

多結晶 Si へのホット C⁺イオン注入法による SiC ナノドットの形成

SiC Nanodots Formation in Poly-Si Substrate using Hot C⁺ Ion Implantation

神奈川大理, 東京農工大工* [○]金澤力斗, 小又祐介, 井口裕輔, 青木孝, 鮫島俊之*,
水野智久

Kanagawa Univ., Tokyo Univ. Agri. Tech.* R. Kanazawa, Y. Iguchi, Y. Omata, T. Aoki, T. Sameshima*,
and T. Mizuno

1. 序論

我々は, (100)SOI へのホット C⁺イオン注入により SiC ドットが形成され, SiC ドットが PL 発光することを報告してきた[1],[2].

今回, 多結晶 Si である Polysilicon on Quartz(以後 PSOQ)基板へのホット C⁺イオン注入による SiC ドットの形成に成功した. ホット C⁺イオン注入後の PSOQ と SOI の相違点を報告する.

2. 実験

PSOQ 基板に 120nm の酸化膜, 20nm の多結晶 Si 層を形成後, ホット C⁺イオン注入を行った. C ドーズ量は $4 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$, イオン注入温度は 800°C である. PL スペクトル及び Raman スペクトルは, 3.8eV 励起レーザーを用いて室温にて測定した.

3. 結果及び討論

図 1 は PSOQ と SOI の Si ピーク付近の Raman スペクトルの比較である. PSOQ の C 注入後の Si ピーク半値幅は, SOI とほぼ同じであるが, イオン注入前の PSOQ の半値幅より約 8% 劣化し, 多少 C 注入による結晶性劣化している.

図 2 は, PSOQ と SOI のホット C⁺イオン注入後の PL スペクトルである. 2.5eV 付近にピークエネルギーがある SOI に対し, ホット C⁺イオン注入後の PSOQ は 3eV 付近のピークエネルギーの PL 発光することがわかり, 多結晶 Si 層においても SiC ドットが形成されていることが確認された.

簡易なホット C⁺イオン注入法により, 多結晶 Si 基板中に SiC ナノドット形成が実現し, その大きな PL 発光により,

本研究は Si 系光デバイスに有望であることが判明した.

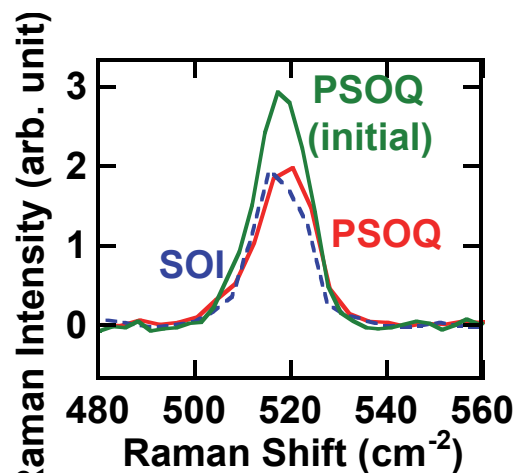


図 1. PSOQ (実線) と SOI (破線), 及びイオン注入前の PSOQ の Si ピーク付近 Raman スペクトル.

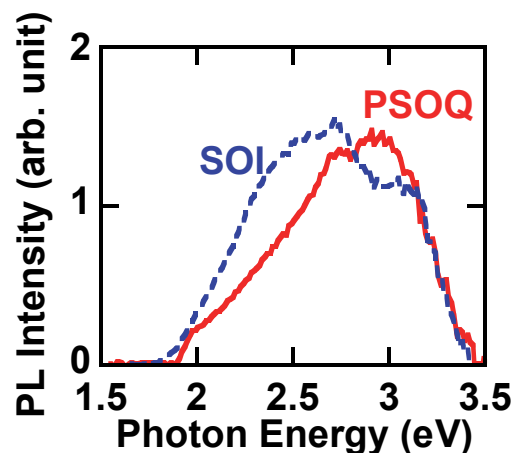


図 2. PSOQ (実線) と SOI (破線) の PL スペクトル.

謝辞: 本研究の一部は科研費 (17K06359) の助成を受けた.

文献

- [1] 長嶺他, 第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 19p-P4-16, 2016.
- [2] 小又他, 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会, 6a-C21-1, 2017