

課題番号 : F-16-AT-0039  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 二次元材料の合成とデバイス応用  
 Program Title(English) : 2D materials for device applications  
 利用者名(日本語) : 林 賢二郎  
 Username(English) : K. Hayashi  
 所属名(日本語) : 富士通研究所  
 Affiliation(English) : Fujitsu Laboratories. LTD.

### 1. 概要(Summary)

グラフェンをはじめとする2次元原子薄膜は、従来のバルクには見られない特異な構造と性質を有する[1]。近年では元素組成により物性が大きく変化する遷移金属ダイカルコゲナイド(TMDC)が注目を集めている。CVD法を用いた合成においては、しばしば遷移金属を触媒として用いることで二次元材料を合成することができる。本研究では、材料合成に適切な材料を選定することを目的として、ナノプロセッシング施設(NPF)の設備を利用して実験を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- ・真空蒸着装置
- ・スパッタ装置
- ・触針段差計
- ・ナノサーチ顕微鏡

#### 【実験方法】

真空蒸着装置、および、スパッタ装置を用いて、二次元材料膜を作製するための金属薄膜を基板に一様に堆積させた。触針段差計により蒸着膜の膜厚、および、蒸着レートを調べた。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

金属薄膜をサファイア基板に堆積させた。堆積時間を10分、20分と変化させて製膜した。なお、それ以外の製膜条件は同じである。ナノサーチ顕微鏡により、膜表面がナノレベルで平坦であることが分かった。次に堆積レートを算出するため、膜の厚みを触針段差計を用いて調べた。Fig.1に堆積レートを示す。膜厚は堆積時間に対して直線的に増加しており堆積レートの安定性が示された。直線の傾きから、堆積レートがおおよそ28 nm/minであることが分かった(Table 1参照)。また、基板面内の

レートのばらつきを評価した結果、基板エッジ付近(緑線 Position 3)では基板中央付近(青線 Position 1、赤線 Position 2)に比べて堆積レートが1割程度低くなっていることが分かった。

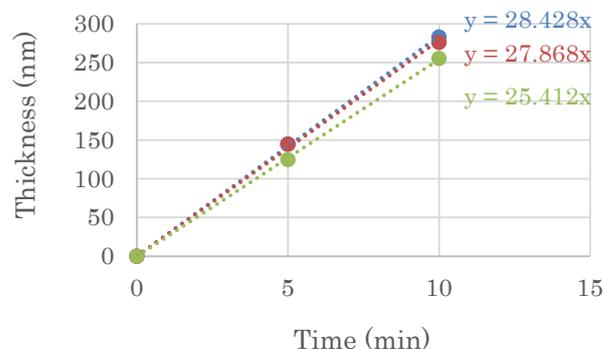


Fig. 1 Deposition Rate of Transition metal thin film.

Table.1 Film thickness

Position		5 min	10 min	Rate (nm/min)
1	center	144.7	283	28.4
2	center	144.7	276	27.8
3	edge	124.7	255.3	25.4

### 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] K. S. Novoselov *et al.*, Science **306**, 666 (2004)

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。