

# Bulk Electro-Absorption Modulator 의 설계, 제작 및 특성

## Design, Fabrication and Characteristics of Bulk Electro-Absorption Modulator

강병권\*, 조유리, 오경석, 신영근  
현대전자 시스템 IC 연구소 광소자개발실

국간 전송망의 고속, 대용량화에 따라 10Gbps 급의 통신용 광원이 요구되고 있으며 이러한 광원의 개발에 많은 연구가 진행되고 있다. 현재 보고되고 있는 10GHz 급의 고속변조 방법으로는 레이저 다이오드를 직접변조하는 방법과 레이저 다이오드의 출력을 일정하게 유지하며 외부 변조기 또는 레이저 다이오드와 결합된 변조기로 변조하는 방법이 있다. 본 연구에서는 외부 변조기로서 외부에서 가한 전계에 따라 흡수계수가 변하는 Electro-Absorption 효과<sup>(1)</sup>를 이용한 EA Modulator 를 제작하고, 그 특성을 고찰하였다.

제작된 EA Modulator 는 Core 를 Bulk InGaAsP ( PL Peak : 1.50 $\mu\text{m}$  ) 로 하여 도파되는 빛의 편광에 무관하게 흡수가 일어나도록 하였고 Clad 층은 InP, p-Contact 층은 InGaAs 를 적용하였다. 제작된 도파로는 High Mesa 형태이며 습식 식각 방식으로 n-InP Clad 층까지 식각하였고, Polyimide 를 Core 주변 및 Bonding Pad 아래부분에 형성하여 도파로의 측면산란 및 TE, TM 모드의 Confinement Factor 차이를 줄이고 Parasitic Capacitance 를 최소화 하였다<sup>(2)</sup>. 제작된 EA Modulator 의 구조는 그림 1 에 나타냈으며 Core 의 폭은 3 $\mu\text{m}$  정도로 하였다. 그림 2 는 제작된 EA Modulator 에 1.55 $\mu\text{m}$  파장의 레이저 빛을 도파시켰을 때의 Near Field Pattern 으로 기본모드가 도파됨을 보이고 있다. 인가한 Bias 전압 및 편광에 따른 Extinction Ratio 및 소신호 응답을 통한 고속변조 특성을 보고한다.

### [참고문헌]

1. M. K. Chin, *IEEE Photon. Technol. Lett.*, Vol. 7, pp. 309-311, 1995
2. K. Yamada et.al., *Electron. Lett.*, Vol. 31, pp. 237-238, 1995

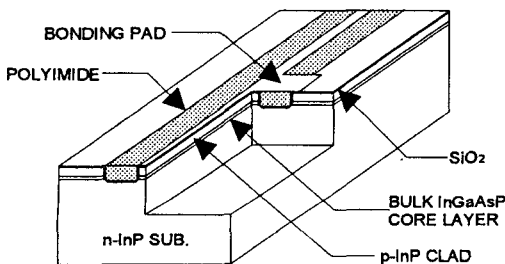


그림 1. Schematic Diagram

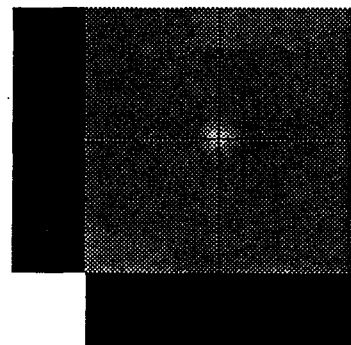


그림 2. 도파된 빛의 Near Field Pattern