

課題番号 : F-12-WS-0056
支援課題名 (日本語) : 金属薄膜のリフトオフ用・レジストパターン作製
Program Title (in English) : Fabrication of patterned resist films for lift-off of metallic thin films
利用者名 (日本語) : 野田 優、小坂 昌輝
Username (in English) : Suguru Noda, Masaki Kosaka
所属名 (日本語) : 早稲田大学 先進理工学部 応用化学科
Affiliation (in English) : Department of Applied Chemistry, Waseda University

概要 (Summary) :

グラフェンは特異な2次元構造と優れた各種物性により多様な応用が期待されている。電子デバイス応用の多くでは、グラフェンを誘電体上にてパターン化して用いるため、そのようなグラフェンを直接形成できることが好ましい。我々は誘電体上に形成した金属・炭素固溶体から、金属フリーのグラフェンを誘電体上に直接得る独自技術を開発した。今回、出発材料の金属・炭素固溶体膜を予め50 nm~3 μm幅で加工することで、ナノサイズでパターン制御したグラフェンを誘電体上に直接得ることを目的とした。金属薄膜をリフトオフ法で加工すべく、本プラットフォームにて電子ビーム露光装置エリオニクス社製7700を用いてレジスト薄膜のパターン加工を行った。

実験 (Experimental) :

プラットフォームにて、熱酸化膜付きシリコン基板上にレジスト薄膜を形成し、電子ビームリソグラフィにより50 nm~3 μm幅のパターンを描画・現像し、レジストパターン膜を形成して頂いた。その上に、マグネトロンスパッタによりFe:C混合膜を厚さ100 nm製膜し、アセトン溶液でレジストを溶解することでFe:C膜のリフトオフを行った。

結果と考察 (Results and Discussion) :

Fig. 1, 2 にリフトオフ後のFe:Cパターンの走査型電子顕微鏡(SEM)像を示す。0.1 μm以上のパターンは本方法で問題なく形成できることが分かった。

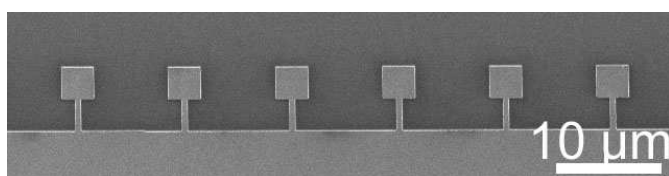


Fig. 1 リフトオフ法で作製したFe:Cパターンの一例

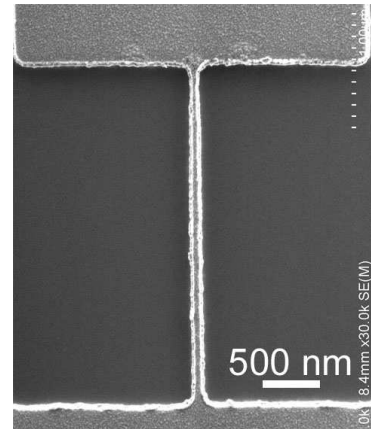


Fig. 2 幅50 nm 狙いで作製したFe:Cパターンの拡大像

その他・特記事項 (Others) :

本サンプルを用い、グラフェン化する検討を今後進める予定である。加熱によるFe:Cパターンの変形も予想されるため、適宜対策を行い、狙い通りのグラフェンパターンの誘電体上直接形成を実現したい。

共同研究者等 (Coauthor) :

なし

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし