

課題番号 : F-12-AT-0014
 ※支援課題名(日本語) : AFM 測定用試料加工プロセスの検討(1)
 ※Program Title(in English) : Investigation of processing for AFM sample preparation (1)
 ※利用者名(日本語) : 小高 貴浩
 ※Username(in English) : Takahiro Odaka
 ※所属名(日本語) : 最先端研究開発支援プログラム「グリーンナノエレクトロニクスのコア技術開発」
 ※Affiliation(in English) : Funding Program for World-Leading Innovative R&D on Science and Technology (FIRST Program), Development of Core Technologies for Green Nanoelectronics

※概要(Summary):

相変化メモリ素子の書換え後の相変化記録膜の書換え領域の抵抗分布を調べるため、コンタクト AFM による電流分布像検出測定用の配線形成と AFM 探針を素子上部の相変化記録膜に直接接触針するため電極除去を同時に行うプロセス処理による試料作成方法を検討している。配線形成の方法としてはリソグラフィおよび RIE 処理後、O₂ プラズマアッシングによるレジスト除去により形成するのが一般的であるが、電極除去後に露出する相変化膜が RIE ガスや O₂ プラズマなど晒されることにより、結晶状態が変化することが懸念された。そのため、結晶状態、および非晶質状態のカルコゲナイド膜(以下、相変化膜)に対し RIE 処理前後の XRD スペクトル比較することにより、相変化膜の結晶状態が変化しないプロセス処理条件を検討した。

※実験(Experimental):

利用装置: RIE 装置、XRD 装置、プラズマアッシャー
 石英基板上に相変化膜 Z を成膜した試料に対し RIE および O₂ プラズマアッシングを行った後、薄膜 XRD を測定することにより、膜の結晶性の変化を観察した。

※結果と考察(Results and Discussion):

今回施したプロセス処理前後の相変化膜 Z の広角 XRD スペクトルを図1 ((a)処理前 (b)処理 B 後)に示す。処理前の XRD スペクトルは、全体的に特有のピークを持たず、アモルファス状態であったが、相変化膜 Z に対し、プラズマ処理(条件 A)を施すと、膜 Z に特徴的な回折ピークを検出した(図示なし)。一方、プラズマ処理(条件 B)後の相変化膜の XRD スペクトルは、Fig.1 に示す通り処理前後で変化せず、本処理条件に対して非晶質状態を保持することが分かった。このことから、プラズマ条件 B を AFM 用試料の処理プロセス条件として適用した。

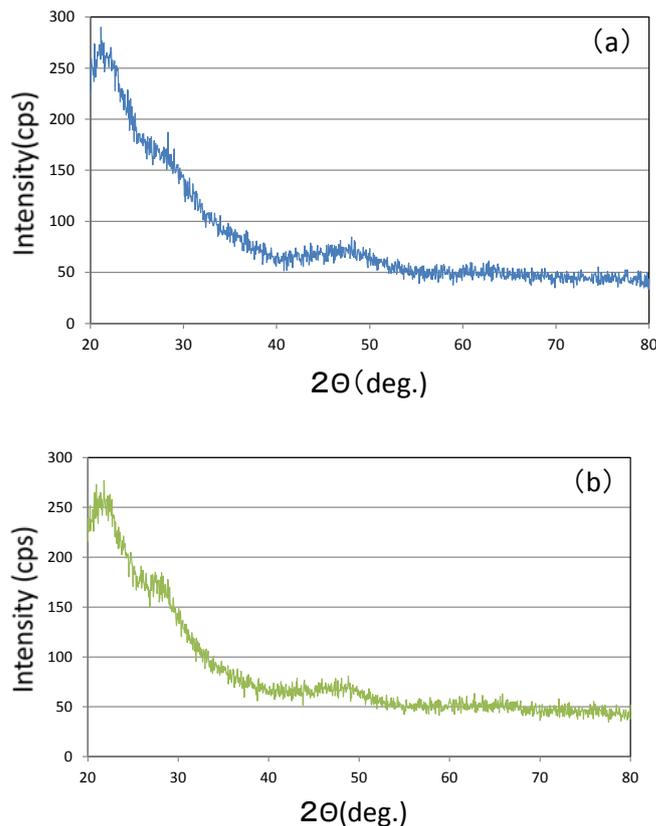


Fig.1 XRD spectra for a phase change material “Z”
 (a) Before plasma treatment (b) after plasma treatment with condition “B”.

※その他・特記事項(Others):

本検討結果を AFM 試料作成にフィードバックし、測定を実施予定。

共同研究者等(Coauthor):

添谷進、新谷俊通(グリーン・ナノエレクトロニクスセンター)