

氏名(国籍)	南 海 玉 (中 国)
学位の種類	博 士 (工 学)
学位記番号	博 甲 第 1,390 号
学位授与年月日	平 成 7 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当
審査研究科	工 学 研 究 科
学位論文題目	イオン注入 GaAs の短時間・局所領域レーザー照射による固相エピタキシー
主 査	筑波大学教授 工学博士 升 田 公 三
副 査	九州大学教授 工学博士 本 岡 輝 昭
副 査	筑波大学教授 工学博士 川 辺 光 央
副 査	筑波大学教授 工学博士 滝 田 宏 樹
副 査	筑波大学助教授 工学博士 村 上 浩 一

論 文 の 要 旨

GaAs 結晶に主として P イオンを種々の注入量とドーズレートで注入を行い、結晶損傷層あるいはアモルファス層を形成し、cw レーザー照射による 2 ms から 1 s に亘る短時間のレーザーアニールを試み、結晶性回復を顕微ラマン散乱測定により評価した。また、レーザーアニール前の状態をラザフォード後方散乱法によって調べ、短時間アニールとの関係を明らかにし、特にレーザーアニールおよびレーザー固相エピタキシーが P イオン注入量とドーズレートに著しく依存することを見出した。

具体的には、(1) イオン注入で作成したアモルファス GaAs 層は数 10ms から数 100ms の時間で固相エピタキシャル成長により結晶性回復すること、(2) 注入量は結晶性回復の度合から判断して、大略四つの領域に分けることができ、低注入領域と高注入領域 (I) で回復が良好であるが、中間注入領域と高注入領域 (II) では結晶性回復が悪くなること、(3) P イオン注入の場合にも注入による損傷がドーズレートの増加と共に増大すること、さらに (4) 中間注入領域に於いてドーズレートを大きくし結晶損傷を増大させると、これによって短時間・局所領域レーザーアニールによる結晶性回復が逆に促進されること、などの重要な結果を得ている。さらに P と同じ V 族元素の Sb イオン並びに IV 族元素の Ge イオンの注入の場合と P イオン注入 GaAs の電気炉アニールの場合についても比較、検討しており、短時間・局所領域レーザーアニールの有効性を示している。

審 査 の 要 旨

イオン注入 GaAs の短時間レーザーアニールを 2 ms から 1 s の間で試み、前記のようないくつかの新しい結果を得ている。特に、ドーズレートを増大することによって結晶性の回復を促進させ、制御可能なことを見出した点が高く評価できる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。