

課題番号 : F-14-AT-0080  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 金属ピラーにおける上部コンタクトの微細加工  
Program Title (English) : The micro fabrication of contact hole on the metal pillar  
利用者名(日本語) : 安東 健  
Username (English) : K. Ando  
所属名(日本語) : 東京エレクトロン株式会社  
Affiliation (English) : Tokyo Electron Limited

## 1. 概要(Summary)

本研究では孤立した金属多層膜ピラーの電気特性の取得を目的とし、層間絶縁膜を成膜後のピラー直上に、コンタクトホールを作製するプロセス開発に取り組んだ。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

- ・ アルゴンミリング装置
- ・ プラズマ CVD 装置
- ・ スパッタ装置

金属多層膜をピラー形状にアルゴンミリング装置を用いて加工し、層間絶縁膜としてプラズマ CVD(Chemical Vapor Deposition)装置を用いて SiO<sub>2</sub>を成膜後、ピラー直上にホールパターンを形成した。(ピラーサイズ: 250 nm、ホールサイズ: 150 nm )

その後、電極となる金属をスパッタ装置にて埋め込むことで上部コンタクトを形成した。最後に、電極のパターニング・加工を行うことで電気特性評価用素子を作製した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 は作製した構造の断面 SEM (Scanning Electron Microscope) 画像である。白く見える箇所が金属、黒く見える箇所が絶縁膜・および空乏となっている。断面 SEM 像からも分かるように、ピラー上部にコンタクトに成功している。こちらに関しては電気特性からも確認できている。

電気特性評価には、上部コンタクトから接合部を通して下部電極層に電圧を印加している。接合サイズはピラーの径によって決まり、今回の場合 250 nm となっている。素子が更に微細化した場合を考えると、同様の手法で限界となるピラーサイズは、アライメント精度とピラー上部のメ

タルマスクの高さに大きく依存する。今回簡便な方法でアライメントを行った為、30~60 nm 程度のズレが生じていた。この場合、要求される最小のピラーのサイズは 100 nm 程度となることが予想される。

今後、精度を改善することで更なる微細素子作製に取り組んでいきたいと考えている。

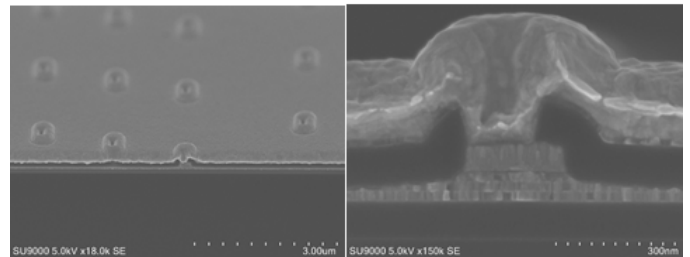


Fig.1 Cross Sectional SEM Images.

## 4. その他・特記事項(Others)

本研究には産業技術総合研究所 微細加工プラットフォームの他に、NIMS 微細加工プラットフォームのご協力を頂いております。(F-14-NM-0041)

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。