



炭化物表面および炭化物由来グラフェンの角度分解光電子分光測定

乗松 航

名古屋大学大学院工学研究科

キーワード：グラフェン、ARPES、界面

1. 背景と研究目的

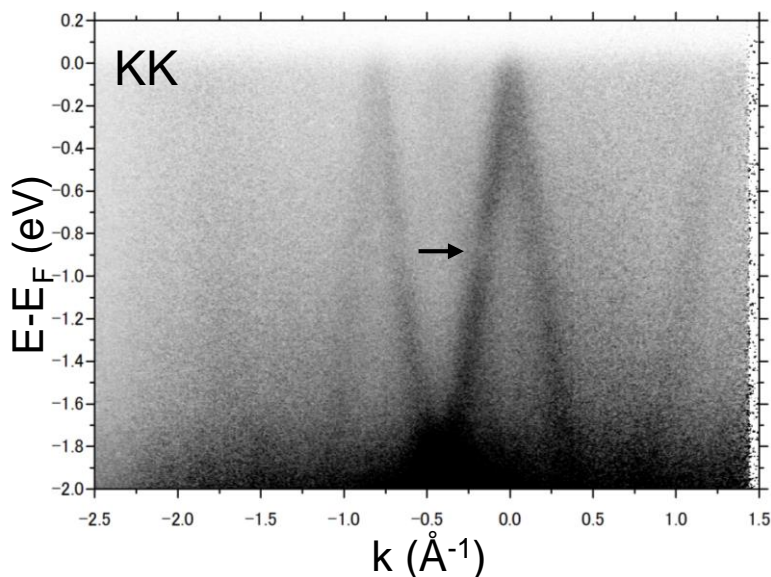
グラフェンの電子状態は、基板との界面の構造によって大きく変調される。例えば、SiC 上エピタキシャルグラフェンでは、ディラック点はフェルミエネルギーより約 0.4eV 低エネルギー側に位置する。これは、グラフェンが電子ドーピングされていることを意味し、電子濃度は約 $1 \times 10^{13} \text{ cm}^{-2}$ である¹。前回の実験では、SiC 上エピタキシャルグラフェンを SiC 基板から引き剥がした試料について角度分解光電子分光 (ARPES) 測定を行った。具体的には、グラフェン上に金を蒸着し、金ごと熱剥離テープを用いて引き剥がした。この蒸着金薄膜上に存在するグラフェンでは、ディラック点はほぼフェルミエネルギーと同じ位置に存在した。以上を踏まえて本実験では、金単結晶上に成長したグラフェンの ARPES 測定を行う。

2. 実験内容

実験に供した試料は、金(100)単結晶試料上に、化学気相成長法により成長させた単層グラフェン試料である。この金(100)表面上のグラフェンについて、BL7Uにて ARPES 測定を行った。

3. 結果および考察

図 1 は、得られた ARPES スペクトルである。図中の中央付近の左右に、2本の明瞭なディラックコーンが観察される。これらは、どちらもグラフェン由来のものである。解析の結果、金(100)表面上には、2種類の方位を持ったグラフェンが形成されていること、これら2本のコーンはそれぞれに対応していることがわかった。より注意深く観察すると、矢印で示す約 -0.9eV 付近において、バンドの強度と直線性に異常が見られる。これは、金(100)表面の長周期再構成構造によってグラフェン中の電子が変調を受けていることを示唆している。



4. 参考文献

1. W. Norimatsu, et al., J. Phys. Soc. Jpn. 84, 121014 (2015)., Phys. Rev. Lett. 117, 205501 (2016).

図 1 金(100)表面上グラフェン試料から得られた ARPES スペクトル