

課題番号 : F-20-AT-0056
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : Mix&Match 法にて EB 露光した際の位置精度の評価について
 Program Title (English) : Evaluation of the positional accuracy of EB lithography using the Mix & Match method
 利用者名(日本語) : 新関 嵩
 Username (English) : Takashi Niizeki
 所属名(日本語) : Bush Clover 株式会社
 Affiliation (English) : Bush Clover Inc.
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、ナノインプリント、アライメント精度

1. 概要(Summary)

ステッパーと EB 露光装置との座標系の誤差を、EB 露光装置のアライメントマークサーチを利用して行い、評価する。その際、目的の精度にするためには、グローバルマークのみで良いのか、ローカルマークも必要なのかを検討する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速電子ビーム描画装置(エリオニクス)

【実験方法】

ステッパーで露光したあと、Cr 成膜しリフトオフまで行った 8inch の SiO₂ 基板を用意し、EB 露光装置(ELS-F130)のアライメントマークサーチ機能を使って、マークサーチを実施した。その結果を解析し、ステッパーの座標系と EB 露光装置の座標系のズレを図示する。

アライメントマークは 8inch ウェハ上に 20 mm 間隔で配置されている。マークサーチは BSE モードを使用した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

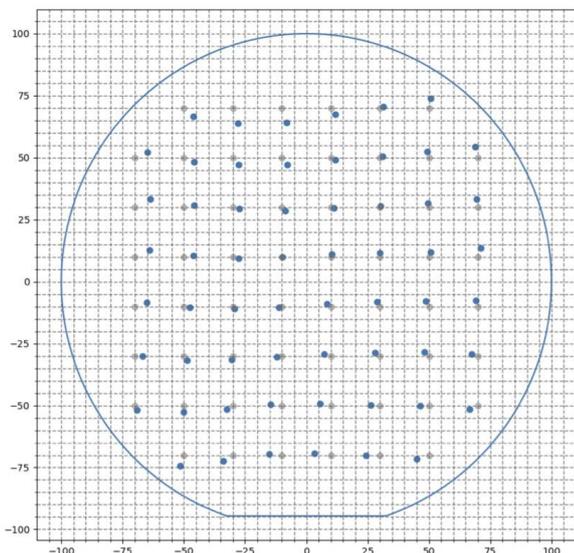


Fig. 1 Alignment mark position error.

Fig. 1 はアライメントマークの位置の誤差を 20000 倍に強調して表示したものである。濃い色の点が実測値、薄い灰色の点が理想位置を表し、1 グリッドの誤差は 250 nm に相当する。この結果によれば、最大の誤差でも 300 nm 程度にとどまっている。

グローバルマークのみでもしアライメントを行った場合には、この誤差相当のズレが発生することから、300 nm 程度の誤差が許容される場合には、ステッパーと EB 露光装置のアライメントはグローバルマークのみで良いことがわかった。

この実験とともに、光学顕微鏡にて検査できるマークも同時に露光したが、500 nm 読みのバーニアを露光したが、誤差が十分小さいため面内での誤差はバーニア上では読み取れなかった。

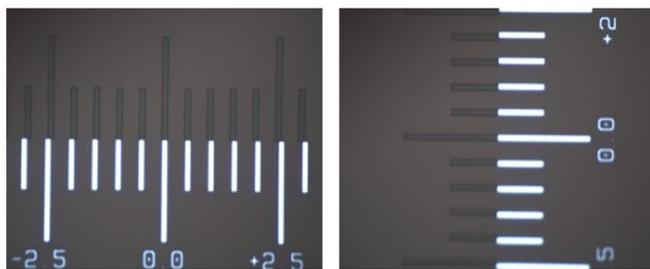


Fig. 2 Vernier pattern.

バーニアは明るい方が Cr のリフトオフパターン、暗い方が EB で露光したパターンである。

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。