

※課題番号 : F-12-WS-0019  
 ※支援課題名 (日本語) : 水素導入したアモルファス合金薄膜デバイスの導入水素量と電気的特性の  
 関係に関する評価  
 ※Program Title (in English) : Electro Characteristics of Hydrogen charged Ni-Nb-Zr-H Amorphous  
 Alloy Thin Films  
 ※利用者名 (日本語) : 山浦真一 佐々木敏夫  
 ※Username (in English) : Toshio Sasaki, Shinichi Yamaura  
 ※所属名 (日本語) : 東北大学  
 ※Affiliation (in English) : Tohoku University

※概要 (Summary) :

スパッタリングで作製した Ni-Nb-Zr アモルファス合金薄膜に電気化学的手段により水素を導入し、薄膜中の水素の分布の様子及び電気的特性に関する検討をおこなった。その結果、薄膜下に Pd 層を形成するとアモルファス合金薄膜に水素を導入した際の応力が抑えられ、アモルファス合金薄膜全体に水素が導入されることがわかった。この薄膜のキャパシタンスを測定すると一時的に大きな容量が計測されるが、経時変化とともに消失することがわかった。

※実験 (Experimental) :

以下の装置を使用して実験を行った。

- ・アネルバ社製スパッタ装置 SPC350
- ・電子ビーム蒸着装置 EBX-6D
- ・ブースマイクロテック社製 MA6
- ・テンコール社製表面極微細構造測定装置プロファイラー P-15
- ・日立ハイテック社製グロー放電分光分析装置 GDOES
- ・長瀬産業社製高耐圧プローバ (特注品)
- ・アジレント社製高周波デバイス測定装置 1501B

※結果と考察 (Results and Discussion) :

アモルファス合金薄膜中の水素の分布を図 1 に示す。従来 Ni-Nb-Zr アモルファス合金薄膜に水素を導入すると応力が発生し、薄膜の剥離等により水素導入は深さ方向にうまく進まなかった。しかし、本支援では Pd をバインダとして挟むことにより水素導入が深さ方向に均等に進むことがわかった。

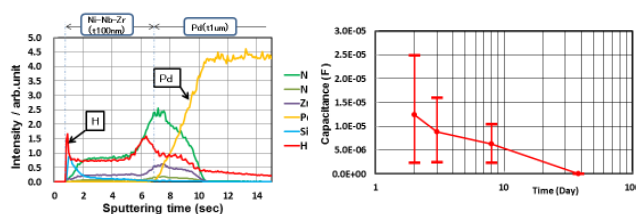


Fig.1 Hydrogen Concentration Analysis by GD-OES

Fig.2 Change of Capacitance vs Time(day)

また、このようにして作成したアモルファス合金薄膜のキャパシタンスを経時的に計測した結果、作製当初は大きな値を示すが、時間とともに消失することがわかった。(図 2)

※その他・特記事項 (Others) :

【reference】

- [1] T. Sekiguchi, T. Sasaki, et al, "Simple fabrication method of the Back gate-type FET for measurement of Ni-Nb-Zr-H amorphous alloys electric characteristics". 22pP014, STAC5-AMDI2 June 22-24, (2011), Yokohama, JAPAN
- [2] T. Sekiguchi, T. Sasaki, et al, "Development of planar type fabrication process with Ni-Nb-Zr-H amorphous alloy thin films and measurement of its electric capacity", ISAEM-2012 / AMDI-3 Toyohashi, Japan, November 5-8, (2012)

共同研究者等 (Coauthor) :

関口哲志 (早稲田大学准教授)

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし。

関連特許 (Patent) :

なし。