顕微ラマン分光法による多層電極付 n 形 4H-SiC 結晶の高温電子物性

Local electronic properties of n-type 4H-SiC crystal in contact with multilayer electrode film by micro-Raman spectroscopy at high temperatures

中京大工 [1]，○近藤聖也 [1]，須田潤 [1]
Chukyo Uni.[1], S. Kondo[1], J. Suda[1]
E-mail: t22108m@m.chukyo-u.ac.jp

今日身の回りのありとあらゆる場所で飛躍的な性能向上を実現できる新しいワイドギャップ半導体材料として 4H-SiC に大きな期待が寄せられている[1]．車載用パワーデバイスにおいて 4H-SiC などのワイドギャップ半導体は 200℃以上の高温動作させる場合があるため，電極界面に熱応力が働き，閾値変動や機械的な剥離，クラック等の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．本研究では，新しいスペクトル解析法[3],[4]を利用し，高温領域の多層電極（Ni/Au）付 n 形 4H-SiC の電極界面におけるラマンスペクトルより，熱応力と高温電子物性を求めた．電極近傍と遠方の n 形 4H-SiC 結晶の電子密度を比較すると，電極近傍の電子密度の方が小さいことがわかった．本講演では 4H-SiC の電極近傍の電子物性の温度依存性と熱応力の関係について詳しく報告する．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．

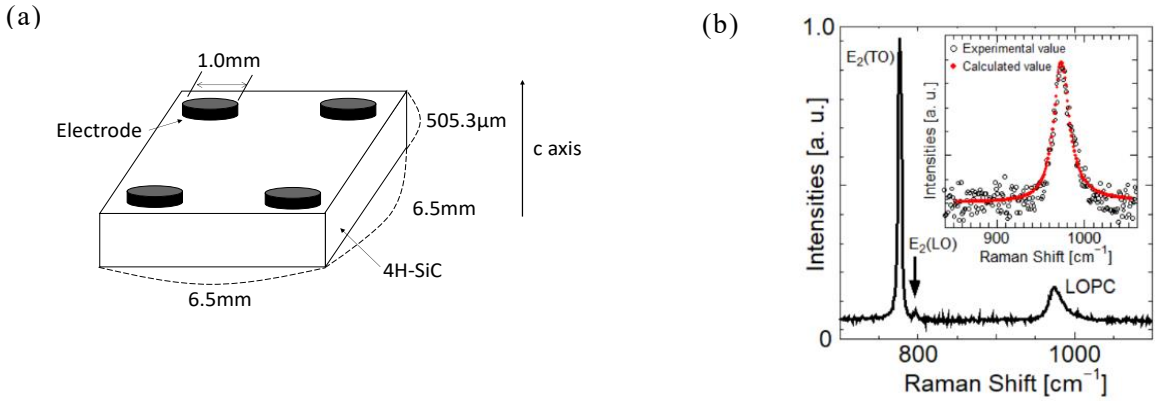

Fig.1: (a) The dimensions of n-type 4H-SiC crystal in contact with the Ni/Au film electrode.
(b) The Raman spectra far from the interface at room temperature, and the inset shows an example of LOPC peak near the electrode of n-type 4H-SiC.

〈参考文献〉
[1] X. She, A. Q. Huang, O. Lucia, and B. Ozpineci, *IEEE Trans. Ind. Electron*.**64**, 8193 (2017).
[2] J.Suda *et al*.,*Spectrochimica Acta Part A*: *Molecular and Biomolecular Spectroscopy*"**193** pp.393-396(2018).
[3] M.Kawase, J.Suda,*Jpn. J. Appl. Phys*. **60**,048002(2021).
[4] M.Kawase, J.Suda,*Vib. Spectrosc*.**118**,103331(2022).