

※課題番号 : F-12-FA-0019
※支援課題名 (日本語) : 水晶エッチング速度の測定に向けたエッチング装置の開発
※Program Title (in English) : Development of Etching System for Quartz Etching Rate Measurement
※利用者名 (日本語) : 方春子, 大井川寛
※Username (in English) : Fang Chunzi, Hiroshi Oigawa
※所属名 (日本語) : 早稲田大学大学院 情報生産システム研究科 植田研究室
※Affiliation (in English) : Waseda university, Graduate school of IPS, Ueda lab.

※概要 (Summary) :

水晶ウェットエッチングにおいて、結晶方位によるエッチング速度の差が100倍以上と非常に大きく、現れる結晶面もシリコンと比較すると非常に多いため、エッチング後の形状が予想もつかない歪な形状になることがある。そこで、エッチング後の形状を予測するための水晶エッチングシミュレータの開発を進めている。ここでは、シミュレータのデータベースとなる水晶結晶の全方位のエッチング速度取得を目標に研究を行なっている。具体的には、エッチング装置のテストとエッチング速度測定用サンプルの製作の2つについて実験を行なった。

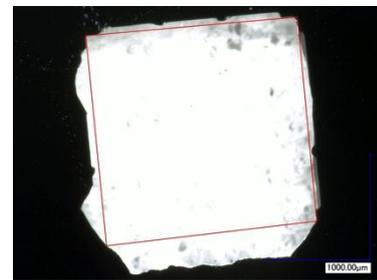
※実験 (Experimental) :

水晶ウェハに貫通穴を設け、エッチング後にその穴がどの方向にどれだけ広がったかを計測することでエッチング速度が計算できる。そのため、測定用サンプルには、数パターンの穴及び、目盛りがパターンニングされている。初めに、フォトマスクの設計と製作を行なった。その後、フォトリソグラフィの設備を利用し、3種類の金属マスクを用いて水晶ウェハ上にパターンを形成した。最終的に、開発したエッチング装置の動作テストも兼ねて水晶のエッチング実験をドラフト内で合計16時間行い、データを取得した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

水晶のエッチング結果より、エッチング速度と方位の関係が明らかにできた(写真)。また、予想していたエッチング速度よりも、実際の値が大きいことが判明したため、フォトマスク設計の見直しをする必要性が見つかった。また、金属マスクの耐薬品性の確認も行うことができた。エッチング装置の動作結果からも、

エッチング液の温度変動など数々の貴重なデータを取得することができ、今後の開発の足がかりを得ることができた。



※その他・特記事項 (Others) :

特になし

共同研究者等 (Coauthor) :

なし

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

(1) M. Zhao, H. Oigawa, J. Ji, T. Ueda: "A NEW SOLUTION OF ANISOTROPIC 3D VERTEX ETCHING SIMULATION FOR QUARTZ CRYSTAL", The 6th Asia-Pacific Conference on Transducers and Micro/Nano Technologies, No. ac12000091, Nanjing, China (July. 2012)

関連特許 (Patent) :

なし