

多結晶 Si とアモルファス Si 基板への ホット C⁺イオン注入法による SiC ナノドットの形成(II) :C⁺ドーズ依存性

SiC Nano-Dot Formation in Poly-Si and Amorphous-Si Substrates

using Hot C⁺ Ion Implantation (II) : C⁺ Dose Dependency

神奈川大理, 東京農工大工* °金澤力斗, 青木孝, 鮫島俊之*
水野智久

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

1. 序論

我々は, アモルファス Si(a-Si)基板へのホット C⁺イオン注入により SiC ドットが形成され, PL 発光することを報告してきた[1].

今回,a-Si 及び poly-Si 基板へのホット C⁺イオン注入による SiC ドットの形成の C⁺ドーズ依存性について検討したので報告する.

2. 実験

a-Si(50nm)及び poly-Si 基板へのホット C⁺イオン注入を行い,SiC ドットを形成した.C⁺ドーズ量(D_C)は $1 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$ から $6 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$ まで変化させ,イオン注入温度は 600°Cである.その後,結晶性を回復させる為,温度 1000°Cにて N₂ アニール処理を行った.PL 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 a-Si の PL スペクトルの N₂ アニール後の D_C 依存性である.PL スペクトルに大きな D_C による変化が存在していることが分かる.また最大 PL 強度は D_C= $2 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$ が最適であるということが分かった.

図2は,各基板構造における最大 PL 強度の D_C 依存性を示している.a-Si は Poly-Si に比べて、低い D_C で PL 強度増大していることが確認された.

結論として Poly-Si に比べて a-Si は最大 PL 強度実現のための最適 D_C は低いことが分かった.本研究は Si 系光デバイスに应用が期待できる.

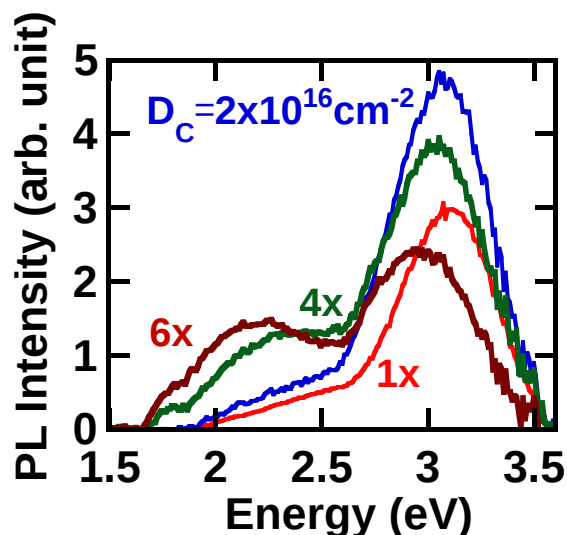


図1. a-Si における N₂ アニール後の PL スペクトルの D_C 依存性

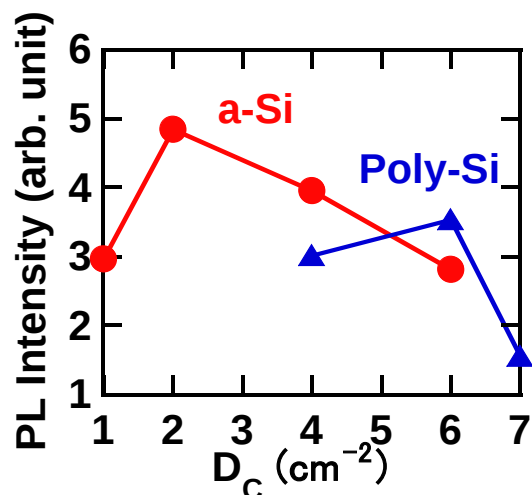


図2. a-Si,Poly-Si の最大 PL 強度の D_C 依存性

謝辞: 本研究の一部は科研費 (17K06359) の助成を受けた.

文献

[1] 金澤他,第 79 回応用物理学会秋季学術講演会, 19a-233-5, 2018.