

RF 誘導加熱による微傾斜 Si 面 SiC(0001)上単一ドメイン

エピタキシャルグラフェンの欠陥密度制御

Defects Density Control of Single Domain Epitaxial Graphene
on Vicinal Si-face SiC(0001) Substrate by RF-induction Heating福井大院工, [○]道幸雄真, 和田拓也, 今井宏友, 橋本明弘

Graduate School of Electrical & Electronics Engineering, University of Fukui,

[○]Y. Doko, T. Wada, K. Imai, A. Hashimoto

Si 昇華法¹⁾によって形成された Si 面 SiC 基板上大面積エピタキシャルグラフェンは、その特性から超高速電子デバイス、透明電極、ファンデルワールス基板など様々な応用が期待されている。これまで我々は均一な大面積グラフェン層の成長についての研究に取り組んできた。これまで形成された Si 面 SiC 基板上エピタキシャルグラフェン層は、昇華温度によって欠陥密度が変化することを明らかにしている。

そこで今回、我々は欠陥の少ないグラフェンを得るため、グラフェン形成時の昇華温度と形成されたグラフェンの結晶性との関係を明らかにすることを目的に実験を行った。

本実験では大面積で比較的均一な温度分布を得ることが可能だと考えられる RF 誘導加熱法により、Ar 雰囲気中 1 気圧のもとで昇華温度を 1500~1800℃と変化させながらグラフェンを形成した。また、昇華温度によって層数を 3 層に固定してグラフェンを形成し結晶性を比較した。結晶性はラマン散乱分光法を用いて評価した^{2,3)}。

図 1 及び図 2 に各昇華温度で形成されたグラフェンのラマンスペクトル及び I_D/I_G 比を各々示す。図 2 より各形成温度において FWHM_G がほぼ同じことから、形成したグラフェンの層数もほぼ同じであることが分かる。一方、図 3 より各昇華温度における I_D/I_G 比は高温になるほど小さくなっていることから、高温になるほど欠陥密度は小さくなることが分かった。

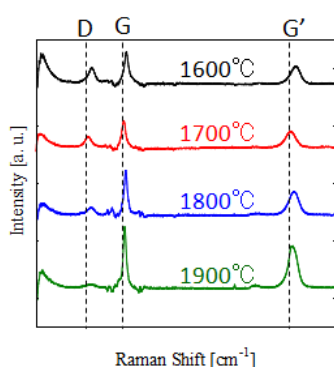
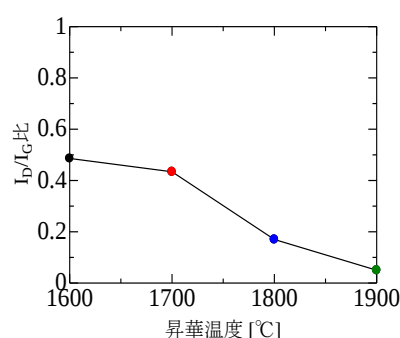


図 1. 各昇華温度におけるグラフェンのラマンスペクトル

図 2. 各昇華温度における I_D/I_G 比

- 1) K.Hayashi, S.Mizuno, S.Tanaka, H.Toyoda, H.Tochihara and I.Suemune, JJAP (Express Letters) **44**, L803 (2005)
- 2) J.S. Parka, A. Reina, R. Saito, J. Kong, G. Dresselhaus and M.S. Dresselhaus, Carbon, **47**, 1303 (2009)
- 3) D. Graf, F. Molitor, K. Ensslin, C. Stampfer, A. Jungen, C. Hierold and L. Wirtz, Nano. Lett. **7**, 238 (2007)