29p-B3-8

高純度 GaAs 厚膜を用いた高効率空間光変調器

Highly Efficient Spatial Light Modulators by Use of High-purity Thick GaAs

中部大工学研究科，脇田紘一，サプコタ　ドゥルガ　プラサダ、高橋　誠

Chubu Univ. Graduate School of Engineering,　°Koichi Wakita, Sapkota Druga Prasada, Makoto Takahashi

E-mail: wakita@solan.chubu.ac.jp

はじめに　高純度 GaAs 厚膜では明瞭な室温励起子吸収が観測され、電界印加によってレッドシフトする現象[1)]を用いて従来に比べ数十分の１の駆動電圧で高消光比が得られる垂直構成の空間変調器を作製した。さらに透明なショットキー電極(TSC)を採用して電圧と挿入損(～5dB)を低減し、デバイス特性と残留不純物濃度との関係を調べたので報告する。

実験と検討　図１は作製したデバイスの構成図で、今回は i 層を 10～12μm とし、n^+基板でのフリーキャリア吸収を減らすため基板を除去している。当初のリング状電極[2)]に変えて透明電極とし、電界強度分布の均一性を図った。図 2 は透過特性で電界印加で励起子吸収ピークが長波長側にシフトしている。量子井戸構造特有の QCSE に類似し、従来のフランツ･ケルディッシュ(F-K)効果に比べ大幅な低電圧化がバルクで且つ層に垂直な構成で達成された。図３は消光比の残留不純物濃度依存性と励起子吸収の効果を示す。厚い空乏層と大きな吸収係数は新しい空間光変調器への展開が期待できる。応答速度はキャリア走行時間で律速され、ナノ秒のオーダーである。

引用文献 1) M. S. Kayastha, et al., SSDM'12, Kyoto, PS-7-12, pp. 244-245,Sept. 25-27.

2) M. S. Kayastha, et al., JJAP,49(2010), 102201.

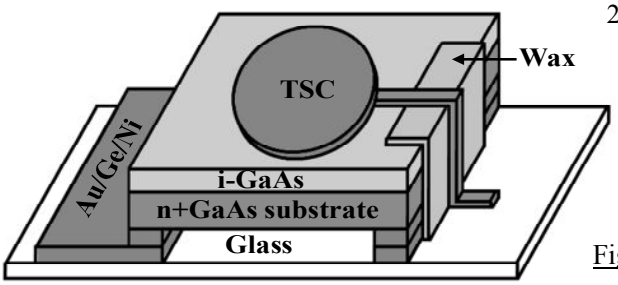

Fig. 1．Device configuration

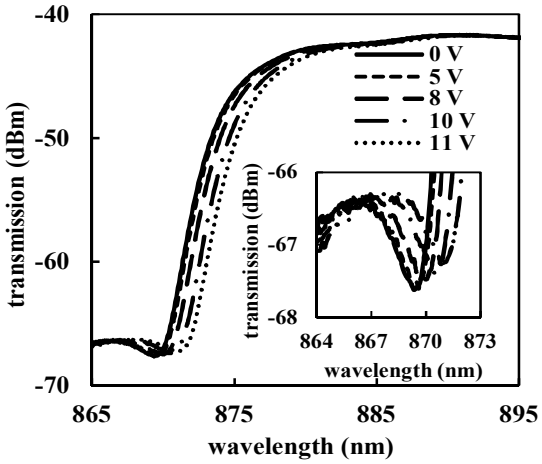

Fig.2　Transmission as a function of biases

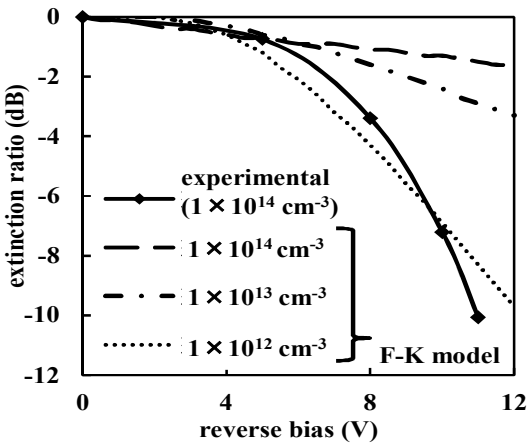

Fig.3 Extinction ratio vs. voltage

© 2013 年　応用物理学会