

Au 上グラフェン CVD 成長の熱放射光学顕微鏡によるその場観察

In-situ observation of CVD growth of graphene on Au by radiation-mode optical microscopy

原研先端研¹, 東大院新領域², 東大院理³ ○寺澤 知潮^{1,2}, 平良 隆信³, 小幡誠司², 保田 愉¹,
齊木 幸一朗^{2,3}, 朝岡 秀人¹

ASRC JAEA¹, Grad. Sch. of Frontier Sci., Univ. of Tokyo², Sch. of Sci., Univ. of Tokyo³ ○Tomoo
Terasawa^{1,2}, Takanobu Taira³, Seiji Obata², Satoshi Yasuda¹, Koichiro Saiki^{2,3}, and Hidehito
Asaoka¹

E-mail: terasawa.tomoo@jaea.go.jp

化学気相成長(CVD)法は, 大面積グラフェンをボトムアップ的に作製する手法として注目されている. 炭素の固溶度の低い Cu 基板を用いると基板からの炭素の析出が抑制され単層グラフェンを選択的に得られることが知られている. Au も炭素固溶度が低く単層のグラフェンが作製できるという報告もあるが[1], Au 基板上でのグラフェンの成長機構は明らかにされていない.

そこで本研究では Au 基板上でのグラフェンの CVD 成長のその場観察による機構解明を試みた. Ar イオンスパッタリングと Ar, H₂ 雰囲気での加熱により清浄化した Au 箔に Ar, H₂, CH₄ をそれぞれ 240, 8, 2 sccm の流量で 900°C において供給した. 清浄化およびグラフェン成長は熱放射光学顕微鏡[2]によってその場観察した. グラフェン成長後, 大気中で Raman マッピング測定を行った.

Figure (a)は成長開始から 15, 30, 40 分後に得られた熱放射光学顕微鏡像を示す. Au 箔の溝に挟まれた領域において明るいコントラストが溝と平行方向に拡大していることがわかる. Figure (b)は同領域の Raman 2D バンド強度をマッピング測定した結果を示す. 2D バンド強度が強い領域と熱放射光学顕微鏡像の明るいコントラストが一致しており, Au 箔上におけるグラフェン成長のその場観察を達成したと言える. また, 2D および G バンドの強度比から成長したグラフェンは単層と判断した. 当日は Au 基板上でのグラフェン成長の機構についても議論する.

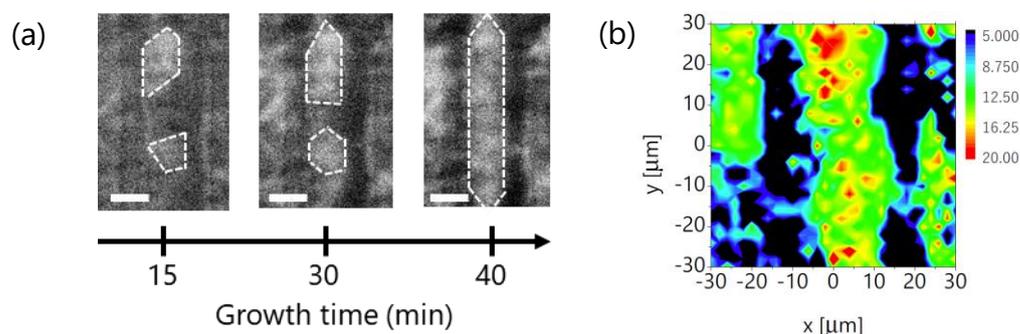


Figure (a) Rad-OM images of Au surface during the graphene growth. Scale bar: 20 μm . (b) Raman 2D band intensity map. The area is almost same as (a).

[1] T. Oznuher, *et al.*, Appl. Phys. Lett. **98**, 183101 (2011).

[2] T. Terasawa and K. Saiki, Nat. Commun. **6**, 6834 (2015).