

課題番号 : F-21-TU-0039
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : いわて半導体アカデミー社会人向けプロセス実習
Program Title (English) : ISA process training for factory employees
利用者名(日本語) : 梅木和博
Username (English) : K. Umeki
所属名(日本語) : 岩手大学 生産技術研究センター
Affiliation (English) : Research center for industrial and technology, Iwate University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、Deep-RIE

1. 概要(Summary)

岩手大学 生産技術研究センターでは、令和 3 年度(2021 年度)岩手県受託事業 ISA(いわて半導体アカデミー)岩手地域産業高度化人材育成事業の教育プログラムとして、ISA に所属する岩手県在住の社会人向けに、「半導体製作基板プロセス実習(作製から評価までの一連の工程を体験)」を東北大学で実施し、社会人合計 20 人(2 社)が受講した。参加者を各回 2Gr に分けて 2 日間で 2Gr の両内容を実習出来るように計画した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- i 線ステッパー
- 両面アライナ露光装置一式(両面アライナ、スピコンータ、オープン、現像機、乾燥機)
- 芝浦スパッタ装置
- 膜厚計
- Tencor 段差計
- レーザ/白色光共焦点顕微鏡
- アルバック 多用途 RIE 装置
- Deep-RIE 装置(#1 号機、#3 号機)
- プラズマクリーナー
- 自動搬送芝浦スパッタ装置(!-Miller)

【実験方法】

- ① A-Gr:4 インチベア Si 基板を使用し、社会人各位がオリジナルパターン(露光位置)をステッパー上でプログラム製作し、検収用レチクルで露光した。
- ② 露光時は、露光量、DF(デフォーカス)量を変更した。露光条件(露光量、DF 量)変更の影響を評価した。
- ③ 上記②基板を Deep-RIE 深掘りエッチングを実施。
- ④ Deep-RIE エッチング条件を変更し、断面形状を観

察し、エッチング条件と形状の関係を考察した。

- ⑤ B-Gr:別途用意したアライナー用露光マスクを準備し、マイクロメータスケールのパターンを製作した。
- ⑥ 上記⑤基板に Cr スパッタリング膜を成膜し、その後、レジスト剥離(リフトオフ)し Cr 膜パターンを形成した。Cr 膜をマスクに使用し、Deep-RIE 深掘りエッチングを実施した。この際の断面形状(テーパー形状)を評価した。
- ⑦ Cr 膜の成膜装置の見学と成膜実習と、Deep-RIE 等の加工を学習した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

本年度は、過去 3 年間の実習成果を元に「中級実習」として実施した。「ステッパー露光工程」及び「リフトオフ工程」を 2Gr に分けて習得した。また、両工程で製作した基板を Deep-RIE 装置で深掘りエッチングした。

本年度の新たな取り組みは、社会人参加者の所属する企業からの要望により①ステッパー工程と②リフトオフ実習、③Deep-RIE 装置による深掘りエッチングを行った。

社会人参加者からは、普段企業内では実施できないプロセス体験・実感できることが非常に高い評価を受けている。具体的には、「実習プロセス作業と基板品質の対応がリアルタイムで学習できる」ことが、高評価に繋がっている。参加者も年々増加傾向である。また企業教育担当者からは、本件教育(初級、中級コース)の継続を求められている。

4. その他・特記事項(Others)

東北大学の先生方から多大なご協力を頂きました。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし