

ナノエレクトロニクス実験室

露光装置

～電子線を使ってナノスケールで加工する～

機器の概略・原理など

現在半導体デバイスの量産に使われている光リソグラフィでは加工寸法が光源の波長によって制限されるため光源波長以下の加工を行なうことが困難となります。電子ビーム露光法は数nm程度に集束した電子ビームを用いて基板表面上のレジストを直接露光することによって100nm以下のパターンニングを容易に行なうことができます。

電子線リソグラフィ



電子ビーム描画装置
ELS-3700 (エリオニクス)
電子線走査領域: 0.2 mm \square , 0.5 mm \square ,
1.0 mm \square
電子銃 : LaB₆
加速電圧 : 1~30kV
最小線幅 : 100nm (小領域では50nm)
最小ビーム径 : ϕ 6nm
フィールドつなぎ精度: 500nm
重ね合わせ精度 : 150nm
ステージ移動範囲 : X:60mm, Y:90mm

特徴 : ・スループットは低い
・ **マスクが不必要**
・ 電子の波長は極めて短いため,
10nm以下の加工が可能.

光リソグラフィ



マスクアライナー
MA-10TS (ミカサ株式会社)
露光光源 : 超高圧水銀灯250W
有効照射面 : ϕ 4インチ
照度ムラ : \pm 7.5% 以内
露光用タイマー: 0~999.9秒
マスクサイズ : 最大5インチ \times 5インチ
試料サイズ : 最大 ϕ 4インチ
試料厚 : 最大 2 mm

特徴 : ・ **スループットが高い**
・ マスクが必要
・ 回折限界により加工寸法は光源の波長に依存する。そのため、縮小投影型露光装置でも50nm以下の加工は困難。