

광섬유격자를 이용한 WDM 광원의 파장 안정화 기법

A Scheme on Wavelength Stabilization of a WDM Light Source using Fiber Grating

이승탁, 박영일, 박희상
한국통신 전송기술연구소

초고속 광통신을 실현하는 가장 유망한 방법으로 WDM 방식을 들 수 있는데, 이의 중요한 요소 중 하나가 송신용 레이저 다이오드(LD)의 안정된 파장이다. 지금까지 주로 연구되어 온 파장 안정화 기법은 각 LD를 저속의 dithering 신호로 변조한 후 에탈론 필터 등을 이용하여 여러 채널을 동시에 제어하는 방법이었다.^(1,2,3) 이 방법은 주변 회로가 복잡하며, 채널 수가 한 두 개인 분기/결합 장치등에 적용하기에는 가격이 높아질 수 있다. 본 논문에서는 재현성이 쉽고, 염가에 생산이 가능한 광섬유격자를 사용하여 광원의 파장을 안정화 하는 방법을 제시하였다.(그림 1) 그림에서 파장제어회로는 LD의 파장이 광섬유격자에서 투과된 빛과 반사된 빛의 양이 같아지는 지점의 파장에 고정되도록 LD의 온도를 제어해 줌으로써 기준 파장에 이를 수 있도록 해 준다. 실험 결과는 그림 2와 같았다. 즉, LD의 바이어스 전류를 변화시킬 때 LD의 온도만 일정하게 해 준 상황에서는 약 0.01 nm/mA 의 비율로 파장이 변하였다. 그러나 위에 제시된 방법으로 파장을 제어하여 주었을 경우 10 mA의 전류 변화에도 파장이 거의 변하지 않았음을 알 수 있다.

이 방법은 한 개의 기판 위에 한 개의 채널을 장착해야 하는 전송 장치의 현실에도 잘 적용할 수 있고, athermal 패키징 된 광섬유격자를 사용할 때 온도 변화에도 민감하지 않으며, 투과 및 반사된 빛의 양을 상대적으로 비교하기 때문에 광섬유격자에 입력되는 빛의 세기가 바뀌더라도 일정한 파장을 얻을 수 있게 된다.

[참 고 문 헌]

1. T.Miyazaki and S.Ryu, IEEE Photon.Tech.Lett., 6, 744(1994)
2. 이현재 외, 한국광학회지, 8, 68(1997)
3. J.H.Jang et al., IEEE Photon.Tech.Lett., 9, 383(1997)

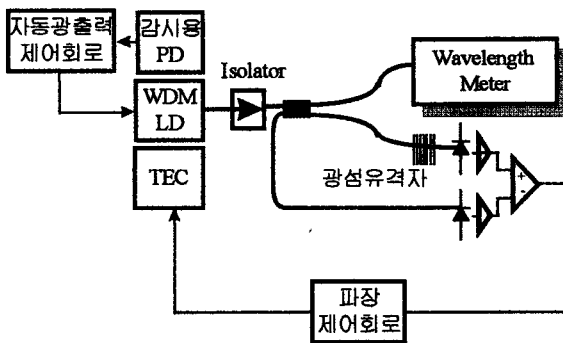


그림 1. 광섬유격자를 사용한 광원 안정화 실험 구성도

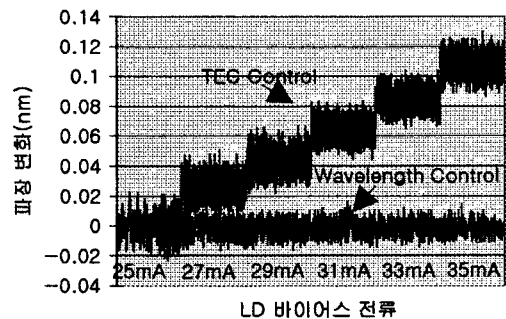


그림 2. LD바이어스 전류에 따른 파장의 변화