

19p-F9-10

炭素クラスターイオン照射による Si ウェーハの 近接ゲッタリング (1)

-遷移金属に対するゲッタリング効果-

Proximity Gettering of
Carbon Cluster Ion Irradiated Silicon Wafers (1)
- Gettering Effects on Transition Metal Impurities -

株式会社 SUMCO

○栗田一成, 門野 武, 奥山 亮輔, 岩永卓郎, 古賀 祥泰, 奥田 秀彦

SUMCO CORPORATION

○Kazunari Kurita, Takeshi Kadono, Ryousuke Okuyama, Takurou Iwanaga,
Yoshihiro Koga and Hidehiko Okuda

E-mail: k-kurita@sumcosi.com

1. はじめに

イメージセンサーの電気特性(例えば白傷特性、暗電流特性)は、各種プロセス工程において生じる金属汚染の悪影響を受ける。このため金属汚染に耐性のあるゲッタリング能力が付与された Si ウェーハとしてモノマーイオン注入によりデバイス層直下にゲッタリングシンクを形成した近接ゲッタリング技術が検討されている。¹⁻³⁾我々は、イオン注入によるゲッタリング能力の更なる強化を意図して高ドーズ量注入かつ多元素で同時注入が可能な炭素クラスターイオン照射を用いたゲッタリングシンクの形成について着目し、照射飛程レートを急峻かつデバイス層の最直下に形成できることを見出した。

さらに強制金属汚染によるゲッタリング能力試験を実施したところ低温化された熱処理工程においてもゲッタリング能力を保持可能な結果が得られたことから炭素クラスターイオン照射を用いた新規の近接ゲッタリング技術について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

ゲッタリング能力試験サンプルを作製するために炭素クラスターイオン照射条件として C_3H_5 を加速電圧 80keV で Si ウェーハ表面にイオン照射し、洗浄後、エピタキシャル成長を実施した。また、ゲッタリング能力を評価するために強制汚染サンプル作製方法としてスピコート法による表面塗布汚染により強制金属汚染処理を実施し拡散熱処理により遷移金属の拡散を行なった。ゲッタリング能力評価には SIMS を用いて炭素クラスターイオン照射の飛程領域(エピ層・基板界面近傍)に捕獲された遷移重金属の深さ方向分布を測定しゲッタリング能力の指標とした。

3. 実験結果

Fig.1 に強制金属汚染サンプルの炭素クラスターイオン照射の飛程領域における遷移金属の SIMS による深さ方向分布を示す。各種遷移金属が炭素クラスターイオン照射の飛程領域に捕獲され炭素クラスターが遷移金属のゲッタリングシンクとして効果的であることを示している結果が得られた。

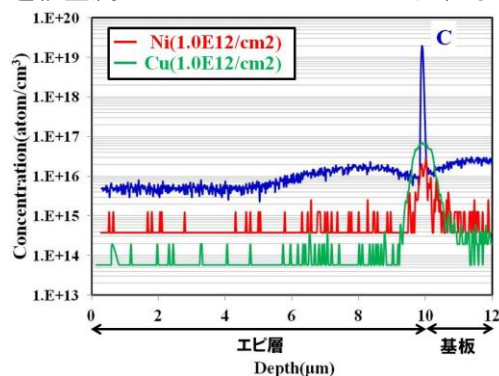


Fig.1 Depth profile of Ni and Cu contaminated silicon wafers after diffusion heat treatment.

参考文献

- 1) 滝澤律夫、日下卓久、樋口孝良: 日本国特許第 3384506 (2002 年 12 月 27 日)。
- 2) H.Wong *et al.* : Appl. Phys. Lett. 52 (1988)1023.
- 3) F. Russo *et al.* : Solid-State Electronics 91 (2014)91.