



エピタキシャルグラフェンの界面制御と電子状態

乗松 航
名古屋大学

キーワード：グラフェン，ディラックコーン

1. 背景と研究目的

SiC 熱分解法は、ウェハースケールのエピタキシャルグラフェンを作製できる手法の一つである。SiC と同様に、他の炭化物からも熱分解によるグラフェン成長が可能である[1]。本研究では、炭化タングステン（WC）に注目した。WC は、六方晶 WC 型構造を有し、その(0001)面には特異な表面状態が観察されている[2]。また、WC は 2.5K 程度の転移温度を持つ超伝導体である[3]ことから、トポロジカル超伝導体の候補としても期待される。本研究では、WC 薄膜を作製し、その熱分解によるグラフェン成長前後での表面の電子状態について角度分解光電子分光（ARPES）測定により調べた。

2. 実験内容

WC 薄膜は、SiC(000-1)単結晶基板にパルスレーザー堆積法を用いて作製した。作製した WC 薄膜を、真空中 1600 度で加熱することで、表面にグラフェンを形成した。得られた試料に対して、BL7U にて ARPES 測定を行った。

3. 結果および考察

図 1 は、グラフェン/WC/SiC 試料から得られた、グラフェンのブリルアンゾーンにおける K 点付近での ARPES 像である。図から、明瞭な線形バンド分散が観察され、比較的高品質なグラフェンが形成されていることが分かる。また、ディラックエネルギーは約-0.06 eV であり、グラフェンはわずかに電子ドーピングされていることがわかった。また、図中には示さないものの、WC のブリルアンゾーンにおける Γ 点および K 点において、WC 由来のバンドが観察された。これは、グラフェンの層数が非常に少ないことを示唆している。また、バルク WC では説明のつかないバンドも観察された。今後、より詳細な実験が必要である。

4. 参考文献

- [1] W. Norimatsu, et al., *Nanotechnology* **31**, 145711 (2020).
- [2] J. Ma, et al., *Nat. Phys.* **14**, 349 (2018).
- [3] W. Meissner, et al., *Z. Phys.* **65**, 30 (1930).

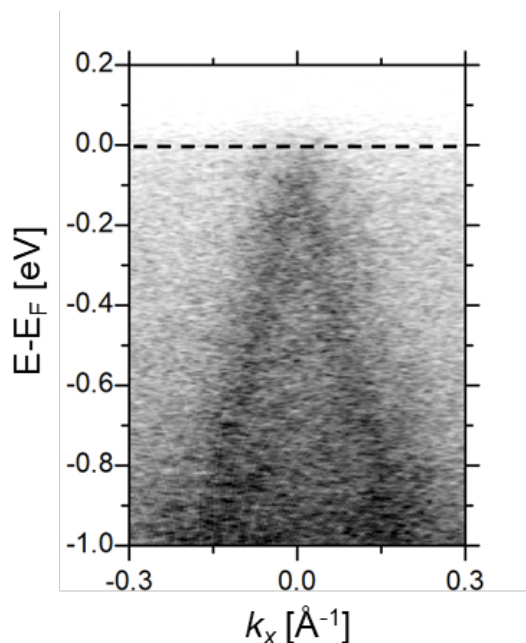


図 1 グラフェン/WC/SiC から得られた ARPES 像。