

ネオンイオンを注入したシリコンのアニールによる構造変化

Effect of Annealing on Structural Properties of Silicon Implanted by Neon Ion

○羽渕 仁恵¹、北川 淳嗣¹、園原 康介¹、飯田 民夫¹、大橋 史隆²、伴 隆幸²

久米 徹二²、野々村 修一²(1.岐阜高専、2.岐阜大工)

○Hitoe Habuchi¹, Atsushi Kitagawa¹, Kosuke Sonohara¹, Tamio Iida¹, Fumitaka Ohashi²

Takayuki Ban², Tetsuji Kume², Shuichi Nonomura² (1.Natl. Inst. Technol., Gifu Coll., 2.Gifu Univ.)

E-mail: habuchi@gifu-nct.ac.jp

【はじめに】アモルファス Si と希ガスの混合物のアニールにより、希ガスをゲストとする Si クラスレート合成が理論的には可能である。我々は、イオン打ち込み法により合成した希ガス混合 Si のアニールを行っている。今まで Xe イオンを注入した Si をアニールすることでクラスレート化を狙ったが、成功していない¹⁾。本発表では、Ne イオンを注入した Si を用いてアニールを行なったのでその結果について報告する。

【実験】イオン注入法により Ne と Si の混合膜を形成した。注入条件は、エネルギー 30 keV、ドーズ量 $7.0 \times 10^{16} \text{ cm}^{-2}$ 、面方位(100)の Si ウエハの 4 cm^2 の範囲に注入角 7° とし、原子数比が表面から約 70 nm のところで最大 Ne/Si=18 at.%となるようにした。アニールは、約 100 気圧の Ar 雰囲気で行い、アニール後の組成を EDX、構造を XRD とラマン分光法で調べた。

【結果】図 1 に加速電圧を横軸としたアニール前後の Ne/Si の元素比を示す。300°C で 50 時間のアニールを行っても Ne/Si の変化は観測されず Ne の熱拡散による放出は観測されない。図 2 にアニール前後の XRD パターンを示す。アニール前後で回折パターンに変化は見られず、300°C においては構造が変化しないことが確認される。また、ラマン分光測定においても、アニール前後ともにアモルファスシリコンに起因するピークが観測されており、XRD の結果と同様の傾向が観測されている。当日はさらにアニール条件を変えた場合について発表する。本研究の一部は、JST-ALCA により実施した。

【参考文献】1)第 76 回応用物理学会秋季学術講演会 (2015 年 9 月 13-19) , 北川他, 15a-PB3-9.

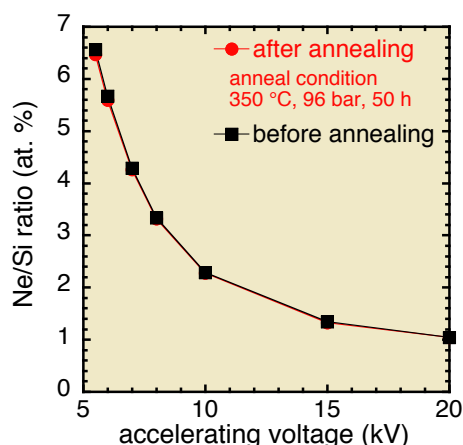


Fig.1 Ne/Si ratio as a function of accelerating voltage

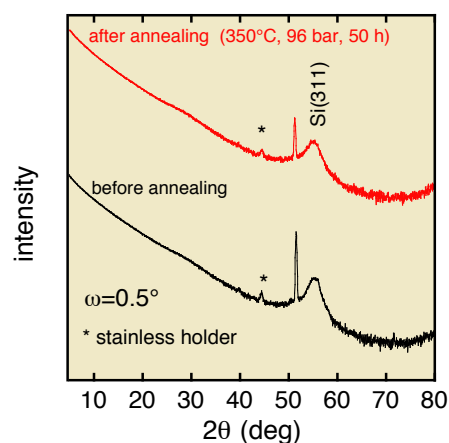


Fig.2 X-Ray diffraction of Ne implanted Si after annealing