

## 卒業論文要旨

磁気メモリを指向した充填InSbナノセルの作製

1140260 中山 聖也

Fabrication of Fe-filled InSb nano-cell structure for magnetic memory

Seiya Nakayama

【研究背景】化合物半導体InSbは特定の条件下でイオン照射を行うと、表面に高い規則性と大きなアスペクト比を持つセル構造が形成可能である。このセル構造内部に異種物質を充填することでナノテクノロジーの応用範囲を拡大できると考えられる。本研究では異種物質にFeを用いてセル構造に密な充填が可能となる条件を調査した。

【実験方法】FIB(集束イオンビーム)を用いてInSb(100)基板の上にGa<sup>+</sup>を照射してボイド及び窪みを形成させ、更にイオン照射を行うことで窪みの成長したセル構造を作製した。次にマグネトロンスパッタ法を用いて基板温度150℃、200℃、250℃でセル構造表面にFeを蒸着し、内部に充填した。評価はFE-SEM(電界放出型走査型電子顕微鏡)とFE-TEM(電界放出型透過型電子顕微鏡)による表面及び断面の観察と、EDX(エネルギー分散型X線分光装置)による元素分析を行った。

【実験結果】すべての温度でFeセル内部への充填が確認できた。FE-SEMでサンプル表面を観察したところ、150℃長さ約100nmの三角錐状のFe粒子、250℃で直径約20nmの粒状のFe粒子が確認できた。FE-TEMで断面観察を行ったところ、基板温度が高くなるにつれ、高い充填率が得られた。150℃、200℃では、セル構造底部に3~10%の充填が確認され、250℃ではセル構造底部に約20%の充填が確認された。セル構造内部壁面にFeが存在していたが、内部全体への密な充填は確認できなかった。