

平行デュアルレーザービーム法による自由キャリアのバルク寿命評価： Fe 故意汚染による寿命劣化の検出

Bulk lifetime of free carriers evaluated by parallel dual laser-beam technique:

Detection of lifetime degradation due to intentional Fe contamination

○金田 寛¹、大村 一郎¹ (1. 九工大院工)

○Hiroshi Kaneta¹, Ichiro Omura¹ (1. Kyushu Inst. Tech.)

E-mail: kaneta.hiroshi@kyutech.ac.jp

一つ前の講演に引続き、ここでは、意図的に Fe 原子をウェーハに侵入させることによってキャリアライフタイムを劣化させた影響が、本評価法で検出されることを検証する。

図 1. は、意図的な汚染を行っていないウェーハ (Reference) と、鉄イオン溶液にウェーハを浸漬した後に熱処理を施すことによって 1×10^{13} atoms/cm³ の濃度の鉄原子を導入したウェーハに対して測定された屈折量曲線を示す。鉄汚染ウェーハでは、

Reference (汚染無し) に比べて、屈折量曲線の変化領域 (図中のドット間隔) が減少している。これは、Fe の深い準位による再結合のためにキャリアの拡散長 (寿命) が減少し、自由キャリアの濃度分布 $n(r)$ の広がりが減少したことを示している。図 2. は、YAG レーザで生成された電子・正孔のバンド端再結合による発光の強度分布をウェーハの劈開面から観測した像である。鉄汚染ウェーハでは、発光の強度と発光領域の広がりが減少しており、図 1 の結果と合致している。

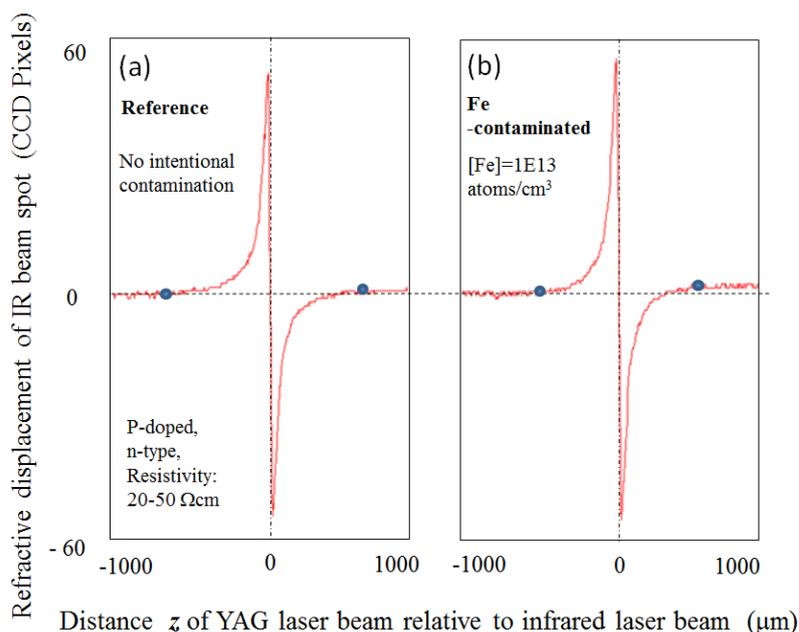


図 1. 意図的な鉄原子汚染無しのウェーハ (a) と有りのウェーハ (b) に対して測定された屈折量曲線

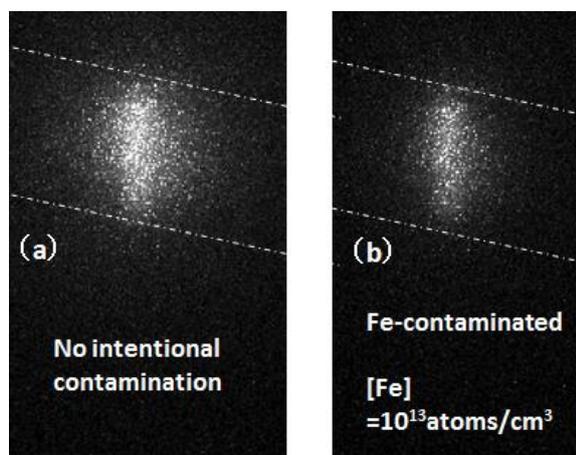


図 2. 意図的な鉄原子汚染無しのウェーハ (a) と有りのウェーハ (b) に対して観測されたフォトルミネッセンス強度分布。