

顕微ラマンイメージングによる高温状態の n 形 GaN 結晶の電子物性に関する研究

A study of electronic properties on n type GaN by micro-Raman imaging in high temperatures

中京大工¹, ○川瀬幹貴¹, 須田潤¹

Chukyo Univ.¹, M. Kawase¹, J. Suda¹

E-mail: t22005m@m.chukyo-u.ac.jp

GaN によるパワーMOS-FET は、低損失かつ高速スイッチング特性をもつ大電力用縦型インバータ素子として開発されつつある[1]. パワーMOS-FET においてワイドギャップ半導体は 200℃以上の高温で動作させるため、電極接触界面における局所的な応力は閾値変動や機械的な剥離、クラック等、信頼性低下の要因が指摘されている[2]. パワーデバイス開発のため熱応力変化やその電子物性を知る必要がある. ごく最近、我々は高温領域の n 形 GaN 結晶の *LOPC* モードのラマンスペクトルを測定し、スペクトル解析による高不純物濃度の GaN 結晶の電子密度の解析結果を報告した[3]. 本研究では、高温領域の n 形 GaN の *LOPC* モード(Fig.1(b))のラマンイメージングを測定し、スペクトル解析により高温状態の低不純物濃度の n 形 GaN 結晶の電子密度の温度依存性(Fig.1(c))を求め、高不純物濃度の場合[3]と比較した. また、当日は電極付 n 形 GaN 結晶の電子物性についても報告する予定である. 本研究の一部は 2019 年度科研費(課題番号:19K05296)により行われた. 関係者に深く謝意を表す.

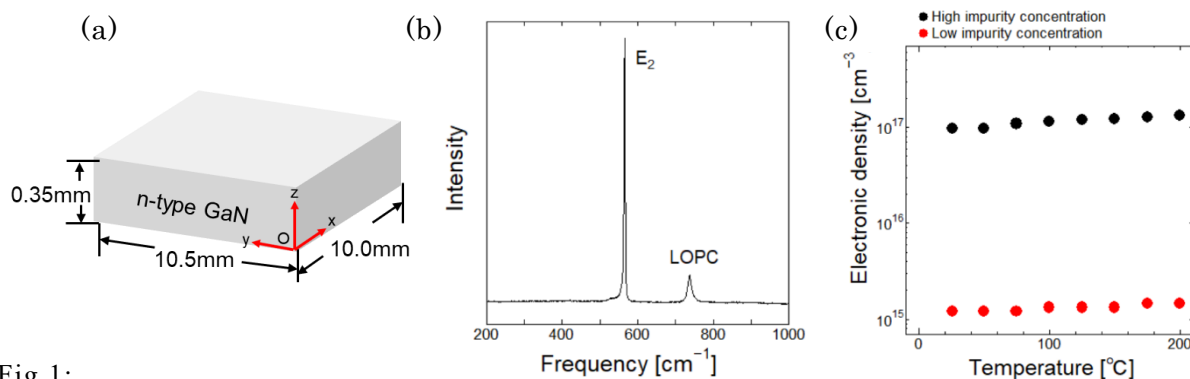


Fig.1:

- (a) The dimensions of n-type GaN sample.
- (b) The Raman spectra of n-type GaN with the low impurity concentration at room temperature.
- (c) Temperature dependence of carrier concentration in GaN was calculated by our spectral analysis on *LOPC* mode.

<参考文献>

- [1] J. Suda, NE Selection, NIKKEI ELECTRONICS, pp.90-91 (2013).
- [2] J. Suda *et al*, Spectrochim. Acta, Part A 193, pp.393-396 (2018).
- [3] 川瀬, 須田, 今井, 日本物理学会第 75 回年次大会講演概要(2020).