



超伝導ヘテロ構造の角度分解光電子分光測定による電子状態分析

乗松航
名古屋大学

キーワード：グラフェン，炭化タングステン，表面電子状態

1. 背景と研究目的

我々は、炭化物熱分解法により作製したグラフェンの電子状態を調べている。今回は、炭化タングステン WC に注目した。WC は立方晶 WC 型構造を持ち、トポロジカル超伝導体の候補としても期待されている[1]。本研究では、SiC 基板上に成膜した WC 薄膜の熱分解によりグラフェンを作製し、その表面の電子状態を、角度分解光電子分光（ARPES）測定により調べた。

2. 実験内容

4H-SiC(000-1)単結晶基板上に、パルスレーザー堆積法により WC 薄膜を形成した。この WC/SiC 試料を、真空中 1500°C で加熱することにより、表面にグラフェンを形成した。この試料に対して、BL7U にて ARPES 測定を行った。

3. 結果および考察

Fig. 1 に、グラフェン/WC/SiC 試料から得られた励起光 150 eV での ARPES 像を示す。矢印で示す逆空間の Γ 点近傍に、グラフェンには見られないバンドが不明瞭ながらも観察される。その特徴は、WC(111)面の電子状態として説明することが可能であることがわかった。また、WC(111)面のブリルアンゾーンに対応する六回対称のバンドも観察された。一方で、グラフェンに由来するバンドは、励起光のエネルギーを変えても観察されなかった。この試料は、予めラマン分光測定および原子間力顕微鏡観察により、グラフェンが存在することを確かめていた。しかしながら ARPES 測定では、少なくとも広い面積を持つグラフェンは存在しないことがわかった。グラフェンが存在しないため、WC 表面は酸化されており、バンドが不明瞭であったと考えられる。今後は、よりグラフェン被覆率の高い試料を使って実験する予定である。

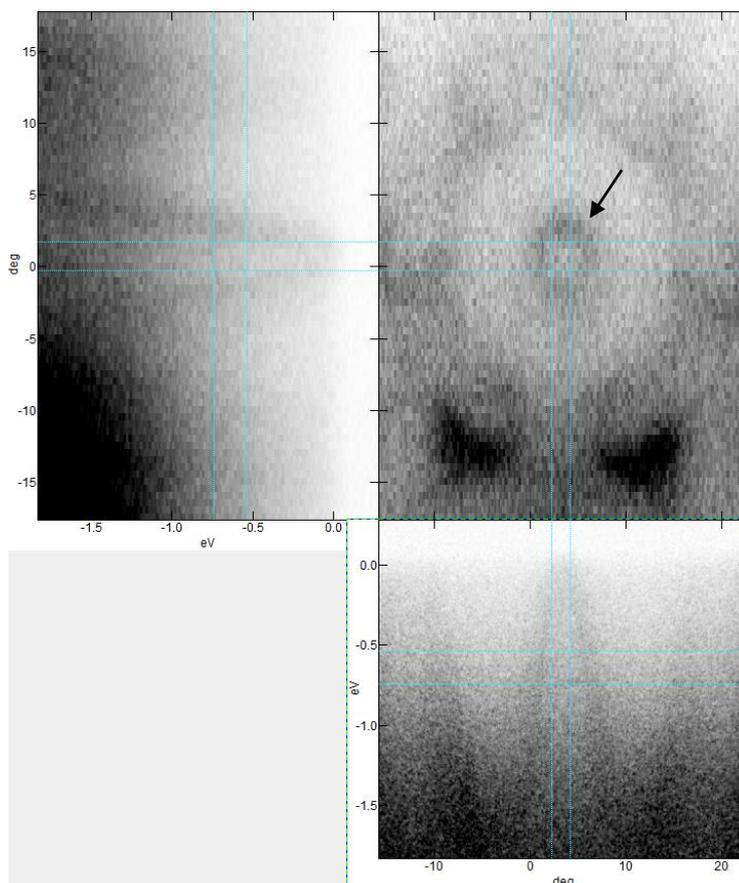


Fig. 1 グラフェン/WC/SiC 試料から得られた ARPES 像

4. 参考文献

- [1] J. Ma, et al., *Nature Phys.* **14**, 349 (2018).