

先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業
利用成果報告書

利用形態： 有償利用
課題番号： 150408-1

利用課題名： FeSi₂/W スパッタ薄膜の組成分析
利用者名： 京都大学大学院 工学研究科 鈴木 基史

利用施設： 名古屋工業大学 大型設備基盤センター
利用装置： FE-EPMA
利用期間： H27. 4. 8~H27. 4. 30

背景と利用目的：

熱エネルギー有効利用や太陽熱発電への応用を目的として、FeSi₂を構成要素に含んだ多層膜による赤外線吸収・放射特性の制御を試みた。その過程において、スパタリングによって作製したFeSi₂薄膜がXRDではβ-FeSi₂単相の多結晶膜に見えるにもかかわらず、光学定数の虚数部が、赤外域において0.3程度(バルクでは0)であることを見出した。この原因がFeSi₂層の組成のずれによるものであるか否かを確かめるため、EPMAによる組成分析を医実施した。

実験・解析方法：

スパタリングによって200 nm厚さのW薄膜を形成したSi基板錠に、FeSi₂薄膜を成膜した。成膜時の基板温度を500 °Cとし、膜厚が100 nmと500 nmの2種類の試料を作製した。薄膜の組成を名古屋工業大学 大型設備基盤センターのFE-EPMAによって分析した。

成果の概要：

分析の結果、スパタリングによって成膜したβ-FeSi₂多結晶薄膜の組成が、FeSi_{2.02-2.04}の範囲にあり、バルクの組成とほとんど差がないことが判明した。すなわち、β-FeSi₂のスパッタ膜の光学定数は、バルクと異なることが明らかになった。この結果は、β-FeSi₂薄膜の光学薄膜への応用展開を図る上で極めて重要である。

社会、経済への波及効果の見通し：

β-FeSi₂を用いた光学薄膜は、熱ふく射の制御のために極めて有用であり、将来的には太陽光選択吸収膜、近赤外波長選択ヒーター、放射冷却装置などへの応用が期待される。

論文発表状況・特許出願： 論文(口頭)発表予定

参考文献： なし

成果公開延期の希望の有無： なし

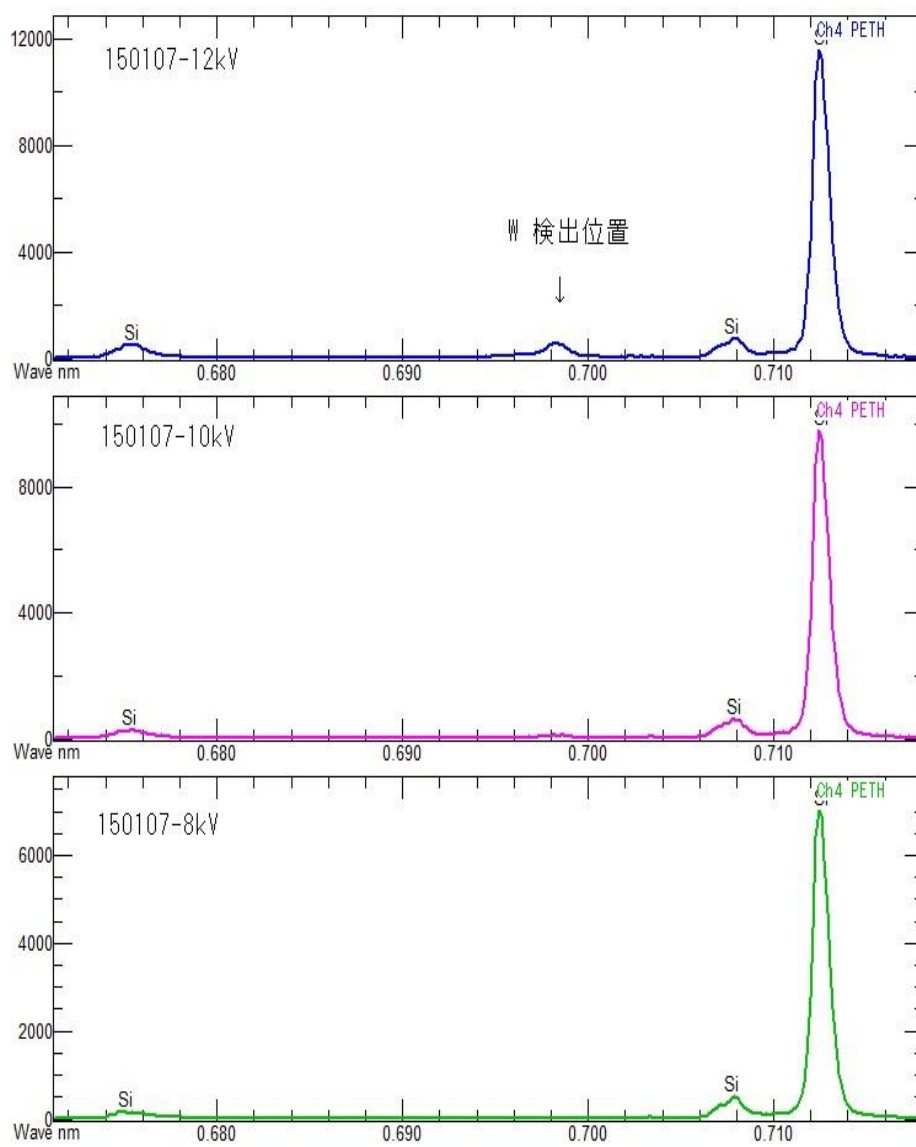


図 1. 典型的な分析結果の例.