

課題番号 : F-17-UT-0063
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 静電容量式 MEMS 圧力センサの製作
 Program Title (English) : Fabrication of Electrical Capacitance Pressure Sensors
 利用者名(日本語) : 野口駿太, 小松聡
 Username (English) : S. Noguchi, S. Komatsu
 所属名(日本語) : 東京電機大学 工学部 電気電子工学科
 Affiliation (English) : Electrical and Electronic Engineering, School of Engineering, Tokyo Denki University
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、切削、研磨、接合、MEMS、圧力センサ

1. 概要(Summary)

現在、圧力センサを搭載する製品の小型化・高性能化・多機能化に伴って圧力センサの小型化・高感度化が要求されている。そこで、今回は高感度化に着目し、複数の圧力検出方式の中で最も高感度化が期待できる静電容量式を採用した。提案する圧力センサの構造を Fig. 1 に示す。Fig. 1 は、大きな円形の中心に小さな円形の非エッチング領域を残すことでダイアフラムがドーナツ型[1]のように変形する。円形ダイアフラムと比較すると、ダイアフラム面積に対して最も変形する領域の割合が大きいため、静電容量の感度を向上させることができる。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- 高速大面積電子線描画装置
- 高速シリコン深掘りエッチング装置
- 気相フッ酸エッチング装置
- ステルスダイサー

【実験方法】

試作する MEMS 圧力センサの一連のプロセスを Fig. 2 に示す。今回提案したプロセスの特徴は、真空封止にシリコン直接接合を用いている点である。そのため、ウェハの剥離への対策として、ダイシングのプロセスにはステルスダイサーを用いた。

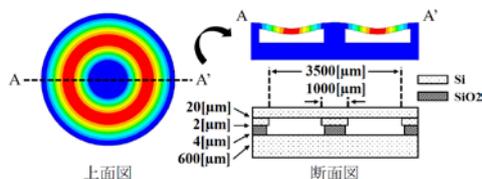


Fig. 1 Proposed pressure sensor's structure

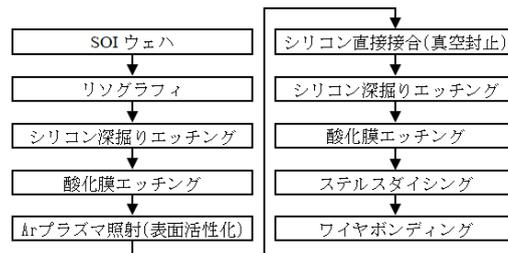


Fig. 2 Fabrication Processes

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に示すプロセスで試作した MEMS 圧力センサチップを Fig. 3 に示す。ダイアフラムがドーナツ型に変形している様子が確認できる。



Fig. 3 Fabricated MEMS Pressure sensor chips

4. その他・特記事項(Others)

【参考文献】

- [1] 近江俊彦, 渡辺秀明:「ドーナツダイアフラム構造微小圧力センサ」, OMRON TECHNICS vol.36 pp. 139-144, 1996

【他の機関の利用】東北大学微細加工プラットフォーム

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。