

課題番号 : F-20-AT-0106
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 単結晶試料の FIB の加工表面の観測
Program Title (English) : Observation of the surface fabricated by FIB in single crystal Mn₃Sn
利用者名(日本語) : 富田崇弘
Username (English) : T. Tomita
所属名(日本語) : 東京大学物性研究所 量子物質研究グループ
Affiliation (English) : Quantum Materials Group, ISSP, University of Tokyo
キーワード/Keyword : FIB、X 線観測、形状・形態観察、分析

1. 概要(Summary)

反強磁性体単結晶試料 Mn₃Sn のマイクロデバイス加工には、結晶性の確認が重要となる。今回、FIB による試料表面の Ga イオン照射ダメージを TEM イメージならびに、試料の結晶性を X 線構造解析で確認を行った。

この断面 TEM で Mn₃Sn の試料層と W デポジションとの間で 30 nm の厚さの Ga ダメージ層が確認された。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

集束イオンビーム加工観察装置(FIB)及びイオンコーター(FIB 付帯装置)

【実験方法】

単結晶試料 Mn₃Sn を東京大学物性研究所の FIB にて加工を行い Ga ダメージ層の確認を行う。産業技術総合研究所で加工表面に垂直(c 軸方向)に約 100 nm 厚の W デポジションを行い TEM 観測用の FIB 加工を行った。今回、FIB による加工表面を加工するため、物性研究所の TEM 装置にて TEM イメージならびに X 線回折による観測を行った。

(2) また、Fig. 2 では六方晶を反映した単結晶 X 線イメージを確認できた。こちらは非常にきれいな X 線回折実験が見えており試料の純度には問題ないと思われる。

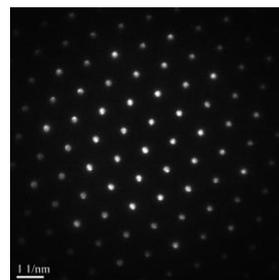


Fig. 2. X-ray image of the single crystal Mn₃Sn. (0001) plane for hexagonal phase of Mn₃Sn can be observed in the image.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

(1) FIB 加工表面の断面図を Fig. 1 に示す。

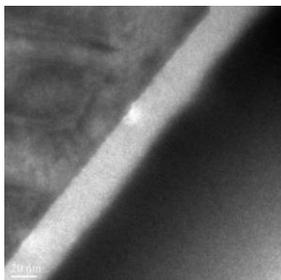


Fig. 1. Picture of TEM image. Ga damage layer of 30 nm (white band) are observed between W deposition and Mn₃Sn layer.

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。