

課題番号 : F-14-KT-0087
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 真空蒸着による極薄金属膜の作製
Program Title (English) : Fabrication of ultra-thin metal films by evaporation
利用者名(日本語) : 齋藤 吉広, 久保 優吾
Username (English) : Y. Saito, Y. Kubo
所属名(日本語) : 住友電気工業(株)
Affiliation (English) : Sumitomo Electric Industries, LTD.

1. 概要(Summary)

当社では、種々の材料で微細構造を作製するための技術開発に取り組んでいる。その一環として、本研究では 10 nm オーダーの極薄金属膜の作製について検討した。

具体的には、最も汎用的な薄膜堆積技術の1つである真空蒸着を用いて Cu 薄膜を作製し、膜厚制御性や表面の平坦性などの評価を行った。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

真空蒸着装置、超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡。

・実験方法

蒸着装置(L-045E、抵抗加熱方式)を用い、平坦基板上に Cu 薄膜を形成した。蒸着源には 4N の Cu ワイヤを用いた。目標膜厚は 15 nm とし、水晶振動子で膜厚をモニターしながら蒸着を行った。

得られた薄膜試料の膜厚を、段差計で測定した。また Cu 薄膜の状態を断面方向から SEM で観察し、凹凸やピンホールの有無をチェックした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

段差計で測定した Cu 膜厚は、3 点の平均で 15.4 nm となり、概ね目標どおりとなった。即ち、膜厚制御性については問題ないことが確認できた。

Fig. 1(a) は Cu 薄膜の SEM 写真である。側面からの観察では、表面の凹凸が少なく、ピンホールなどの欠陥もないことが分かった。

Fig. 1(b) には、別途スパッタ法で作製した Cu 薄膜の SEM 写真も、比較のため掲げてある。スパッタの場合、表面の凹凸が激しく、10 nm オーダーでの平坦性を有する Cu 薄膜の形成は困難であった。

結論として、今回の結果から、真空蒸着により目的とする平坦性を有する Cu 膜の形成が可能であることが明らかとなった。

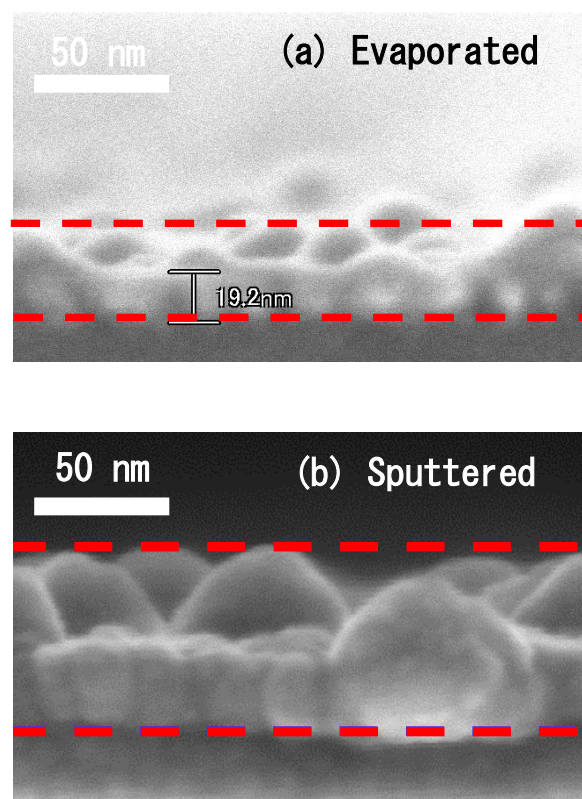


Fig. 1 SEM images of Cu thin films.

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。