

※課題番号 : F-12-TU-0082  
※支援課題名 (日本語) : ステンシルマスク作成  
※Program Title (in English) : Test Production of Stencil Mask  
※利用者名 (日本語) : 徳永 博司、河合 恒  
※Username (in English) : Hiroshi Tokunaga, Kou Kawai  
※所属名 (日本語) : 株式会社 M.T.C  
※Affiliation (in English) : M.T.C Co.Ltd

※研究概要 (Summary) :

- ・ SOI ウェハを用いて、DRIE にて 2mm $\square$ 領域に厚さ 6 $\mu$ m のメンブレンを形成し、当該領域に 5 $\sim$ 7 $\mu$ m  $\square$ の開口部を設けてステンシルマスクを形成する加工技術。
- ・ 両面アライナー使用におけるパターン形状改善と 500 $\mu$ m 厚 Si 支持層 DRIE が課題としてあげられる。

※実験 (Experimental) :

- <主な使用設備> S  
両面マスクアライナー/DeepRIE  
SOI ウェハ ; 4 インチ、  
活性層/BOX 層/支持層=6.0/1.0/500 $\mu$ m
- ・ メンブレン領域 ; 2mm $\square$ 、t=6.0 $\mu$ m
  - ・ 開口 ; 5.0/7.0 $\mu$ m $\square$

※結果と考察 (Results and Discussion) :

- ・ マスクはソーダガラス+エマルジョンを使用したため平坦性の悪さによるパターン変形が発生した。バキュームコンタクトで保持時間 30 秒を採用することにより改善が見られたが、次回試作時にはさらに石英+クロムマスクを使用予定。
- ・ DeepRIE による支持層エッチングでは、活性層側をフォトレジストで Si 基板に貼りつけておこなった。エッチングは Recipe Normal Trench で 130 $\sim$ 200 サイクル毎に 5 分の冷却時間を挟んで 6 回実施した。(5 分のインターバルは温度上昇を抑えるためである)
- ・ 結果的には、E/R 増加によるオーバーエッチが発生した。支持層 Si が約 70 $\mu$ m 削られ表面荒れが顕著であった。DeepRIE E/R 面内分布吸収策及び基板貼り付け法に Know How が必要である。上記課題は残されたが、正常領域から良品を取得

できた。

※その他・特記事項 (Others) :

- ・ 今後の課題 ; 今回の試作から下記課題が明らかになった
- ・ 1) ソーダガラス製マスクは平坦性の悪さによる回折パターンが発生する。
- ・ 2) 活性層を Si 基板に貼りつけ支持層のエッチングを試みたが、冷却効果の分布によるものと思われるオーバーエッチ領域が発生した。支持層厚さを薄くする方向で検討中。

<対策>

- 1) 石英マスク+Cr によるパターン変形回避
- 2) 支持層 Si 面に酸化膜を形成し、オーバーエッチ時のエッチングストッパーとして用いる