

課題番号 : F-18-WS-0044  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 無電解 Ni-Fe メッキ  
 Program Title(English) : Ni-Fe electroless plating  
 利用者名(日本語) : 菅谷拓央  
 Username(English) : T. Sugaya  
 所属名(日本語) : 早稲田大学大学院基幹理工学研究科  
 Affiliation(English) : Graduate school of fundamental science and engineering, Waseda Univ.  
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、無電解めっき、Ni-Fe

### 1. 概要(Summary)

有機化合物のプロモ化は医療分野やエネルギー分野において重要である。その中でも 1-hydroxy- 2-naphthaldehyde の Br<sub>2</sub> の付加反応には鉄触媒が必要であることが知られている [1]。今回、このプロモ付加反応を目指し、早稲田大学ナノ・ライフ創新研究機構の設備を利用して、Ni-Fe の無電解めっきを検証した。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 ダイシングソー、表面極微細構造測定装置、FE-SEM

#### 【実験方法】

熱酸化膜が 100 nm 付いた Si 基板を準備し、ダイシングソーで 20 mm×20 mm にカットした。膜厚測定のため基板中央にレジストを適量垂らし、120℃でおよそ 5 min 加熱した。次に表 1 に示すように前処理として用いる Sn、Pd の溶液、めっき溶液を調製した。洗浄した基板を Sn 溶液、純水、Pd 溶液、純水の順に 30 sec ずつ浸漬するサイクルを三回繰り返し、最後に pH を 9、温度を 70℃にしためっき溶液に 30 min 浸漬させた。最後に、レジストを除去するためアセトン、IPA、純水で洗浄しスピンドライし、表面極微細構造測定装置を用いて膜厚測定を行った。また FE-SEM を用いて境界を観察した。用いた溶液条件を Table 1 に示す。

Table 1 Solution conditions

溶液	試薬	組成
Sn 溶液	SnCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	10 g·dm <sup>-3</sup>
	HCl	10 ml·dm <sup>-3</sup>
Pd 溶液	PdCl <sub>2</sub>	0.2 g·dm <sup>-3</sup>
	HCl	2.5 ml·dm <sup>-3</sup>
メッキ溶液	クエン酸	0.1 mol·dm <sup>-3</sup>
	ジメチルアミンボラン	0.03 mol·dm <sup>-3</sup>
	FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	0.1 mol·dm <sup>-3</sup>
	NiSO <sub>4</sub> ·6H <sub>2</sub> O	0.1 mol·dm <sup>-3</sup>

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

メッキ後のサンプルを Fig. 1 に示す。青っぽく見えているには熱酸化膜の SiO<sub>2</sub> であり、レジストで保護されていた部分である。周りの黄土色に見える部分はメッキされた Ni-Fe 膜である。表面極微細構造測定装置によって測定された膜厚は 50 nm 程度であった。また Fig. 2 に SEM を用いた観察像を示す。粒子状に見えるものは Ni-Fe のメッキ膜である。

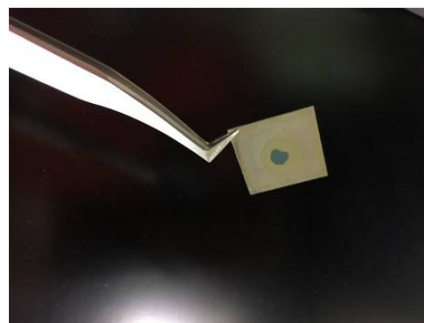


Fig. 1 Picture of Ni-Fe/SiO<sub>2</sub>/Substrate.

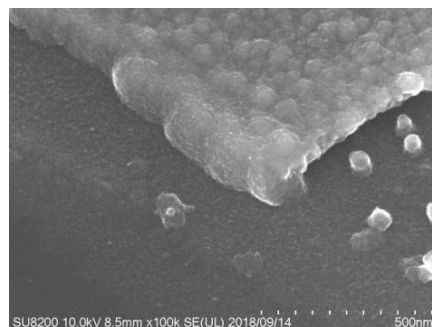


Fig. 2 A SEM image of Ni-Fe/SiO<sub>2</sub>/Substrate.

### 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献 : [1] Y. Wang et al., Synthetic Communications, 2011, 41(9), pp. 1381–1393.

・共同研究者 : 早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構 齋藤美紀子様(早稲田大学)に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし。

6. 関連特許(Patent) なし。