

課題番号 : F-20-TU-0109
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 新カット水晶 Lamb 波レゾネータの開発
 Program Title (English) : Development of new-cut crystal lamb-wave resonator
 利用者名(日本語) : 丸山春樹、山形佑亮、高嶋世直
 Username (English) : H. Maruyama, Y. Yamagata, S. Takashima
 所属名(日本語) : リバーエレテック株式会社
 Affiliation (English) : RIVER ELETEC CORPORATION
 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、水晶振動子、水晶発振器

1. 概要(Summary)

広い温度範囲で AT カット振動子より周波数精度の良い KoT (Kerfed orthogonal plate waves for zero Temperature coefficient) カットの板波を利用した OPAW(Orthogonal Plate Acoustic Wave)共振子の開発を行っている。500 MHz 以上の周波数では、L/S (Line and Space) 3 μm 、ライン 1.5 μm 、スペース 1.5 μm 程度の間隔で、楕形電極 (IDT: Interdigital Transducer)を形成する必要がある、東北大学ナノテク融合技術支援センターの装置を利用し微細加工プロセスの検討を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクレスアライナ、イオンミリング装置

【実験方法】

- 75×70×t0.09 mm の水晶ウェハに、Cr 100 Å, Au 200 Å を自社にて成膜し、レジスト TSMR(V90 27CP)をスピコートした。
- Si ウェハへ熱剥離シート(日東電工 リバアルファ 100 °C 剥離品)を使用し水晶ウェハを貼り付けた。
- マスクレスアライナにて 140 mJ にて露光した。
- 110 °C、90 秒にて PEB(Post Exposed Bake)を行い、同時に Si ウェハから水晶ウェハをはがした。
- NMD-W で 90 秒、現像した。
- Si ウェハへ熱剥離シート(日東電工 リバアルファ 120°C 剥離品)を使用して水晶ウェハを張り付けた。
- イオンミリングで Au エッチングを以下条件で行った。

Table 1 Condition of ion milling.

BeamBias	BeamCurrent	時間
400 V	200 mA	90 秒

3. 結果と考察(Results and Discussion)

マスクレスアライナで t0.09 mm の水晶ウェハは薄すぎて装置がウェハを検出することができなかったため、Si ウェハへ貼り付けて厚みを増し露光した。イオンミリングは高温タイプで剥離容易な剥離シートを利用し、バイアス、電流値を Table 1 に示した比較的弱い条件で設定することで Fig. 1 のように Au のみをエッチングすることが可能となった。今後、レジスト剥離条件を検討し、電極を形成する。

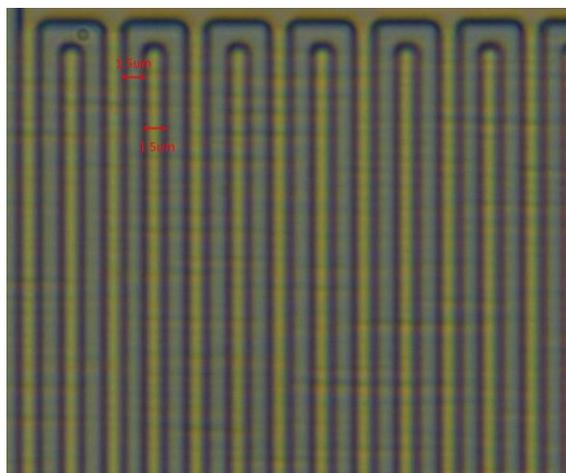


Fig. 1 Photo of IDT electrode (Design: Line=1.5 μm , Space=1.5 μm).

4. その他・特記事項(Others)

- ・プレス発表「KoT カット発見」2020年11月13日
- ・他のナノプラ実施機関利用: 東京大学 超微細リソグラフィ・ナノ計測拠点 (F-20-UT-0116)
- ・技術支援して頂きました、東北大学、戸津先生、森山先生、庄子研究員、菊田研究員に感謝します。

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

6. 関連特許(Patent)

- (1)特許出願済み(未公開)