

平行デュアルレーザビーム法による自由キャリアのバルク寿命評価： 酸化膜形成による表面パッシベーション効果の評価

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

Evaluation of surface-state passivation by thermal oxide-film formation

九工大院工¹, 九工大工² ○金田 寛¹, 米澤 英晃², 大村 一郎¹

Kyushu Inst. Tech.¹ ○Hiroshi Kaneta¹, Hideaki Yonezawa¹, Ichiro Omura¹

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

前回の応物学会発表（15p-A23-8, 15p-A23-9）に引き続き、我々の平行デュアルレーザビーム法（レーザビーム屈折法）によって、シリコンウェーハに熱酸化膜を形成した場合と、それを除去した場合について自由キャリアの拡散長（寿命）を測定し、表面再結合センターの不動態化効果を調べた。

B-doped (p-type) で比抵抗が約 $20 \Omega\text{cm}$ である直径 300 mm のシリコンウェーハに 1000°C で 10 min のドライ酸化処理を施し、二分割し、その一方の酸化膜をフッ酸系の処理で除去した。これら、酸化膜ありと酸化膜除去のウェーハに対し、2015 年秋の応物（13p-1E-5, 13p-1E-6）で発表したレーザビーム屈折法によって自由キャリアの拡散長を測定した。観測された屈折角曲線を図 1 と 2 に示す。拡散長と寿命の測定値は図中に示されている。二つの実験曲線の間には顕著な違いは見出しにくいですが、線形消滅項を取り入れた拡散方程式の理論曲線（図 1 と 2 の左側裾）から得られた拡散長と寿命の数値には明らかな差異が認められる。膜除去の方が拡散長と寿命が低下している。

図 1 と 2 の理論曲線のみを拡大したのが図 3 である。横軸の数値（YAG レーザビームから測った IR ビームの距離）が $200\text{--}600 \mu\text{m}$ の範囲で、二つの曲線には顕著な差であり、膜除去の方が拡散長が低下していることがわかる。この差は、酸化膜による表面準位の不動態化効果によるものと考えられる。

