

課題番号 : F-21-TU-0004
 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
 Username (English) : H. Maruyama, Y. Yamagata
 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 カット水晶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)振動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り、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て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】

- 外形 ϕ 4 インチ、厚さ $t = 0.1 \text{ mm}$ の水晶ウェハに、Cr 100 \AA 、Au 300 \AA を自社で成膜し、レジスト TSMR-V90 27CP をスピコートした。
- メタルウェハを介して、水晶ウェハをマスクレスアライナに吸着固定、120 mJ/cm^2 で露光した。
- 100 $^{\circ}\text{C}$ 、90 秒で PEB (Post Exposed Bake) を行った。
- 90 秒間、NMD-W で現像した。
- イオンミリングで Au と Cr のエッチングを以下の条件で行った。
- レジストは自社で、剥離液 106 を用いたウェット工程で剥離した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

$t = 0.1 \text{ mm}$ の水晶ウェハはマスクレスアライナがウェハを検出できないため、吸着用スリットを設けたメタルウェハを利用して、厚みを増し露光した。イオンミリングは、電圧、電流を高くすると、レジストが硬化して剥離不良が起こるので、Table 1 に示した比較的弱い条件を設定して Au と Cr をエッチングした。結果、Fig. 1 のように IDT 電極を形成することが可能となった。

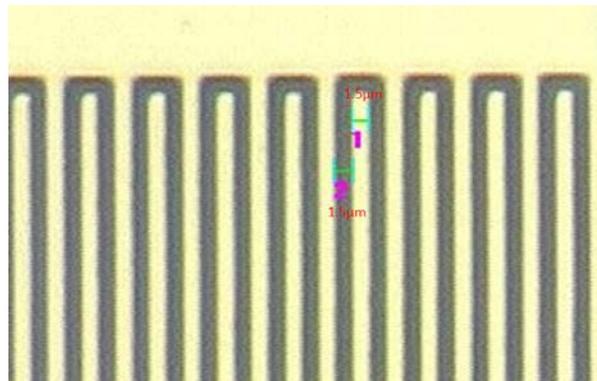


Fig. 1 Photo of IDT electrode (Design: Line = 1.5 μm , Space = 1.5 μm).

4. その他・特記事項(Others)

- 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-21-UT-0055)
- 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)

なし

Table 1 Condition of ion milling.

BeamBias	BeamCurrent	時間	角度
400 V	200 mA	360 秒	45 度