

課題番号 : F-17-HK-0081
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 多様な基板への ALD 成膜
Program Title (English) : Atomic Layer Deposition on various substrates
利用者名(日本語) : 八尋大輔
Username (English) : D. Yahiro
所属名(日本語) : PICOSUN JAPAN 株式会社
Affiliation (English) : Picosun Japan
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積

1. 概要(Summary)

原子層堆積法は、原材料の単分子膜形成を繰り返し実施することで薄膜形成を行える技術であり、非常に緻密な膜をデジタル的に制御して作製可能な技術を実現できることから様々な分野で利用が期待されている。この応用分野の広がりにより、成膜される対象材料が飛躍的に増えている。一般に、原子層堆積技術における原材料から成膜材料への変換プロセスには、熱あるいはプラズマが用いられ、一般的には 200 度近い温度領域で実施されることが多い。一方、成膜対象となる材料は有機材料から温度変化に敏感な結晶性材料まで幅広く用いられるようになってきていることから、今回は装置の温度制御性とその際の成膜時間などに関する検討を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

原子層堆積装置

【実験方法】

シリコン基板あるいは熱膨張による応力変動に弱い基板を室温まで降温したチャンバー内にセットした。装置側にて昇温速度を考慮して温度設定をおこない、一定時間放置した後に、成膜プロセスを実施した。プロセス実施後、応力変動を極力小さくするために、細かいステップで降温操作を行い、最終的にはヒーターをオフにして1晩放置することで室温までチャンバー温度を下げて基板の取り出しを行った。上記プロセスについて複数回の実験を実施し、条件検討を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SiO₂ を成膜した結果を Fig. 1 に示す。6 インチウエハ上に所定の膜厚が成膜できた。また、プロセス実施前後

の温度管理を行うことで基板への急激な応力変化を引き起こさずに成膜できることが明らかとなった。一方、面内膜厚には不均一性が発生していた。これは温度設定を除いた成膜条件による影響だと考えられる。ガス流量変更等で均一性への検討を行ったが、今後はより細かくソース材料の特性に合わせた条件を整え、特殊材料を含めた基板への均一成膜実現への対応を行う。

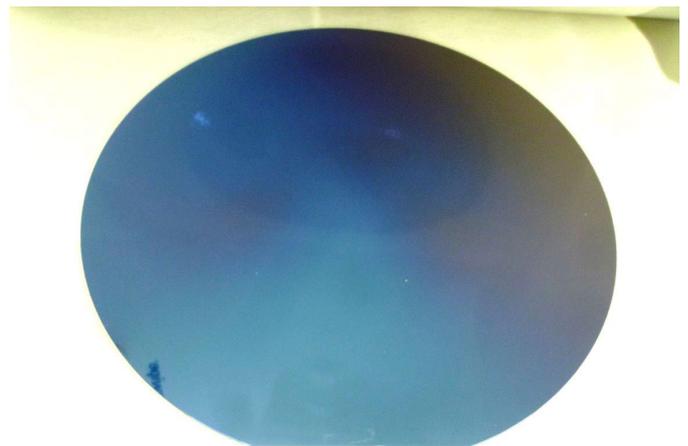


Fig. 1 Photograph of SiO₂ film on Si substrate by Atomic layer deposition

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。