

19a-D1-2

パルスレーザーメルティング法により
Mn を過飽和ドーピングした Si の電気伝導特性

Electrical conduction characteristic of Si Supersaturated with Mn prepared by pulsed laser melting method

甲南大, °小柴 悠資, 山田 涼, 内藤 宗幸, 青木 珠緒, 杉村 陽, 梅津 郁朗,
Konan Univ., °Y.Koshiba, R.Yamada, M.Naito, T.Aoki, A.Sugimura, I.Umezu,
E-mail: m1221001@center.konan-u.ac.jp

これまでにパルスレーザー(Pulsed Laser Melting:PLM)法を用いて S あるいは Ti を過飽和ドーピングした Si 結晶が作製され、光吸収の増加から中間バンドの形成の可能性が指摘されている。一方で、Mn を Si に過飽和ドーピング出来れば希薄磁性半導体の作成が期待できると共に中間バンドの形成も期待できる。そこで前回、Mn をイオン注入した Si ウェーハに YAG レーザによる PLM を行い、Si → Mn の過飽和ドーピングを試みた。

試料はドーズ量 $1 \times 10^{16} \text{cm}^{-2}$, 120keV で Mn をイオン打ち込みした p 型 Si ウェーハに対して、パルス幅 7ns の YAG レーザー(波長 355nm)をスキャンさせながら照射し作製した。レーザーのフルエンスは熔融時間と一次元熱伝導のシミュレーションを用いて見積もった。フルエンス 0.6J/cm^2 で作製した試料では過飽和ドーピング層が双晶を形成し、フルエンス 0.9J/cm^2 , 1.2J/cm^2 試料ではセルラーブレイクダウンをおこしていた。図 1 は作製した試料の断面 TEM 画像を示す。

試料に対して AuSb を用いてサンドウィッチ電極を形成し電気伝導を測定した結果、図 2 に示した通り整流特性がみられた。基板は P 型で AuSb はこの試料に対してオーム性の接触であることから過飽和ドーピング層は n 型となり pn 接合を形成していると考えられる。この接合面に光を照射し光電流スペクトルを測定した結果を図 3 に示す。整流性はフルエンスと共に悪くなるが光電流は増大する。平行電極を形成し電気伝導を測定した結果、フルエンスと共に抵抗が増大するのに対し、光電気伝導はフルエンスが高いほど減少する。さらに平行電極で光電気伝導測定を行った結果、フルエンスが高いほど光電気伝導が減少する。当日は PLM によって作製した試料の再結晶構造と電気伝導特性の関係を議論する。

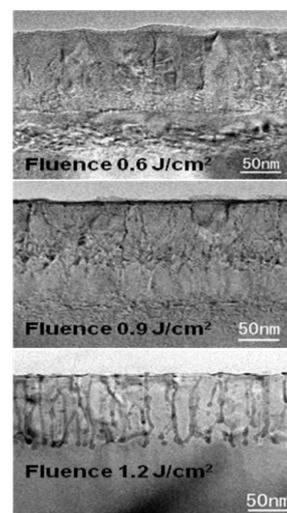


FIG.1.

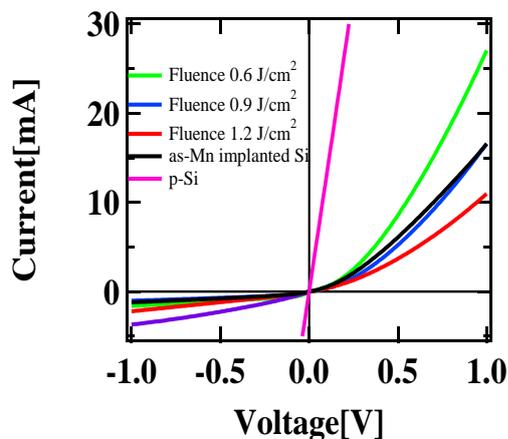


FIG.2.

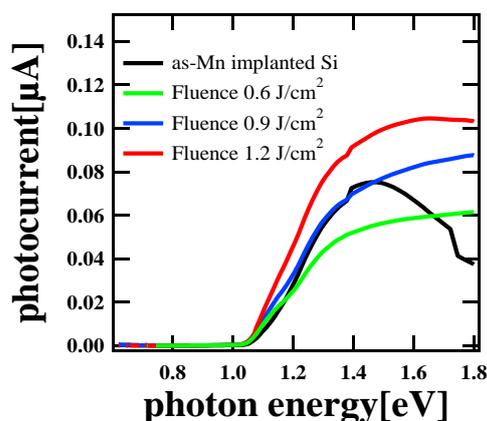


FIG.3.