CMOS イメージセンサーの残像現象メカニズムの解明 1

Analysis of a residual image in CMOS image sensor 1

キヤノン株式会社　デバイス開発本部　半導体デバイス製品開発センター
○金田 翼，大谷 章
CANON　INC.　○T. Kaneda and A. Ohtani
E-mail: kaneda.tasuku@canon.co.jp

[はじめに]

CMOS イメージセンサーに強い光を入射させた場合、残像が見られることがある。この原因の一つとして、フォトダイオードポテンシャルウェル中の欠陥準位による光電子のトラップがある。今回残像を起こすトラップ欠陥を同定にするために、デバイス形成領域の酸素濃度、ボロン濃度及び、シンターアニール時間との関係を調査した。

[実験]

デバイス形成領域の酸素濃度は、基板からの酸素の拡散を熱処理により、もしくは酸素イオン注入により調整した。ボロン濃度については、ポテンシャルウェル形成工程のイオン注入のドーズ量により調整した。各条件で試作したセンサーは、以下の Fig. 1 の測定シークエンスを用いて、光照射後の残像電子数を評価した（Fig. 2）。

[結果]

Fig. 3、Fig. 4、Fig. 5 にシリコン基板の酸素濃度、ボロン濃度及び、シンターアニール時間と残像電子数の関係を示す。いずれも光消灯後、1.75 秒経過後の残像出力を比較したものである。残像電子数は、デバイス形成領域の酸素濃度、ボロン濃度、シンターアニール時間に強く依存することが判明した。これらの残像を起こすトラップ欠陥の特性について、当日報告する予定である。

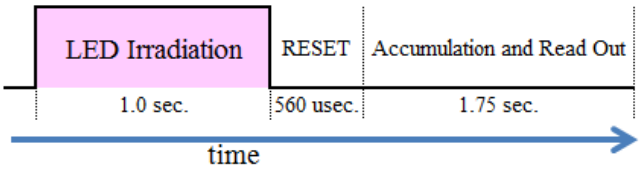

Fig. 1 Method of measuring Residual electrons

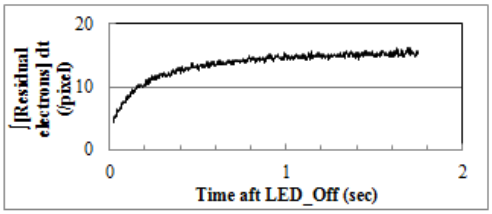

Fig. 2 Time dependence of Residual electrons

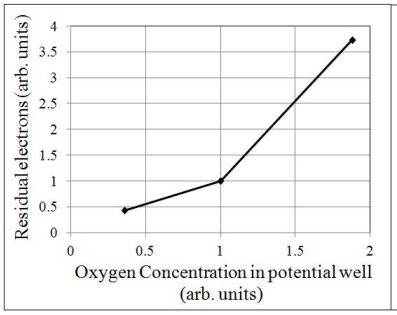

Fig. 3 Residual electrons v.s. Oxygen concentration.

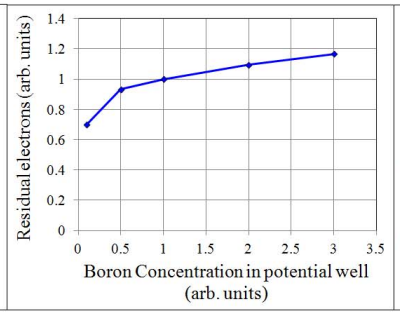

Fig. 4 Residual electrons v.s. Boron concentration.

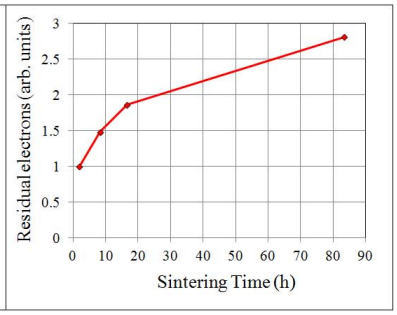

Fig. 5 Residual electrons v.s. Sintering Time

© 2016年 応用物理学会