

走査型オージェ電子分光装置による Ni 金属上に形成された 多層グラフェンの観察と分析

Observation and analysis of multilayer graphene on nickel surface with scanning Auger electron spectrometer

日本電子(株)¹, 東理大理², °島 政英¹, 加藤 大樹¹, 四本松 康太², 本間 芳和²

JEOL Ltd.¹, Tokyo Univ. of Science², °Masahide Shima¹, Hiroki Kato¹, Kota Shihommatsu²,
Yoshikazu Homma²

E-mail: mshima@jeol.co.jp

走査型オージェ電子分光装置は一般にオージェスペクトルを利用した元素や化学状態の分析を主用途としている。その構造は静電半球型アナライザーを搭載した超高真空 SEM であり、通常のオージェスペクトル収集だけでなく、反射型の EELS 分析器としても用いることができる。このような装置の特性を生かし、金属基板上グラフェンに対する二次電子および反射電子の挙動を解析したのでこれについて報告する。

炭素ドーブした多結晶のニッケルを通電加熱し 900 度以上まで加熱してから徐々に温度を下げ、ニッケル表面に異なる層数を持つグラフェンを析出させた[1]。測定は JAMP-9510F(JEOL Ltd.)を用いて、電子銃の加速電圧 1.5 kV、静電半球型アナライザーは CAE モード(Constant Analyzer Energy)とし、イメージングおよび分析を行った。今回の測定条件では反射電子ピークの半値幅は約 0.9 eV であった。スペクトル取得、イメージング時の電子線、静電半球型アナライザーおよび試料のジオメトリーは鏡面反射配置とした。電子の入射および出射角は 60 度である。以上の条件にて、反射電子ピークを用いてイメージングを行ったところ (図 1)、2 次電子のエネルギー領域でのイメージング(図 2)では確認できなかったコントラストを得ることができた。このコントラストは Ni 上に存在するグラフェン中で反射電子が減衰することにより生じると考えられ、暗い部分ほど層が厚く反射電子強度の減衰が大きい部分である。このように二次電子だけでなく、反射電子も計測することにより、より層の厚い領域の分布も得ることができた。当日は反射電子強度やロスピークの変化や形状に関してもあわせて議論する。



図 1 Imaging by elastic scattered electrons



図 2 Imaging by secondary electrons

[1] K.Takahashi *et al*, Surface Science **606** (2012) 728-732.