

課題番号 : F-18-TT-0026
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : H30 年度 電子線描画リソグラフィスクールの実施
Program Title (English) : Holding Electron Beam Lithography School 2018
利用者名(日本語) : 宮本恭幸,河田眞太郎
Username (English) : Y. Miyamoto, S.Kawata
所属名(日本語) : 東京工業大学
Affiliation (English) : Tokyo Institute of Technology
キーワード/Keyword : 電子線描画、リソグラフィ・露光・描画装置、講習会

1. 概要(Summary)

電子ビーム(以下、EB)描画を用いたナノリソグラフィに関する講義(受講者:15名、他に講師3名)、およびクリーンルーム内での実習(受講者:2名と付き添い見学2名、他に指導者1名)を通して、EB描画によるナノリソグラフィへの理解を深めた。8月29,30日の2日間で、初日は講義、2日目に少人数制での実習が行われた。実習内容は3層レジスト付き基板にTゲートを描画～現像～観察までを行った。

講義は、以下の3つがあった。講義1:「高精度電子ビームナノリソグラフィとその応用」(東京大学 生津英夫氏) 細密パターンの制御にはレジスト材料や現像の仕方によってアプローチできるものであり、レジスト材料ではHSQという材料は分子量や相互作用が適切でパターン端のきれいな細密パターンが形成可能。また、現像方法としては超臨界乾燥を用いる事で狭い線間や高アスペクト比の線で起こりやすいパターン倒れを回避できることが説明された。これらの技術により細密な単一電子トランジスタの形成が出来たことが紹介された。講義2:「電子線リソグラフィの高解像・高速化」(日立研究所 山本治朗氏) EB描画の高スループット化へのアプローチとして、装置の高速化・化学増幅系レジストの利用・部分一括方式の適用・光/EB同層レジストの混用が紹介された。講義3:「デバイス・プロセスを見込んだ電子ビーム露光」(東工大 宮本恭幸教授) ナノデバイス製作時に考慮すべきつなぎ/重ね精度の向上方法、転写プロセス中のエッチングやリフトオフの手法や種類による長所短所が説明された。東工大のナノプラット事業についての紹介もあった。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

EB描画装置、デジタルマイクロスコープ、SEMなどを利用した。

【実験方法】

三層レジスト付き基板にEB描画を行いTゲートが形成可能なレジストパターンを露光後、現像・リンスを3層分行ってサンプルを製作。その後、出来上がりをSEMにて観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

図1(a)は講義の様子、図1(b)は三層レジストを描画している実習の様子である。

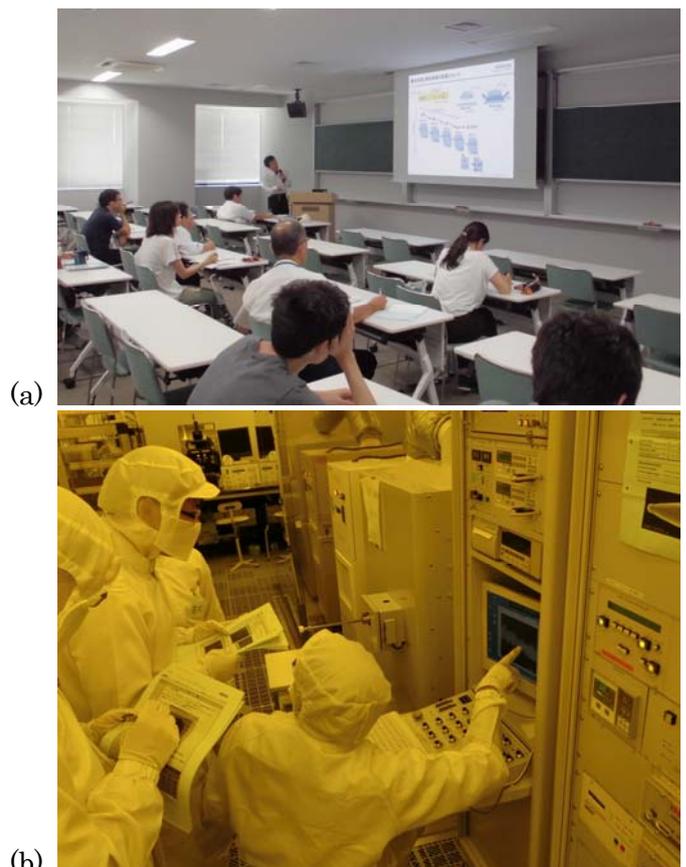


Fig. 1 Scenes of the course.

4. その他・特記事項(Others)

講義を受講した希望者にはクリーンルームの付帯設備見学も行なわれた。

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

6. 関連特許(Patent) なし。