

課題番号 : F-19-NM-0003  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 微細パターンの解像度調査  
 Program Title(English) : Resolution check for miniaturization in patterns of semiconductor devices  
 利用者名(日本語) : 都築 伶子  
 Username(English) : R. Tsuzuki  
 所属名(日本語) : 東京エレクトロン株式会社  
 Affiliation(English) : Tokyo Electron Ltd.  
 キーワード/Keyword : ナノエレクトロニクス、リソグラフィ・露光・描画装置、半導体プロセス

### 1. 概要(Summary)

半導体デバイスの高性能化にはパターンの微細化が要となっている。今回、微細加工プラットフォームの設備を利用して、チップ上への一次元および二次元の微細パターン形成を試みた。

### 2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 125kV 電子ビーム描画装置、100kV 電子ビーム描画装置、プラズマアッシャー、走査電子顕微鏡、マニュアルスピナー

#### 【実験方法】

プラズマアッシャーにて Si チップをアッシングした後、マニュアルスピナーでチップ上にレジストを塗布した。125kV もしくは 100kV 電子ビーム描画装置により露光処理を行い、キシレンにて現像、IPA (IsoPropyl Alcohol) にて洗浄を行うことでパターンを形成した。目的のパターンが形成したか否かの確認は走査電子顕微鏡にて行った。パターンの詳細な観察及び測長は自社にて走査電子顕微鏡を用いて行った。作製したサンプルは以下の通り:

- (i) 二次元パターン
- (ii) LS (Line and Space) パターン
- (iii) Island パターン

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

描画パターンを自社の走査電子顕微鏡を用いて観察した結果を Fig. 1, Fig. 2 に示す。Fig. 1 には二次元パターンの結果を示す。Critical Dimension, CD = 20, 30, 40 nm のすべての条件でパターンは解像した。また、CD = 30, 40 nm ではパターン欠陥は見られなかったものの、20 nm では欠陥が見られた。Fig. 2 には LS パターンの結果を示す。20 ~ 45 nm pitch においてパターンは解像した。また、30 nm からパターンに欠陥が生じ始めた。二次元パターン・LS パターンの結果より、20

nm 付近でも解像はするものの、30 nm よりも大きい寸法で設計することで欠陥を回避したパターン形成ができると考えた。

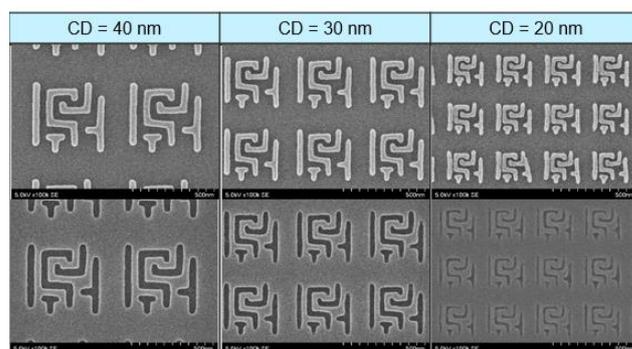


Fig. 1 2D pattern

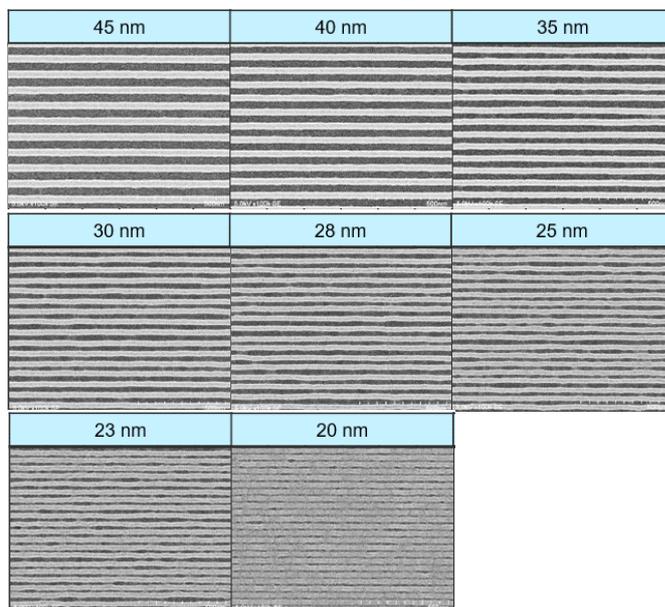


Fig. 2 LS pattern

### 4. その他・特記事項(Others)

・技術支援者: 大里 啓孝 (NIMS 微細加工 PF)

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし