

파장분할다중화에 적용가능한 고농도 알루미늄이 포함된
에르븀첨가광섬유의 제조

The Fabrication of Erbium Doped Fiber with High
Al-concentration for Wavelength Division Multiplexing

전정우, 서한교, 조윤희, 고석봉, 정기태, 최성일*, 최봉수*
한국통신 선로기술연구소, *(주) 대우통신

에르븀 첨가 광섬유(EDF)는 광섬유증폭기(EDFA)에 적용되어 광가입자망이나 CATV망 등에서 분기에 의한 손실 보상과 장거리 전송시 발생하는 손실을 보상하여 증계거리를 확장시킬 수 있다. 한편 차세대 광전송기술로 확실시되는 파장분할다중화(WDM) 전송에 적용하기 위하여 EDFA의 이득특성을 평탄화하기 위한 많은 연구가 진행중이다.

코어에 Er과 Ge원소만 첨가된 에르븀 첨가 광섬유는 이득특성이 평탄하지 않기 때문에 WDM과 같은 다채널 전송에 사용하기가 어렵다. 평탄한 이득특성이 무엇보다도 중요한 WDM용 EDFA에 있어서 Al원소의 첨가가 효과적인 것으로 알려져 있으며⁽¹⁾, 또한 Al원소를 코어내 일부분에 에르븀과 함께 구속시키는 것이 중요하다. 그러나 Al을 많이 첨가할 경우 상전이가 발생할 수 있으며, SiO₂에서 확산 특성이 강하여 코어의 원형성을 훼손시킬 수 있다⁽²⁾. 본 논문은 고농도의 알루미늄을 포함한 에르븀 첨가 광섬유의 제조 및 특성에 대한 실험 결과이다. 이 실험에 사용된 에르븀 첨가 광섬유의 제조방법은 MCVD를 이용하였으며, 도핑 방법으로는 액상법(Solution Doping Method)을 사용하였다.

제조된 에르븀 첨가 광섬유는 코어내 일부분에 Al원소가 구속 되었으며, 최대흡수파장 1527nm에서 흡수계수가 6.0dB/m, FWHM이 49nm였으며, 또한 -20dBm, 1.55 μm의 입력신호에 대해 약 30nm(±0.5dB)의 이득평탄 특성을 보여주는 WDM에 적용이 가능한 에르븀 첨가 광섬유를 제조하였다. 그림 1은 제조된 에르븀 첨가 광섬유의 Al-농도에 따른 이득평탄 특성을 보여주고 있으며, 그림 2는 코어내서의 Ge원소의 분포도와 코어내 일부분에 구속된 Al원소의 분포도이다.

[참 고 문 헌]

1. T. Kashiwada et al., OAA'93, MA6, p104-107 (1993)
2. DiGiovanni et al., United States Patent no 5,058,976 (1991)

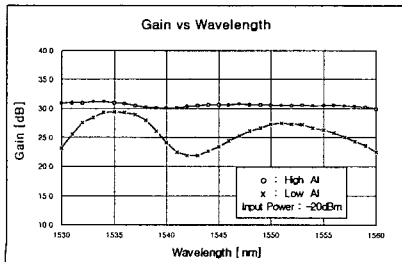


그림 1. 이득평탄 특성

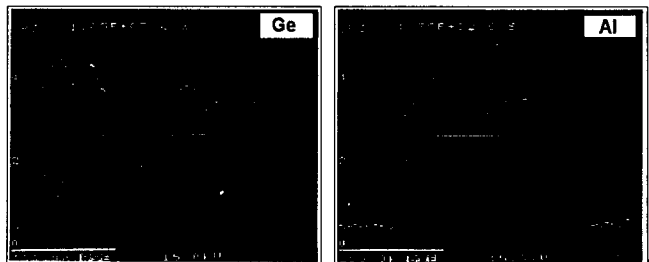


그림 2. 코어내 Ge 및 Al원소의 분포도