

17a-B1-1

マイクロ波プラズマ CVD 法で合成したグラフェン膜の 電気伝導特性評価とラマンマッピング評価

Characterization of the Electrical Properties and Raman mapping
for Graphene Films Deposited by Microwave Plasma-CVD

産業技術総合研究所¹, 単層 CNT 融合新材料研究開発機構²

○沖川 侑揮^{1,2}, 加藤 隆一², 谷 将広², 山田 貴壽^{1,2}, 石原 正統^{1,2}, 長谷川 雅考^{1,2}

AIST¹, TASC², °Y. Okigawa^{1,2}, R. Kato², M. Tani², T. Yamada^{1,2}, M. Ishihara^{1,2}, and M. Hasegawa^{1,2}

E-mail: okigawa.yuki@aist.go.jp

【はじめに】 我々は、マイクロ波プラズマ CVD 法にロール to ロール技術を適用することでグラフェン膜を短時間で大面積に低温合成できる技術を開発した[1]。産業応用に向けたグラフェン膜の低抵抗化のためには、プラズマ CVD 法により合成したグラフェン膜の電気伝導特性を十分理解する必要がある。これまで van der Pauw 素子を用いたホール効果測定により電気伝導特性を評価し、ホール移動度にばらつきが生じていることを確認した[2]。本研究では、ホール効果測定により移動度を求めたデバイスに対してラマンマッピングを行い、ホール移動度とグラフェン膜の結晶性との関連を調べた。

【実験方法および結果】 マイクロ波プラズマ CVD 法により銅箔上にグラフェン膜を合成した後、グラフェン膜を他基板に転写した。その後、通常の写真リソグラフィ技術を用いて数十 μm 角の van der Pauw 素子を作製した。これらの素子に対してホール効果測定を行ったところ、ホール移動度は 10~1000 cm^2/Vs を示した。更にラマンマッピングを行い、移動度と D バンドと G バンドの強度比(I_D/I_G)の関係について調べた (図 1)。その結果、 I_D/I_G が減少することで移動度が増大することが示唆された。

【謝辞】 本研究は、NEDO「グラフェン基盤研究開発」で実施した。素子の作製には、(独) 産業技術総合研究所 IBEC イノベーションプラットフォームの支援を受けた。

[1] T. Yamada *et al*, *Carbon*. **50**, 2615, (2012). [2] 沖川侑揮他、第 60 回応用物理学会学術講演会 29a-G4

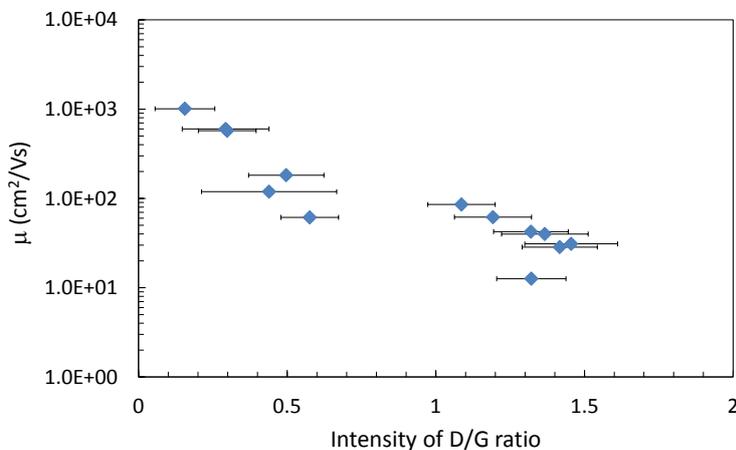


図 1 ホール移動度と Raman mapping で得られた D/G 比の関係