

課題番号 : F-15-AT-0142  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名(日本語) : 厚膜レジストにおけるハードベーク条件及び確認方法の検討  
 Program Title (English) : Hard-baking conditions for patterning thick resist.  
 利用者名(日本語) : 清水理葉<sup>1)</sup>, 安隆則<sup>2)</sup>  
 Username (English) : Riha Shimizu<sup>1)</sup>, Takanori Yasu<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 獨協医科大学日光医療センター 心臓・血管外科  
 2) 獨協医科大学日光医療センター 心臓・血管内科  
 Affiliation (English) : 1) Dokkyo Medical University Nikko Medical Center Cardiovascular surgery  
 2) Dokkyo Medical University Nikko Medical Center Cardiovascular medicine

### 1. 概要(Summary)

本研究では、シリコン微細加工で作製したマイクロチャンネルアレイ微小血管 ex vivo モデルによる血液流動性の計測・観察により微小血管内の血球の挙動を可視化し、心臓疾患他の有力な診断技術とすることを目的に、産業技術総合研究所ナノプロセッシング施設(NPF)を利用してマイクロチャンネルアレイチップを試作し、計測・観察に適したマイクロチャンネルアレイの構造、チップ間の計測再現性を実現するための計測手順を明らかにする。

マイクロチャンネルアレイチップに貫通孔を作製するために使用する厚膜レジストがボッシュプロセスによるエッチング中に気泡が発生し、保護ができなくなる現象が発生している。参考文献 1)などにより厚膜レジストにおける気泡発生が報告されており、本支援ではエッチング時の気泡発生を抑えるハードベーク条件とベーク後の確認工程を確立するための検討を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

多目的エッチング装置・プラズマ CVD 装置・マスクレス露光装置・顕微フーリエ変換赤外分光装置(FT-IR)

#### 【実験方法】

プラズマ CVD 装置を用いて SiO<sub>2</sub> のハードマスクを形成したウエハに、PMER-P-HA1300PM を回転数 500 rpm で約 38 μm の厚膜レジストを塗布した。マスクレス露光装置を用いて貫通孔の露光を行い、P7-G を用いて現像を行った。その後のハードベークを段階的に行い各温度でのレジスト状態を顕微フーリエ変換赤外分光装置(FT-IR)により分析した。これらのサンプルを多目的エッチング装置を用いてエッチングを行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 にハードベークを段階的に行ったレジストの FT-IR の分析結果を、Fig. 2 にボッシュプロセス後のサンプルの写真を示す。Fig. 1 の通り、加熱温度を上げていくことで気泡発生原因であるアゾ結合 2143cm<sup>-1</sup> のピークが減少していくことが分かる。結果、Fig. 2 の写真の通りの加熱温度を上げていくことで気泡発生が抑えられており、140℃では外周部以外で気泡はほぼ発生していない。

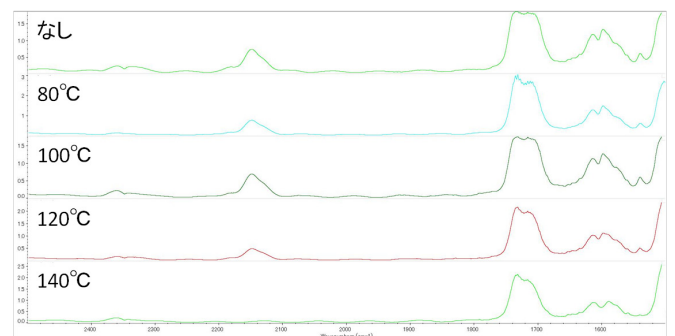


Fig. 1 Results of resist PMER P-HA1300PM with (FT-IR).

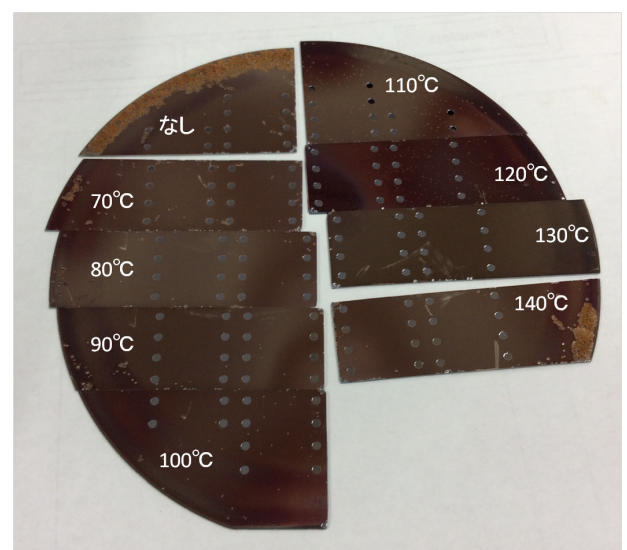


Fig. 2 Photograph of after BOSCH process.

これらの結果より、PMER-P1300HA のハードベーク条件及びその確認方法を確立し、貫通孔の作製に成功した。

#### 4. その他・特記事項 (Others)

・参考文献

1) 電子情報通信学会論文誌 C Vol.J86-C No.12  
pp.1350-1359.

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

なし。

#### 6. 関連特許 (Patent)

なし。