

*課題番号 : F-12-UT-0004
 *支援課題名 (日本語) : サファイアモノリシック耐食性圧力センサの開発
 *Program Title (in English) : Development of Sapphire Monolithic Pressure Sensor
 *利用者名 (日本語) : 岩見健太郎
 *Username (in English) : Kentaro Iwami
 *所属名 (日本語) : 東京農工大学
 *Affiliation (in English) : Tokyo University of Agriculture and Technology

概要 (Summary) :

本研究では、サファイア基板を用いた低圧力(0.1~1 Pa)検知の耐食性・耐熱性圧力センサの開発を行っている。センサは空孔基板と感圧部であるダイアフラム基板を接合したモノリシック構造であり、圧力検出には干渉分光法を用いる。

実験 (Experimental) :

空孔基板を製作するため、初めにブレードダイサー(DISCO社 DAD-340)で3インチのサファイアウエハを2 cm 角の小片に切り出し、厚膜フォトリソレジストPMER P-CA1000PM(東京応化工業)を用いて、フォトリソグラフィを行う。レジスト膜厚は25 μmである。次にそのレジストをマスクとして、汎用RIE装置(ANELVA社 DEA-507L)でエッチングを行う。使用ガスはBCl₃80%とCl₂20%の混合ガス、エッチング時間は240 min、全圧は0.6 Pa、出力500 Wである。

結果と考察 (Results and Discussion) :

エッチング後のAFM観察により、エッチング深さは1.3 μmであった。Fig. 1に現像後およびエッチング後の基板図を示す。この結果より、サファイアのエッチング速度は5.6 nm/minと算出した。

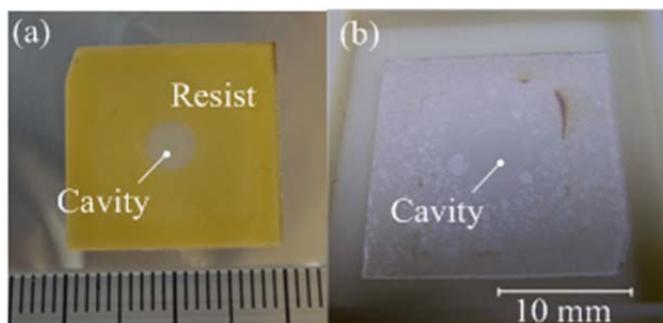


Fig. 1 Sensor chip(a)before etching,(b)after etching.

エッチング後の基板とガラス基板を重ね白色光の透過光スペクトルを分光器で測定した結果、Fig. 2(a)に示すように干渉縞が発生した。また Fig. 2(b)に示す

ように透過光スペクトルには圧力負荷時と無負荷時でスペクトル形状に差異が生じることを確認した。このことから、圧力検出の基礎が築けたと言える。

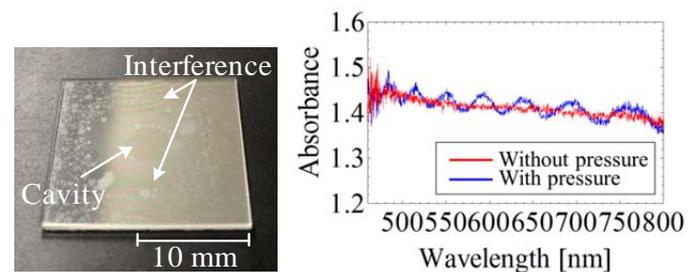


Fig. 2(a)Interference fringes,(b)Transmitted spectrum.

その他・特記事項 (Others) :

空孔深さ1.3 μmの場合でも干渉分光法による圧力検出は可能であることを確認した。今後は低圧力検知を想定して設計した目標空孔深さ2 μmを達成する必要がある。そのためにはエッチング方法の見直しが必要である。

共同研究者等 (Coauthor) :

鈴木順也、東京農工大学、4年

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし