

19a-A12-4

IBIEC による再結晶化後のアニールによる  $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x/\text{Si}$  の逆アニール現象Reverse annealing in  $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x/\text{Si}$  during annealing after IBIEC法政大院理工<sup>1</sup>, イオンビーム工研<sup>2</sup>○関根 渉<sup>1</sup>, 西村 智朗<sup>2</sup>, 山本 康博<sup>1</sup>Hosei Univ.<sup>1</sup>, Research Center of Ion Beam Technology<sup>2</sup>○W.Sekine<sup>1</sup>, T.Nishimura<sup>2</sup> and Y.Yamamoto<sup>1</sup>

E-mail: wataru.sekine.7j@stu.hosei.ac.jp

非晶質化した  $\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x/\text{Si}$  を IBIEC (イオンビーム誘起エピタキシャル結晶成長) により再結晶化が止まるまで行った後、熱アニールを行うことでさらに結晶化が進むかを調査した。その結果、再結晶化は進まず、結晶欠陥が増大する逆アニール現象を観測した。逆アニール現象はアニール温度を変えながら等時間アニールを行うとアニール温度の上昇にも関わらず欠陥の増加が起こる現象で、 $\text{B}^+$  イオンを打ち込んだ Si のアニールなどで観測されているが、観測例は少なく  $\text{SiGe}$  での報告例はない。

実験には CVD により作成された単結晶  $(100)\text{Si}_{1-x}\text{Ge}_x/\text{Si}$  ( $x:0.05$ ) を用いた。室温で  $\text{Ge}^+$  イオンを  $1 \times 10^{16} \text{ ions/cm}^2$  注入し、 $\text{SiGe}$  層 (~400nm) より下の Si 基板まで非晶質化した。その後温度を  $300^\circ\text{C}$  に上げ、 $\text{Ge}^+$  イオンを  $3 \times 10^{16} \text{ ions/cm}^2$  照射することで IBIEC による再結晶化を行った。さらに再結晶化後の試料を温度  $600^\circ\text{C}$  でアニールを行うと一度再結晶化が進んだが、アニール時間の増加とともに RBS スペクトルのアラインイールドが増加する逆アニール現象が見られた。その後行った  $700^\circ\text{C}$  でのアニールでは再びアラインイールドは減少し、結晶性の回復が見られた。試料の結晶性の評価は  $1.5\text{MeV}$  の  $\text{He}^+$  イオンを用いた RBS 測定により行った。

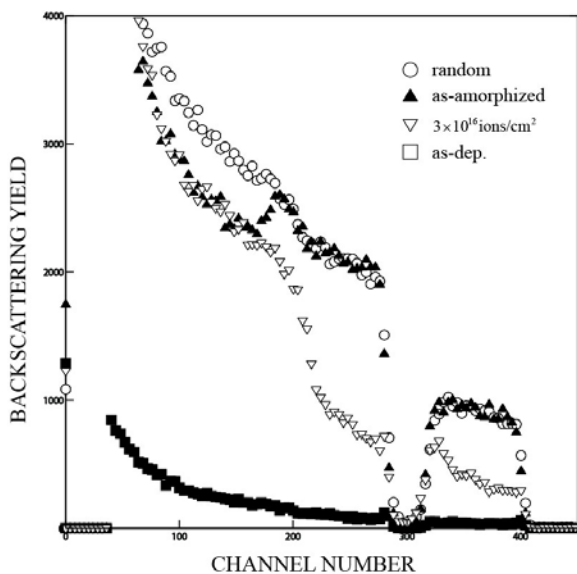


図 1. IBIEC による再結晶化

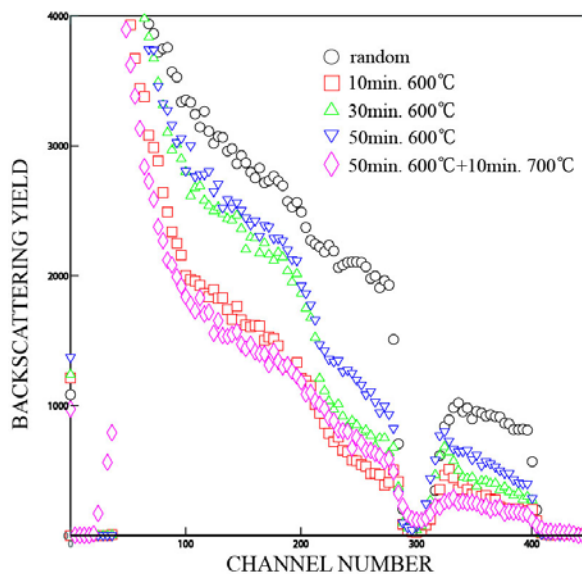


図 2. IBIEC 後のアニール