

ミリ秒オーダーのフラッシュランプアニール(FLA)装置による残留欠陥の回復

Recovery of residual defect using Flash Lamp Annealing (FLA) tool with milliseconds order

°上田 晃頌, 布施 和彦, 阿部 誠, 青山 敬幸, 加藤 慎一, 小林 一平

株式会社 SCREEN セミコンダクターソリューションズ

A. Ueda, K. Fuse, M. Abe, T. Aoyama, S. Kato, I. Kobayashi

SCREEN Semiconductor Solutions Co., Ltd. E-mail: a.ueda @ screen.co.jp

【はじめに】半導体デバイスの熱処理工程では不純物の拡散制御だけでなく、残留欠陥の回復も求められる。熱履歴の長い熱処理は欠陥回復に効果はあるが、深さ方向への過剰な拡散の課題も生じる。この課題を解決するために、ミリ秒オーダーで熱処理が可能なFLAを用いて熱処理後の欠陥状態を評価した[1]。

【実験】洗浄したSi基板にBおよびAsのイオン注入をおこなった後、FLAで熱処理をおこなった。フラッシュパルス幅とピーク温度を振った時のFLAとRTA(Rapid Thermal Annealing)を比較した。

【結果】FLAによる熱処理により、下記の残留欠陥の回復を確認した。(1)FLAでフラッシュパルス幅を9msecから40msecにすると、XTEM像で欠陥が観察されなくなる(Fig.1)。(2)FLAでは熱処理温度を1200°Cから1150°Cへ下げても欠陥回復の効果は見られる。(3)RTAで熱処理温度を1000°Cから1050°CにするとXTEM像で欠陥が観察されなくなる(Fig.2)。(4)FLAとRTAで欠陥回復の効果が得られた条件でB注入ウエハの熱処理をしてRs-Xjプロットを示すと、RTAよりもFLAの方が浅い接合が形成でき、活性化レベルは9.7%増加している(Fig.3)。

【まとめ】FLA処理によって浅い接合を維持したまま残留欠陥を回復することができ、低抵抗化が可能である。

【参考】[1] M.Abe et al, pp.295-298, IIT 2016

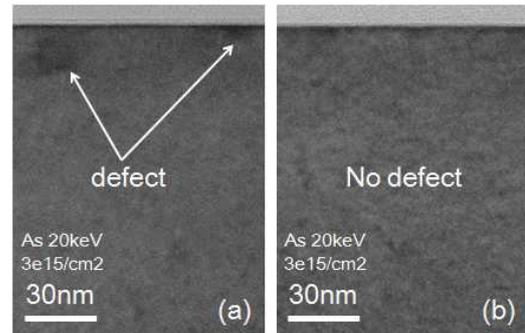


Fig.1 XTEM images (a) FLA 9msec 1200°C and (b) FLA 40msec 1150°C.

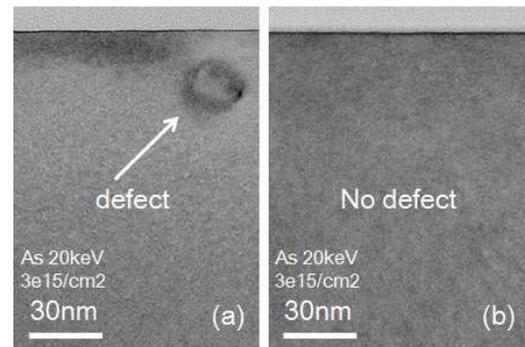


Fig.2 XTEM images (a) RTA 1000°C and (b) RTA 1050°C.

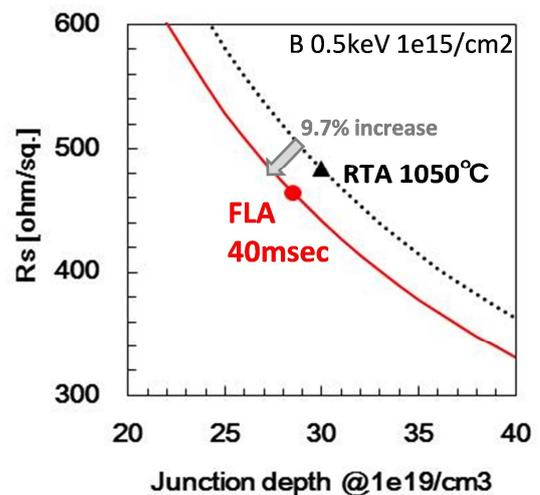


Fig.3 Rs-Xj plots of B doped p+/n junctions.