

1.55 $\mu\text{m}$  광증폭기용 Er/Al 첨가 광도파막의 제조  
(The fabrication of Er/Al doped silica film for 1.55 $\mu\text{m}$  optical amplifier)

한양대학교  
노성인, 김재선, 신동욱  
삼성전자  
정선태, 송영휘

직접광학소자형 광증폭기는 광섬유형 증폭기와 비교할 때, PLC 공정을 응용하여 대량 생산이 가능하므로 제조 원가를 낮출 수 있고, 여러 형태의 수동소자와 동시에 하나의 칩에 제작하여 고기능의 복합소자를 제작할 수 있는 등 장점이 있다고 할수 있다.

따라서 대량생산이 가능한 평면광회로(Planar Lightwave Circuit : PLC)제조 기술을 이용하여, 이미 실용화되어 있는 EDFA (Er-Doped Fiber Amplifier)를 대체할 집적형 광증폭기에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나 PLC 형태의 광증폭기는 짧은 도파 길이로 인하여 기존의 EDFA에 비하여 이득이 높지 않다. 따라서 Er의 농도를 증가시키고 또한 Er 이온간의 상호작용을 억제하는 것으로 알려진 여러 dopants(Al, Lu)를 같이 첨가함으로써 그에 따른 광특성의 차이를 연구할 필요가 있다.

본 연구에서는 수동형 집적광소자의 제작에 사용되는 화염가수분해 증착법(Flame Hydrolysis Deposition : FHD)을 이용하여 실리콘(Si)/실리카( $\text{SiO}_2$ ) 광도파막을 제조하고, 이 박막에 Solution Doping 법을 이용하여  $\text{Er}^{3+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ 을 첨가하여 광증폭 매질을 제작하는 연구를 수행하였다. 제조된 Er 첨가 실리카 박막을 XRD 분석과 광학현미경을 통해 결정상을 확인하여 적절한 소결조건을 선정하였고, prism coupler를 통해 기본적 광학 특성인 굴절률을 측정하여 Er과 Al의 첨가량에 따른 굴절률 변화를 관찰하였다. 또한 형광분석을 통해 Er/Al 첨가 실리카 박막의 1.55 $\mu\text{m}$  광증폭기로의 응용 가능성을 확인하였다.

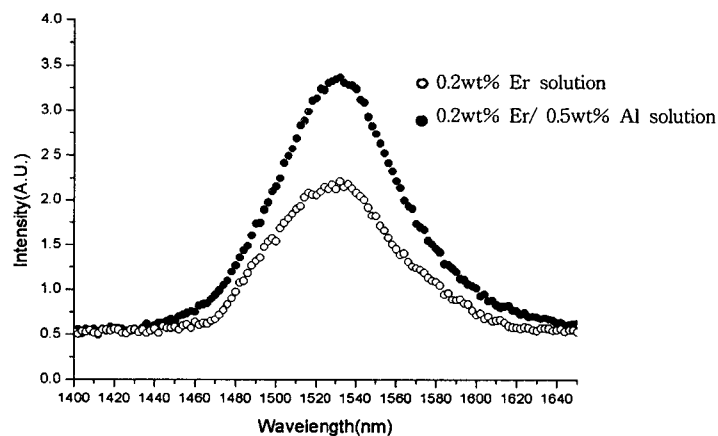


Fig. 1. Fluorescence spectra of Er and Er/Al doped silica film