

課題番号 : F-16-AT-0128
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : サブミクロン構造形成
Program Title (English) : Fabrication of submicron structures
利用者名(日本語) : 鈴木 康夫, 室田 敦史, 緒方 寿幸
Username (English) : Yasuo Suzuki , Atsushi Murota , Ogata Toshiyuki
所属名(日本語) : 東京応化工業株式会社
Affiliation (English) : Tokyo Ohka Kogyo Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

i 線露光装置を用い、有機膜付きシリコンウェハー上でのフォトリソグラフィを行った。シリコンウェハー有機膜およびフォトレジストを成膜し、各種露光条件にてホールパターン形成を検討した。今回の検討により、最小で直径 1.0 μm のホールパターンの形成を確認した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

i 線露光装置

【実験方法】

フォトリソグラフィ用の基板は、シリコンウェハーに有機膜およびフォトレジストを成膜することにより作製した。その基板を用いて、i 線露光装置(NSR 2205 i12, NA: 0.63, σ : 0.4)により、露光量及びフォーカスを変化させて最適な条件の探索を行った。露光量は 100 msec から 200 msec、フォーカスはオフセットで $-0.3 \mu\text{m}$ から $+0.3 \mu\text{m}$ の間で変化させた。今回使用したフォトリソグラフィ用マスクは、様々なサイズのホール用パターンが混在し、 $0.2 \mu\text{m}$ から $0.1 \mu\text{m}$ 刻みのホールに対応するデザインとなっている。露光を行った基板を現像することで、ホールパターンを形成した。形成したパターンの形状やサイズの確認は、レーザー顕微鏡および電子顕微鏡(SEM)を用いて行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

シリコンウェハーに有機膜およびフォトレジストを成膜した基板に、i 線露光装置での露光を行い、その後現像することでホールパターンを形成した。レーザー顕微鏡での観察を行ったが、 $2.0 \mu\text{m}$ 以下のパターンに関しては、ホールが開いているかの判断することが困難であったため、電子顕微鏡を用いた観察を行った。その結果、最適

露光量は 160 msec、フォーカスはオフセット $\pm 0 \mu\text{m}$ で最適であることを確認した。Fig. 1 は、その最適条件で作製したホールパターンの電子顕微鏡画像であり、左から 0.9, 1.0, 1.1, 1.2 μm のホールパターンとなっている。最小で $1.0 \mu\text{m}$ のホールパターンが形成されていることを確認した。

本結果は、直接シリコンウェハー上でフォトリソグラフィを行う場合と解像性が異なることを示している。今後はサブミクロンのパターン形成に向けて検討を行っていく。

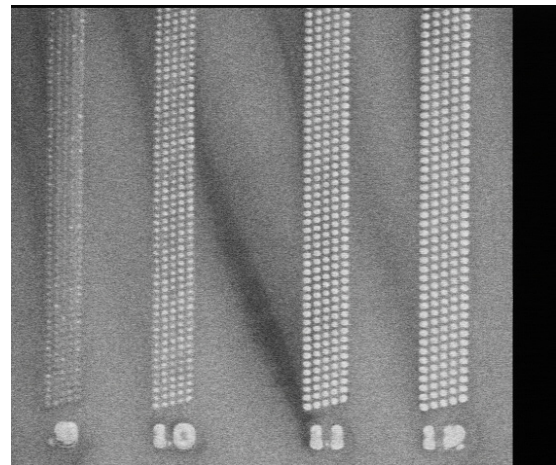


Fig. 1 A SEM image of a fabricated pattern.

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。