

課題番号 : F-18-AT-0065
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : i線露光によるサブミクロンパターンの形成
Program Title (English) : Submicron patterning using i-line photolithography
利用者名(日本語) : 増田秀俊
Username (English) : H. Masuda
所属名(日本語) : 太陽誘電株式会社
Affiliation (English) : TAIYO YUDEN CO., LTD.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, i線露光, サブミクロン, Al 下地

1. 概要(Summary)

当社の進めるデバイス開発において、Si 表面に成膜したAlのサブミクロン($<0.5\ \mu\text{m}$)パターニングが求められている。これを具現化する方策として、i線ステップを用いた露光技術に着目し、検討に着手した。今年度は、まずはウェハ上のショットごとに露光量と焦点深度を変化させ、それぞれの条件におけるパターン転写の可否を確認し、所望の仕上りを達成するための露光条件を探索した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

スピコーター, i線露光装置

【実験方法】

6インチSiウェハ上に $0.2\ \mu\text{m}$ 厚のAlをスパッタ成膜したウェハを準備した。ここにスピコーターでフォトレジストを塗布し、i線ステップで露光した。レジスト厚は $0.8\ \mu\text{m}$ で固定し、露光時間を $220\sim 340\ \text{msec}$ 、焦点深度を $-1.2\sim +1.2\ \mu\text{m}$ の範囲で振った。現像後の状態を、SEMによる斜視像観察で評価した。評価対象として、 $L/S=0.2/0.6\ \mu\text{m}$, $0.3/0.9\ \mu\text{m}$ のLSパターンに注目した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

(1)仕上り状態は露光時間に強く依存し、焦点深度に対しては比較的感度が低かった。

(2)開口底部までレジストが現像され、下地Alの表面が露出できているパターンにおいては、開口寸法が設計に対して $1.5\sim 2$ 倍程度まで大きく仕上がった。

(3)最小仕上り寸法として、 $0.35\ \mu\text{m}$ ラインの形成が確認できた。

最小 $0.35\ \mu\text{m}$ は、設計 $0.2\ \mu\text{m}$ のパターンを用いた場合の仕上りであり、設計との乖離がまだ大きい状態と言える。今回見いだされた最適露光条件を用い、現像時間等

他のパラメータを調整し、より設計に近い寸法が得られる状態を引き続き探索したい。

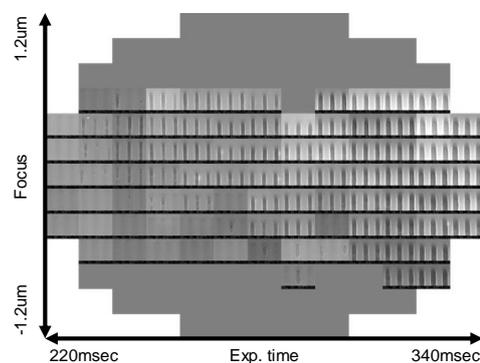


Fig. 1 Exp. condition vs obtained pattern in 6inch wafer.

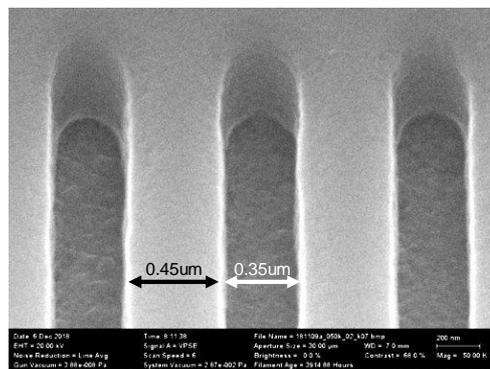


Fig. 2 SEM tilt view of $0.35\ \mu\text{m}$ line.

4. その他・特記事項(Others)

技術代行では増田賢一様(産総研 NPF)にお力添えいただきました。感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。