18a-C6-5

高純度GaAs 厚膜を用いた高効率空間光変調器２

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

中部大学大学院工学研究科，　脇田　紘一、吉田　拓矢、高橋　誠

Chubu Univ. Graduate School of Eng., °Koichi Wakita, Takuya Yoshida,　Makoto Takahashi

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

はじめに　高純度 GaAs 厚膜で観測される明瞭な室温励起子吸収の電界印加によるレッドシフトを用いて高速・低電圧駆動、高消光比空間変調器を報告した[1)]。今回さらに高純度化（残留不純物濃度 10^13cm^-3 台）を進め広い空乏層で低電圧化を達成したので報告する。

実験と検討　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薄くし透明電極を用いた構造は先回と同様である。図 1 は透過特性の例で電界印加により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層に垂直な構成で達成されている。急峻な励起子吸収のため離調エネルギーも大幅に低減できている。図 2 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。前回の 10^14cm^-3 台に比べ大幅な電圧の低減ができ、高純度化の効果が顕著で、現在更なる高純度化を進めている。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) 脇田他　2013 年 第 60 回応物春季学術講演会 29p-B3-8. 2) Kayastha, M. S., et al., SSDM' 12, Kyoto, PS-7-12, pp. 244-245, Sept. 25-27.

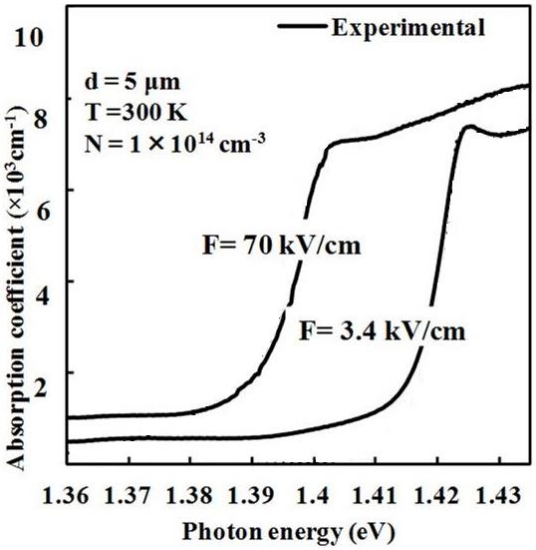

Fig. 1.　Transmition　characteristics

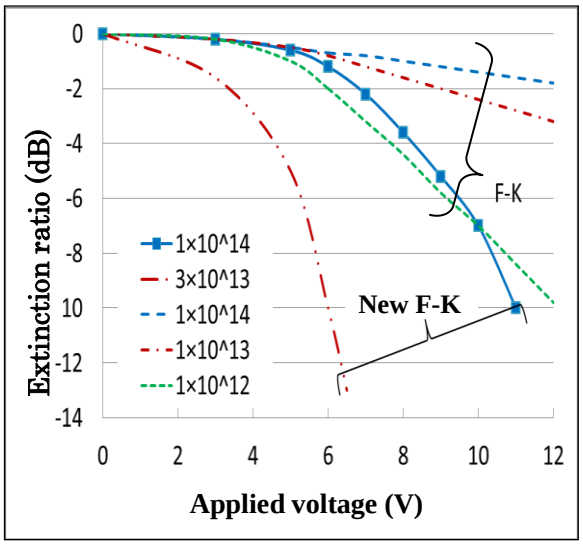

Fig.2.　Extinction　ratio　dependence　on background impurity

© 2014 年　応用物理学会