 서비스 비용의 단가를 상승시키는 요인이 된다.

즉, 트랜스폰더는 시스템 가격 및 운용 및 유지보수 비용을 결정하는 주 요인이 되어 운용 파장 수 만큼 예비 유니트가 필요하게 되어 운용 및 유지보수 비용이 과다하게 소요됨으로써 시스템 전체 가격을 결정하는 주 요인이 된다.



그림 1. Agility사의 Tunable LD

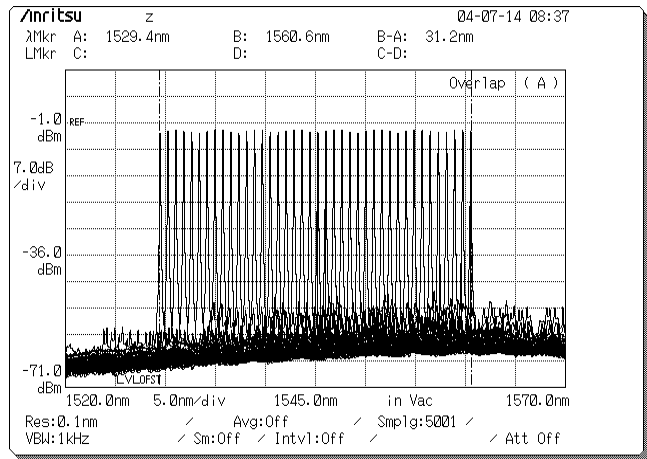


그림 2. Tunable LD를 이용한 40채널 누적 측정결과

따라서 본 논문에서는 사용주파수는 192.1THz(1560.61nm)~196.0THz (1529.55nm)까지 100GHz (0.8nm)간격으로 총 40 채널을 지원하는 파장 분할 다중 방식 시스템에 대해 Tunable LD를 이용하여 40채널 전 파장을 지원하며 GbE 및 SDH 신호계위를 동일 유니트에서 선택하여 수용이 가능토록 트랜스폰더를 구현하여 그 특성을 측정하였다.⁽³⁾

사용한 TLD는 사용가능 파장대역은 C-band내의 1,528~1,563nm 대역내에서 50GHz 간격으로 최대 90채널 사용이 가능한 Agility사의 4245를 사용하여 광스펙트럼분석기 (OSA : Optical Spectrum Analyzer)를 이용하여 40 채널을 누적하여 측정한 결과 모두 기준치를 만족하였다.

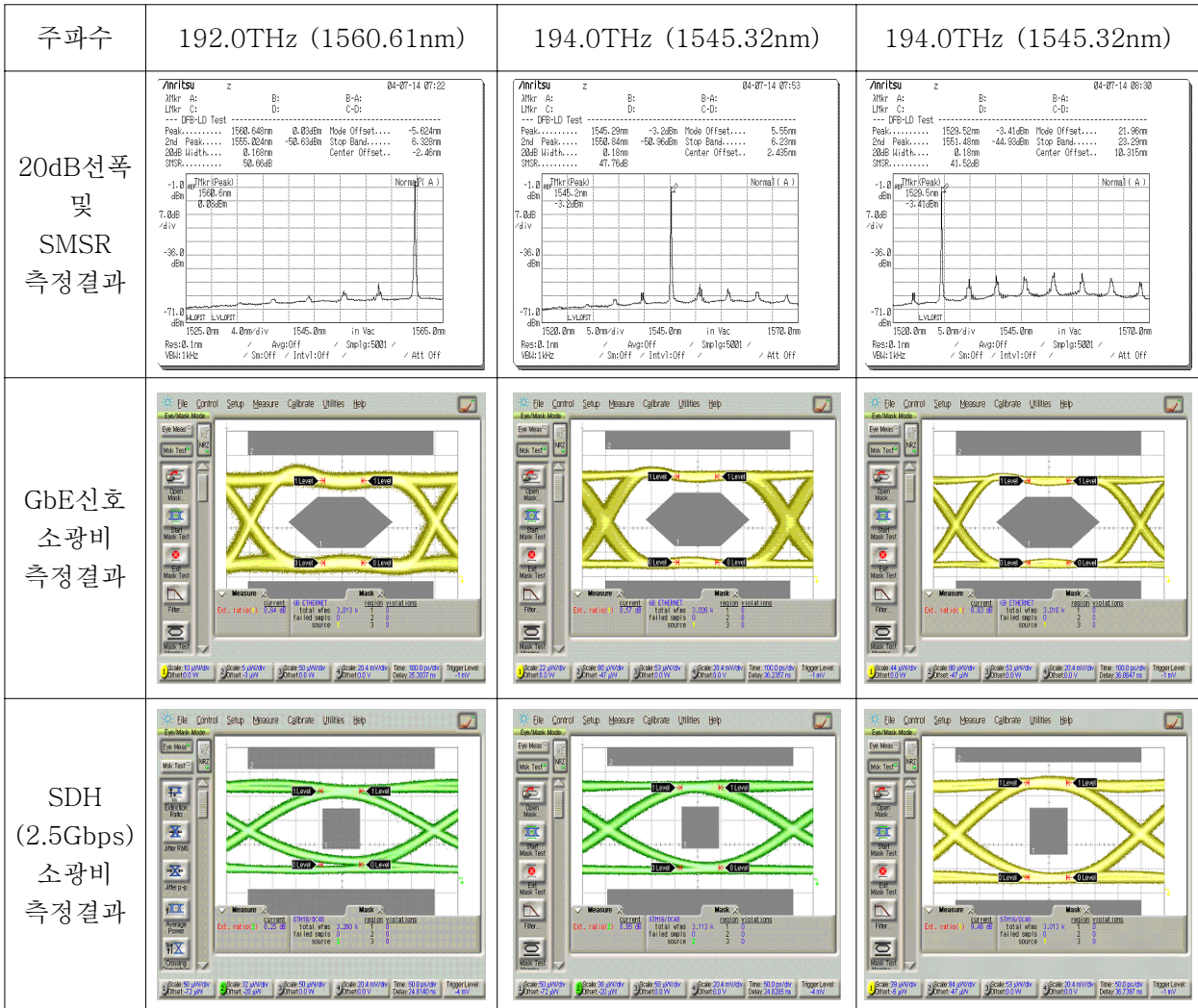


그림 3. 192.0THz, 194.0THz, 196.0THz 측정결과

참고문헌

1. T.Wipiejewski, Y.A.Akulova, G.A.Fish, P.C.Koh, C.Schow, P.Kozodoy, A.Dahl, M.Larson, M.Mack, T.Strand, C.Coldren, E.Hegblom, S.Penniman, T.Liljeberg, and L.A.Coldren, "Performance and Reliability of Widely Tunable Lasers Diodes", ETCT, 52nd, New Orleans, 2003.5
2. F.Delorme, "1.5- μ m Tunable DBR Lasers for WDM Multiplex Spare Function", IEEE Photonics Technology Letters, Vol. 12, No.6, pp621-623, 2003.6
3. 이성원, "메트로망을 위한 Hybrid CWDM/DWDM 시스템의 성능평가", 박사학위 취득청구논문, 건국대학교, 2005.2