

<緒言>現在使用されている半導体材料には、資源寿命が非常に短く環境への負荷が大きい元素が使用されている。そのため次世代の半導体には、資源寿命の心配がなく環境への負荷が小さい元素のみで構成されていることが理想的である。現在、半導体材料として Fe と Si から構成された β -FeSi₂が注目されている。 β -FeSi₂ 薄膜は光吸収係数が高く耐熱・耐酸化性に優れるため太陽電池・熱電材料としての利用が可能であるが、組成が Fe や Si という高融点元素から成ることや Fe-Si 化合物がさまざまな結晶形態を持つために、高品質薄膜の作製が困難なことが問題点である。本研究では、蒸着中の雰囲気制御できる YAG レーザーを用いた PLD 法による β -FeSi₂ の高品質単結晶薄膜の成膜条件を確立する。

<実験方法>Nd : YAG レーザーを用いたレーザーアブレーション法 (PLD 法) にて Si 基盤上に Fe を蒸着させ、 β -FeSi₂ 薄膜を作製し、X 線回折装置にて構造を評価した。

<結果>蒸着中の温度条件を 500°C から 100°C 間隔ごとに 800°C まで温度変化をつけて蒸着を行った。図は X 線回折データである。弱いけれども β 以外のピークも観察されているので完全な β -FeSi₂ エピタキシャル薄膜は得られなかった。

