

課題番号 : F-14-NU-0038  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : テンプレート分子を用いたナノカーボン物質の超精密合成  
 Program Title (English) : Structure-controlled growth of nanocarbon materials using molecular templates  
 利用者名(日本語) : 洪流<sup>1)</sup>, 高倉章<sup>1)</sup>, 田中啓之<sup>1)</sup>, 宮内雄平<sup>1)</sup>  
 Username (English) : L. Hong<sup>1)</sup>, A. Takakura<sup>1)</sup>, H. Tanaka<sup>1)</sup>, Y. Miyauchi<sup>1)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻(伊丹 ERATO)  
 Affiliation (English) : 1) Graduate School of Science, Nagoya University

## 1. 概要(Summary)

当研究プロジェクトでは、新奇テンプレート分子を用いたナノカーボン物質の超精密合成を目指した研究を進めている。上記超精密合成を達成するために、結晶性の高い金属表面にテンプレート分子を載せるというアイデアをテストするため、微細加工 PF の装置を利用してサファイア基板上に Cu 蒸着を行い、成膜後の表面状態の検討を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### ・利用した主な装置

3元マグネトロンスパッタ装置、薄膜 X 線回折装置、原子間力顕微鏡

### ・実験方法

あらかじめ準備したサファイア基板上にスパッタ装置を用いて Cu 薄膜を成膜した。その後、薄膜 X 線回折装置及び原子間力顕微鏡を利用して、作製された薄膜結晶の面方位や平坦度を検査した。サファイア基板については、条件探索のため、あらかじめ空気中で 24 時間 1100°C で熱アニールしたものと、していないものを準備し、それぞれの基板の上に 500 nm 厚の Cu 薄膜を成膜した。成膜は、0.6 Pa の Ar 雰囲気下で、パワー 100W 及び 200W の条件下でそれぞれ行い、結果を X 線回折で比較した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 に、成膜試料の薄膜 X 線回折の結果を示す。Fig.1 の結果から、スパッタ時のパワーについては、100W と 200W で大きな違いは見られないことが分かる。一方、基板のアニーリング処理については、アニーリング有の場合には(111)面のほかに(200)面が形成され、ロッキングカーブから結晶性も低いことが分かった。一方、アニーリング無しの場合、(111)面のみが形成され、結晶性も高いことが分かった。この結果から、今後分子テンプレ

ートを載せる Cu 薄膜形成のためには、アニーリング処理を行わないサファイア基板を用いるべきであるという指針が得られた。

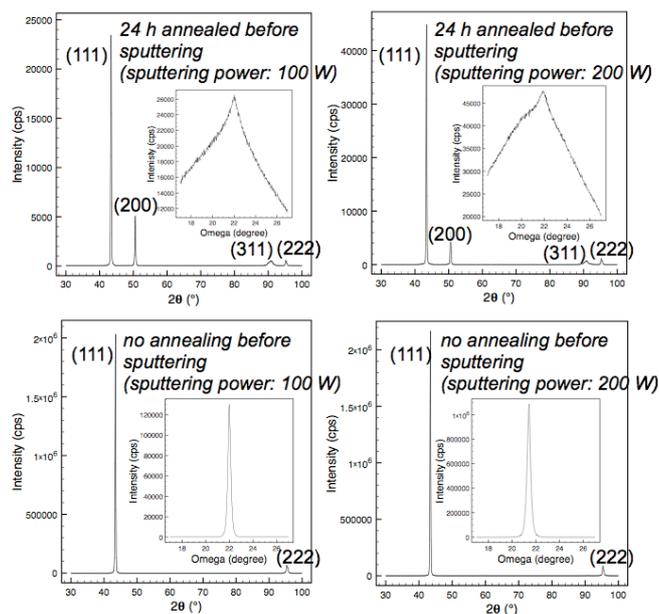


Fig.1.  $\theta$ - $2\theta$  profiles of Cu films on sapphire substrates under different experimental conditions via thin film XRD measurements. Inset: rocking curves of corresponding samples.

## 4. その他・特記事項(Others)

・岩田聡 教授、ならびに装置利用法について丁寧にご指導いただきました加藤剛志 准教授、大島大輝 助教、熊澤正幸 技術補佐員に感謝いたします。

・ERATO(JST)「伊丹分子ナノカーボン」

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。