

容量 DLTS 法による ZnTe 及び ZnTeO の物性評価

Characterization of ZnTe and ZnTeO by the DLTS method

山梨大院医工 °坪谷直樹, 日向淳一, 鍋谷暢一, 村中司, 松本俊

University of Yamanashi °N. Tsuboya, J. Hinata, Y. Nabetani, T. Muranaka, and T. Matsumoto

E-mail: g12me019@yamanashi.ac.jp

【はじめに】 ZnTeO 混晶は O 組成によって制御できる局在準位をもつことにより、局在準位を介する光学遷移を利用することで、バンドギャップ以下、赤外域を含む小さなエネルギーをもった光子も吸収して自由キャリアを生成できるという特徴をもつ。また O 組成による局在準位は、伝導帯の底より約 0.2eV 付近の禁制帯中に形成されていると考えられているが¹⁾、正確なエネルギー準位と物性に関する報告は少ない。本報告では容量 DLTS 法を用いて ZnTe 及び ZnTeO 混晶の不純物準位を調べた。

【実験方法】 ZnTe(001)基板(P ドープ p 型)上に MBE 法により ZnTeO 層(アンドープ)を成長し、表面の ZnTeO 層に Al 電極をショットキー接触、裏面の ZnTe 基板に Au 電極をオーミック接触として形成した。

【結果と考察】 図 1 に温度掃引下での C-t 波形を示す。低温では電子の放出と正孔の放出が確認できた。波形から電子の放出が速く、正孔の放出が遅いことがわかる。また、室温付近から温度が上昇するにつれて増大する正の過渡変化が観測された。この過渡変化は ZnTe 基板における C-t 波形でも確認された。

ZnTe 基板と ZnTeO 層におけるそれぞれの過渡変化に、差の方式を適用した DLTS スペクトルを図 2 と図 3 に示す。図 2、3 とともに 300~400K に同一のピークが観測できたため、ZnTe 共通の深い準位だと示唆される。²⁾図 3 では、100~180K で複数のピークが観測でき、時定数 τ が小さいと 2 つの上に凸となるピークが現れ、 τ が大きくなるにつれ 1 つの下に凸となるピークが現れることから、特性の異なる深い準位によるピークが混在していることが確認された。これらのピークは ZnTe 基板においては観測されていないため、O によるものであると思われる。

- 1) K. M. Yu, W. Walukiewicz, J. Wu, W. Shan, J.W. Beeman, M. A. Scarpulla, O. D. Dubon, and P. Becla, Phys. Rev. Lett. **91** 246403(2003)
- 2) D.Verity,et.al, pp234~239, J. Crystal Growth **59** 234(1982)

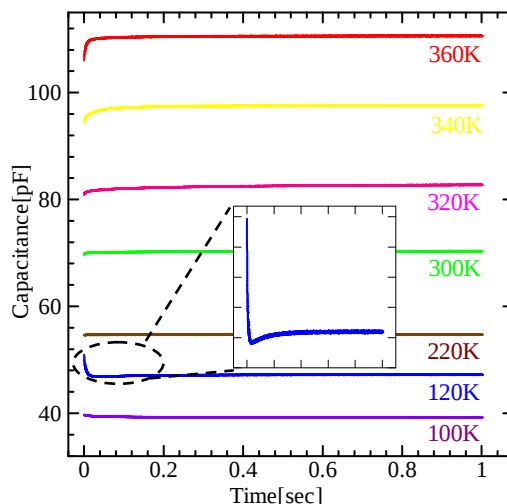


Fig.1:Waveform C-t of ZnTeO

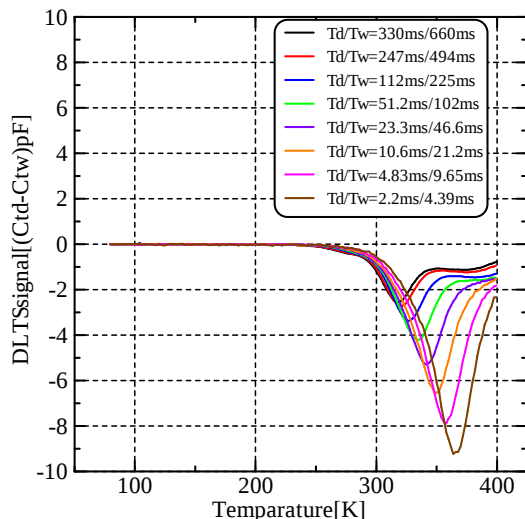


Fig.2:DLTS spectra of ZnTe

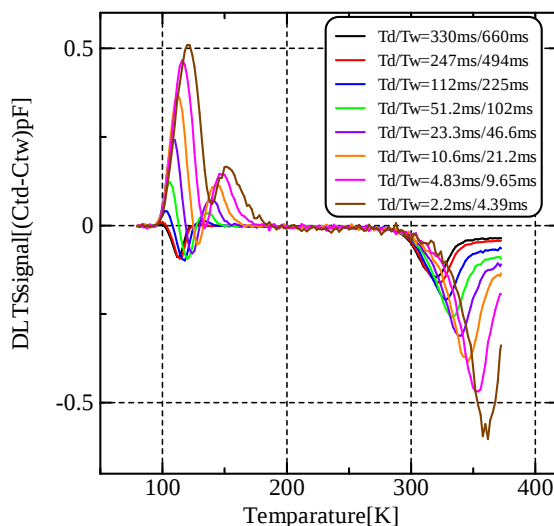


Fig.3:DLTS spectra of ZnTeO