

【研究背景】近年、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る環境半導体が注目されている。本研究ではその代表的な化合物半導体 β -FeSi₂ 薄膜を PLD(Pulsed Laser Deposition) 法によって作製し、結晶構造の評価を行った。 β -FeSi₂ は複雑な構造のため高品質な結晶を成長させることが難しいとされており、薄膜作製後アニール処理によって再結晶化することを試みた。

【実験方法】PLD 法を用いて室温の Si 基板上にターゲット β -FeSi₂ を 4 時間堆積させる。その後 400、600、800°C アニール処理を行って結晶成長した。X 線回折装置(XRD, X-ray Diffraction)、透過型電子顕微鏡(TEM, Transmission Electron Microscope)を用いて薄膜の構造評価を行った。

【実験結果】室温堆積サンプルでの 2 θ 固定法での X 線回折の結果 53° 付近で β 相のピークは確認できたが、アニール処理による再結晶化は確認できなかった。これは薄膜蒸着時に酸素が混入したものと考えられ今後改善の必要がある。また X 線回折結果では基板ではなく試料台であるステンレスのピークが出ている。10° 傾いた Si 基板を使用したためだと考えたが再実験で用いた 0° の基板でもピークがでたため今後改善が必要である。

