

課題番号 : F-16-TU-0007
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 基板上への微細Al電極作成と基板の評価
 Program Title (English) : Fabrication of fine pitch Al electrode and evaluation of substrates
 利用者名(日本語) : 丹野雅行, 加藤公二
 Username (English) : M. Tanno, K. Kato
 所属名(日本語) : 信越化学工業(株)
 Affiliation (English) : Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.

1. 概要(Summary)

基板材料上に約 1 μm 幅の Al 電極作成をおこなうためのプロセス検討と直線集束ビーム超音波材料解析システム #1 による基板材料の評価をおこなった。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ステッパ装置群一式
- スプレー現像装置
- アルバック多用途 RIE 装置
- アルバック アッシング装置
- デジタル顕微鏡
- 電子ビーム蒸着装置
- 直線集束ビーム超音波材料解析システム#1

【実験方法】

Fig. 1 に示すようなリフトオフプロセス^{1,2)}を検討した。基板に2層のレジスト(LOR3A²⁾、OFPR800LB 34cp)を塗布し、g 線ステッパ(キヤノン:FPA1550M4W)により上層レジスト OFPR800LB を露光、現像した後、ポジ型フォトリソ用現像液テトラメチルアンモニウムヒドロキシド(TMAH)により下層のレジスト(LOR3A)を除去した。その後 EB 蒸着により 0.4 μm 厚の Al を埋め込み、超音波槽内で NMP(n-メチルピロリドン) により基板を処理した。

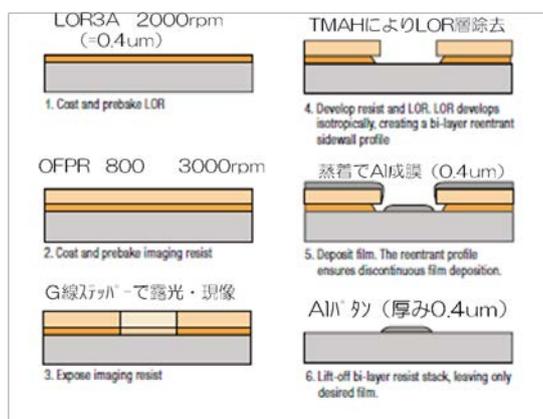


Fig. 1 Lift off process flow^{1,2)}

また、直線集束ビーム超音波材料解析システム#1³⁾を用い基板を伝搬する波動の音速評価を実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2、Fig. 3 に示す様にリフトオフ法により基板上に約 1 μm 線幅で 0.4 μm 厚の Al パターンを形成することが出来た。

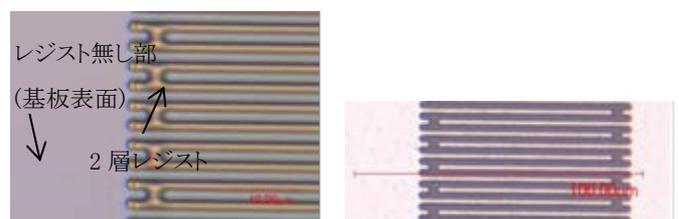


Fig. 2 Patterned resist Fig. 3 Finished Al pattern

但し、Fig. 2 のレジスト無し部への Al 付着力が弱い問題があり、詳細な条件出しが必要である。

直線集束ビーム超音波材料解析システム#1による基板音速は、基板と直線集束ビーム超音波レンズ間の水の温度に大きく依存する³⁾が、水温は 23.0 °C に安定に制御され基板の音速を高精度で安定に評価することが出来た。

4. その他・特記事項(Others)

本施設を利用する機会を与えてくださいました東北大学准教授戸津健太郎先生と試作コインランドリのスタッフご一同様に大変お世話になりました。感謝申し上げます。

また、直線集束ビーム超音波材料解析システム#1 使用に際しご助言くださいました東北大学名誉教授榎引淳一先生に厚くお礼申し上げます。

参考文献:

- (1) 戸津健太郎執筆、MEMS/NEMS 工学全集、第 2 章、第 4 節、p. 145-146
- (2) LOR™ Lift-Off Resists, <http://www.microchem.com>
- (3) J. Kushibiki, I. Takanaga, S. Komatsuzaki, and T. Ujiie, "Chemical composition dependences of the acoustical physical constants of LiNbO₃ and LiTaO₃ single crystals", Journal of Applied Physics Vol. 91, 6341 (2002)

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

6. 関連特許(Patent) なし