

課題番号 : F-17-FA-0001
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 光エネルギー変換デバイスの開発
 Program Title(English) : Development of light energy conversion device
 利用者名(日本語) : 久保敏
 Username(English) : S. Kubo
 所属名(日本語) : FTC コーポレーション
 Affiliation(English) : FTC Corporation
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、CVD、光電池、

1. 概要(Summary)

光エネルギーへ変換デバイスには、ベース基板を受光効率の良い形状及び変換効率の良い素材構成 過酷な環境に耐えうる耐候性の高い保護膜を低コストで製造するプロセスを確立することが必要である。それらを製品用途別に最適基板材料及び材料に適した加工方法 それらの材料形状に適した保護膜 歩留まりも考慮しながら試作評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 PE-CVD,減圧 CVD,RIE, コータ/デベロッパ,マスクアライナ,電子顕微鏡,超純水装置,形状測定レーザマイクロスコープ他

【実験方法】

①ベース形状形成

シリコン,セラミック,ガラス サファイアに Poly Si 又は SiO₂ を成膜して フォトリソ設備及びRIE Wetエッチを使用し特殊形状形成し評価

シリコン,ガラスに Poly Si を成膜 フォトリソ設備を利用し Poly Si とのエッチレートの違いや選択性を利用し特殊形状形成し評価

②最適保護膜

基板 素子との相性 界面処理 膜自体の耐候性 UP を目指し 断面形状の検討 成膜前のアッシングをガス種換え SiO₂ SiN SiON 膜を温度,膜厚等の成膜条件を振ったり,積層を行い吸収率,密着強度,透湿,紫外線劣化,ステップカバレッジの評価

3. 結果と考察(Results and Discussion)

①ベース形状形成

基板種類毎にある程度実用レベルの形状は形成目処はできているがコストとの兼ね合いで改善継続

②高耐候性保護膜の検討

試作した膜種では膜種問わず 高温で成膜した膜は

膜特性としては良いが、成膜時の温度ストレスと膜柔軟性が劣ることにより現状素子の段差部のステップカバレッジ部クラックにより 電流リーク及び透湿による腐食対策が必要 対策としてテーパ加工した素子段差部もまだクラックが見受けられる。まだ角度が足りないのか R加工等工夫が必要 平行して低温,低応力膜,積層膜で応力の相殺を狙った膜の評価も検討評価中 歩留まり評価としては石英基板ベースに於いて自然剥離でロット NG 発生 密着向上と異物対策として石英ガラス上の有機物除去下処理のアッシング処理した物でダメージ層により応力の高い膜で剥離したものと判明 O₂ アッシングはガラスには不向きであることが解った。クリーニング効果の劣る不活性ガス混ぜることにより一応自然剥離は防ぐことができたが、クリーニング効果だけでなく下地のダメージも考慮して保護膜下地材質によってクリーニング方法変える必要がありそれらをも踏まえ条件の最適化継続

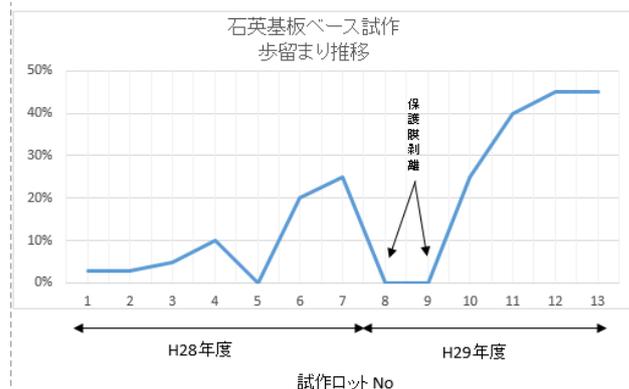


Fig.1 Yield change of prototype

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