

多分岐ポリマー型放射線レジストの塗布・描画性能評価

利用者：^a熊本大学, ^b合同会社グーオンラボ 國武 雅司^a, 星野 亮一^b
 研究支援者：山口大学 浅田 裕法, 岸村 由紀子, 木村 隆幸

【研究目的】

分岐構造を導入したポリマーは同じ分子量の非分岐ポリマーに比べ溶液の粘度を低くできるため高濃度溶液が得やすい。このため厚膜レジストの作製が容易になると考えられる。そこで電子線及びX線レジストとしてポリメタクリル酸メチル樹脂(PMMA)を基本構造とする分岐型ポリマーの検討を行った。

【成果】

Fig.1に3分岐¹PMMAポリマーを用いて作製したline and space パターン(周期：1 μm)のSEM像を、Fig.2に3分岐PMMAの構造式を示す。加速電圧は50 kV、レジスト膜厚は2.4 μm である。良好なラインエッジを有する逆テーパ形状のパターンが得られた。このときのアスペクト比は、5.42であり、メタル蒸着等の際、アスペクト比の高いリフトオフプロセスに適用できる。Fig.3に高濃度溶液を用いて塗布したレジストの断面SEM像を示す。回転数は1000 rpmで、塗布・ベーク工程を2回行っている。膜厚35 μm の厚膜が得られ、これにより、X線リソグラフィでのLIGAプロセスにおける、塗布型厚膜レジストとして適用が可能になった。

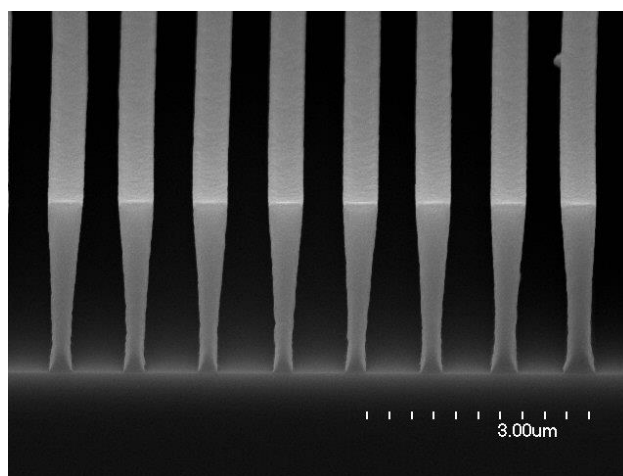


Fig.1 SEM image of a branched PMMA resist pattern.

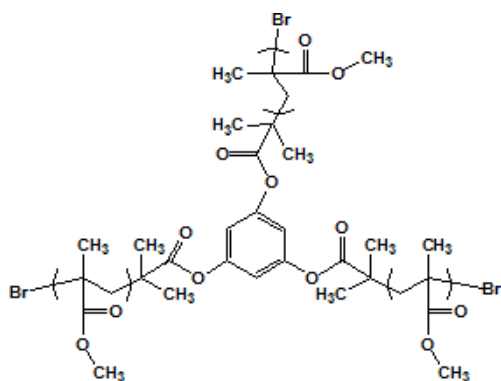


Fig.2 Chemical structure of branched PMMA resist.

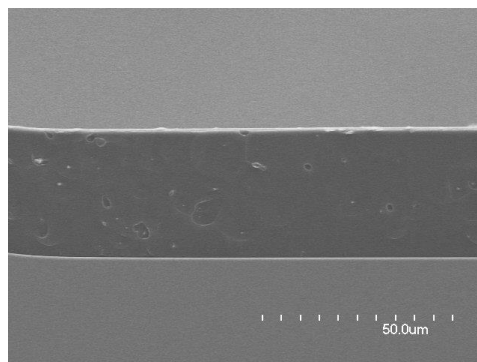


Fig.3 SEM image of branched PMMA resist after coating and prebaking (two times) using high concentration solution.

【支援実施機関からのコメント】

超厚膜用ポジ型レジストとして実用化の可能性が高くなった。山口大学・微細加工支援室の特徴の一つであるレジスト開発の技術・知識が活かされた結果と考えている。

【参考文献等】

[1] Md. Ashaduzzaman, S. Kai, S. Uemura and M. Kunitake, *Chem. Lett.*, 40(2), 165-167 (2011).