

課題番号 : F-18-KT-0132
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名(日本語) : 新方式アルミ製放熱材(メタマテリアル放熱材)の量産化技術開発
 Program Title(English) : Mass production of new method aluminum radiation material, technical development
 利用者名(日本語) : 木村直史
 Username(English) : N. Kimura
 所属名(日本語) : オキツモ株式会社
 Affiliation(English) : Okitsumo Incorporated
 キーワード/Keyword : 微細加工、ナノソグラフィ、放熱材、リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

本開発は、金属(アルミ)箔の表面に形成した微細構造によって得られる赤外線を選択波長放射を利用した新方式放熱材を製品化し、熱対策が求められる各種産業における市場獲得を目指す。

最終目標は 200 mm角サイズでの処理条件の確定であるが、現段階では 4 cm角までの処理条件を社内で検証している状態であり、生産工程の一部であるフォトリソグラフ方式でのパターンニングにおいて、条件出しのためのマスク作製と試料作製を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置、レジスト現像装置
 ウェハースピン洗浄装置、有機用ドラフト

【実験方法】

・本開発は、格子状パターンニングの寸法決定が重要となる。そのための条件出しの一環として、レーザー直接描画装置等を使用して、露光用マスクを 3 水準作製した。

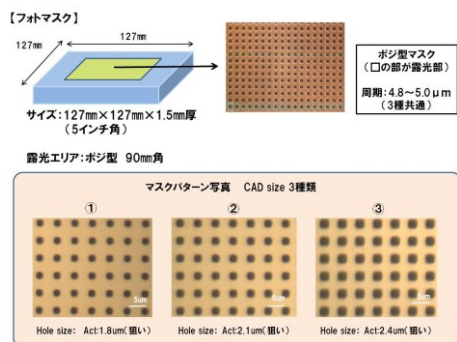


Fig. 1 The exposure mask patterns.

・露光及びエッチングの試料となるアルミ箔 150 mmサイズに、スピナーでレジスト塗装を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した露光用マスクとレジスト塗布したアルミ箔を使用してパターンニングを行い、マスクサイズと露光後のパターンの相関性を確認した。露光条件を調整した結果、マスクサイズ通りのパターンが形成されることが分かり、この後の工程であるエッチングに進めることが可能となった (Fig. 2)。

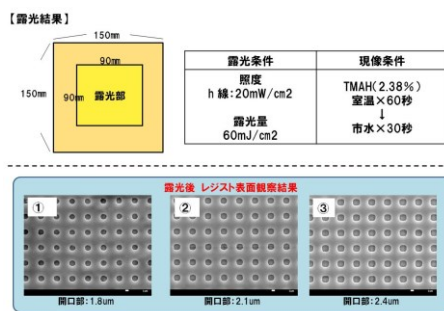
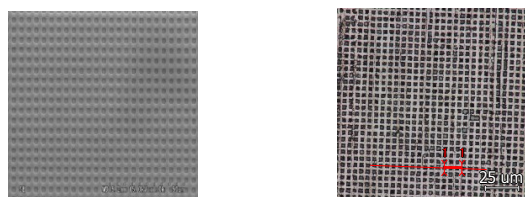


Fig. 2 The photo-lithograph patterns.

引き続き、これらを用いたエッチングによる最適な微細構造形成の条件出しに取り組んだ結果、マスクサイズを絞り込み、エッチング条件の詰めを行っている(下図)。



<レジストパターンニング> <エッチング試作結果>

4. その他・特記事項(Others)

特になし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

(1) 東北大学,オキツモ“発熱源が樹脂部材で覆われている電子機器の放熱効率を向上させる方法、波長選択性熱放射材料及びその製造方法”

特許第 5008617 号