第76回応用物理学会秋季学術講演会 講演予稿集 (2015 名古屋国際会議場)

レーザビーム屈折を用いた自由キャリアのバルク寿命評価：II. 評価装置と測定例

Bulk lifetime of free carriers evaluated by laser-beam refraction:

II. Apparatus and demonstrative measurements

○金田 寛[1]、大村 一郎[1] (1. 九工大院工)

○Hiroshi Kaneta[1], Ichiro Omura[1] (1. Kyushu Inst. Tech.)

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

図 1 は前の講演で紹介した新原理に基づく我々の評価装置の写真である．図では，評価対象のシリコンウェーハを屈折観測用の赤外レーザビームが透過し，透過点の直下にキャリア生成用の YAG レーザビームが当たっている様子を描いてある．前の講演概要で用いた図の x 軸が，本図 1 の z 軸に対応する．図 1 の状態から，YAG レーザの照射点を徐々に上方（z 軸のプラス方向）に移動させる．このとき，YAG レーザで励起・生成されたフリーキャリアの分布の裾を赤外レーザが透過する状態になると赤外ビームの下方屈折が始まる．更に上方に移動させて，YAG の照射点が赤外ビームのそれと一致する辺りでは，屈折角は急激にゼロに戻る．YAG レーザの照射点を更に上方に移動させると，赤外ビームは急激な上方屈折を示し，その後は，ビーム間の距離の隔たりに伴い，屈折角は緩やかにゼロに回帰する．この様子を観測した結果が図 2 である．この屈折角曲線 $\theta(z)$ を積分することによって求めたフリーキャリアの数密度分布が図 3 である．図の原点が YAG のビーム中心に対応する．キャリアの拡散は大よそ半径 500 μm まで達していることがわかる．理論より，この分布曲線はゼロ次の第二種変形ベッセル関数で表され，その曲線解析から拡散長と寿命の数値を得る．

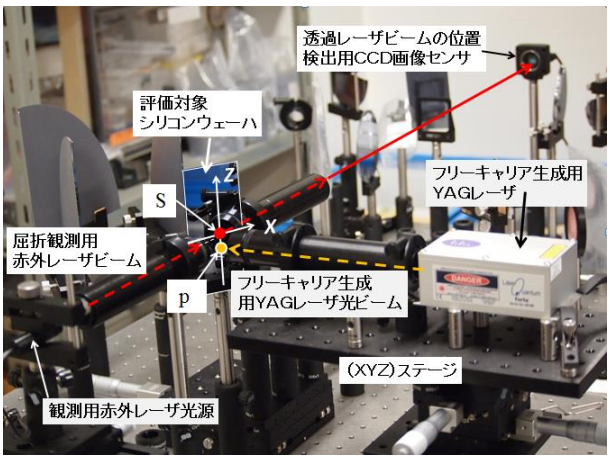

図 1．新原理に基づくバルクキャリア寿命評価装置.

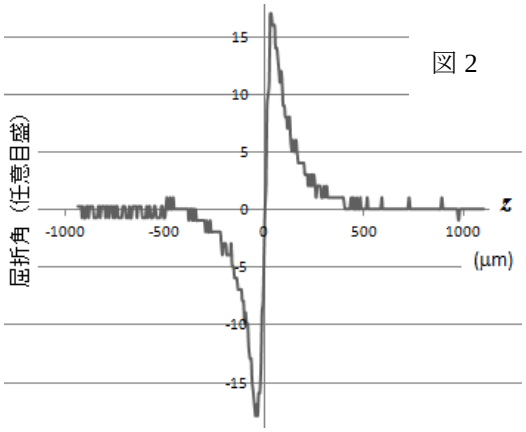

図 2

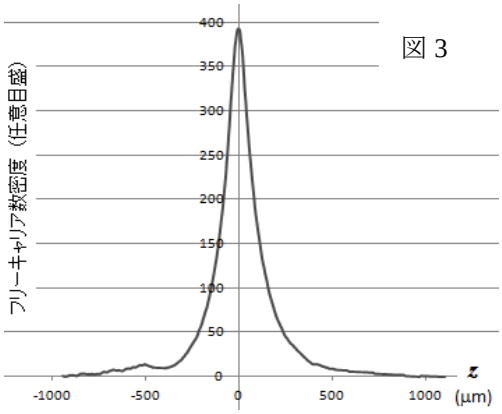

図 3

© 2015年 応用物理学会