

課題番号 : F-12-AT-0036

※支援課題名(日本語) : 4インチシリコンウェハ上に深堀エッチングプロセスで作製したシリコン流路構造
深さのウェハ内分布

※Program Title(in English) : Wafer level depth distribution of Si fluid channel structure fabricated on
4 inch Si wafer by deep reactive ion etching (DRIE) process

※利用者名(日本語) : 菊池佑二

※Username(in English) : KIKUCHI Yuji

※所属名(日本語) : 株式会社菊池マイクロテクノロジー研究所

※Affiliation(in English) : KMT

※概要(Summary):

流路デバイスアレイをウェハ上に作製する場合、流路の断面形状がその特性に影響を与えるため、流路の幅や深さのような断面形状のウェハ面内分布の評価は必須である。今回、4インチ Si ウェハ上に形成した流路デバイスアレイの深さ(エッチング量)の分布を評価するとともに、そのウェハ間での比較も行った。デバイスを構成する流路の深さの設計値は 50 μm であり、エッチング工程ではボッシュ法による深堀エッチング(DRIE)プロセスを採用した。

※実験(Experimental):

利用した装置

- ・ i線露光装置
- ・ 多目的エッチング装置
- ・ 触針式段差計

DRIE 用のマスクは i線露光装置で作製したレジストパターンである。多目的エッチング装置によるドライエッチングプロセスと水酸化カリウム(KOH)を用いたウェットエッチングプロセスを用いて流路を加工した。4枚の4インチウェハ上にそれぞれ32個の流路デバイスをアレイ状に形成した。デバイス内の特定の位置におけるエッチング深さを触針式段差計で測定してウェハ面内分布を評価した。

※結果と考察(Results and Discussion):

Fig. 1(a)-1(d)はそれぞれ、Si ウェハ面内のエッチング量分布である。どのウェハでもエッチング量は 49 μm ~ 65 μm であり、面内分布の傾向をウェハ間で比較すると全て同じ傾向であった。Fig. 2 はエッチング量のワイブル分布であり、4枚のウェハに対する測定結果のプロットがほぼ重なっている。よって、今回採用した深堀エッチングプロセスの安定性が非常に高く、再現性の高いプロセスとなっていることが確認された。

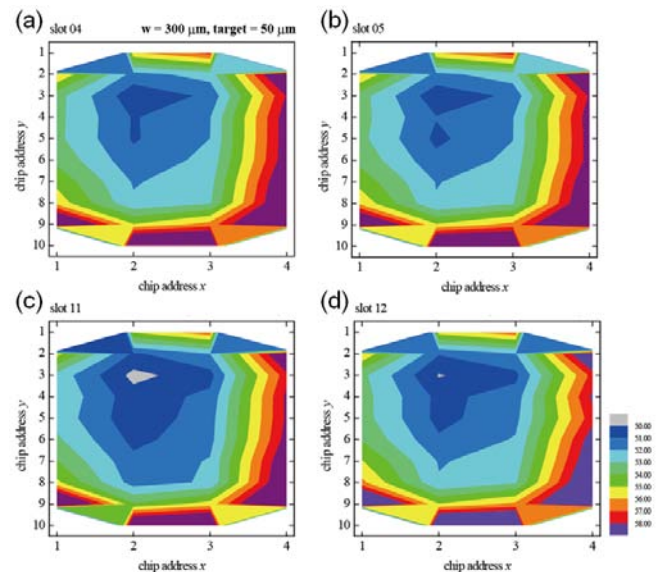


Fig. 1 Contour map of the depth distribution of Si fluid channel structure fabricated on 4 inch Si wafer.

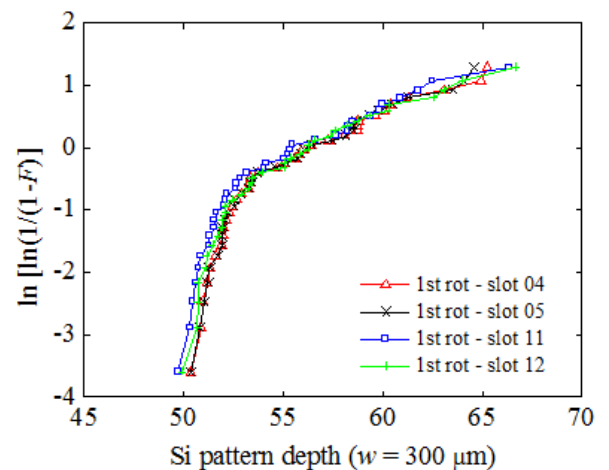


Fig. 2 Weibull plot for the depth distribution.

※その他・特記事項(Others):

各流路デバイス内でのエッチング量の場所依存性の評価も行う予定である。

共同研究者等(Coauthor):

秦 信宏、島 久、浅沼周太郎、蜂谷智央、郭哲維、山崎将嗣(産総研)