

課題番号 : F-15-NM-0063
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 積層膜形成基板の断面観察
Program Title (English) : Cross sectional observation for Multilayer thin film on Silicon wafer
利用者名(日本語) : 鍋谷 俊一
Username (English) : Shunichi Nabeya
所属名(日本語) : 田中貴金属工業株式会社
Affiliation (English) : TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K.

1. 概要(Summary)

Chemical Vapor Deposition(CVD)法や Atomic Layer Deposition(ALD)法に用いられる原料化合物には目的・用途に応じた成膜特性評価が求められる。

評価の1つに、走査電子顕微鏡(FE-SEM)を用いたシリコンウェハの断面観察がある。サンプルの断面出しには手割りによる劈開が容易な方法である。しかし、ウェハ上に形成・積層した膜種によっては、膜の変形や割れ、剥がれにより、観察が困難となってしまう場合がある。

本検討では、劈開した断面に対し、FIB-SEM ダブルビーム装置による加工法の検討をした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ 走査電子顕微鏡
- ・ FIB-SEM ダブルビーム装置

【実験方法】

自社内で準備したウェハを用い断面出し加工を行った。断面出しには劈開・FIB加工を行い比較検討した。

・評価基板の作成

シリコンウェハ上に金属膜を形成・積層(Cu/SiO₂/Si)したサンプルを自社内で用意した。

・FIB-SEMによる断面加工

劈開したサンプル断面に対し、FIB-SEMを用いて再加工した。加工にあたり、NIMS 微細加工プラットフォームによる技術補助の下、実施した。

・加工サンプルの観察

FE-SEMによる断面観察を実施した。観察においては、NIMS 微細加工プラットフォームによる支援を受け、機器利用した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig.1に劈開したサンプルのSEM像を示す。Si、SiO₂層では明瞭に断面が確認できる。但し、Cu層は劈開時に変形したと見られ、断面は不明瞭であった。

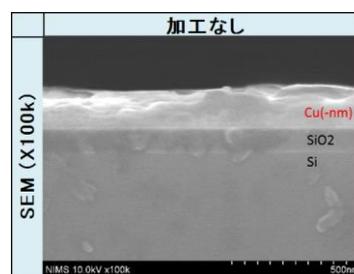


Fig. 1. SEM cross section view before FIB process

次に劈開後に FIB 加工したサンプルについて Fig.2に示す。左がイオンビーム加工したもの、右は保護膜を蒸着したもの。左図では Cu 層の変形に対して改善が見られる。更に保護層の蒸着によって Cu 層の変形が無く、平滑な断面を得られることが確認された。

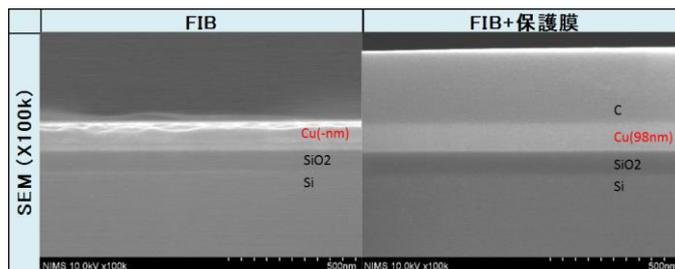


Fig. 2. SEM cross section view after FIB process

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。