



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，表面界面制御

1. 背景と研究目的

我々は、炭化物熱分解法によるグラフェンの結晶成長を行っている。本研究では前回に引き続き、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、2.5 K 程度の転移温度を持つ超伝導体である。また、最近では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、グラフェン/WC/SiC ヘテロ積層試料を作製し、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 1750°C で加熱することにより、表面にグラフェンを形成した。得られた試料に対して、ラマン分光測定、原子間力顕微鏡観察を行うことで、グラフェンが形成されていることを確認した。その後、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 ARPES 像を示す。リング状のバンドと、リング内に不鮮明ながら六回対称のバンドが観察される。解析の結果、リング状のバンドは、グラフェンに由来するものであることがわかった。リング状のバンドが観察されたという事実は、表面のグラフェンがランダムな方位分布を持っていることを示している。一方、リング内の六回対称バンドは、WC に由来するものであることがわかった。前回の観察結果では、WC のバンドのみが観察され、グラフェンのバンドは観察されなかった。このことは、グラフェンが表面を十分に覆った試料を作製できたことを示している。一方で、グラフェンの方位がランダムであったため、今後は方位の揃った試料を作製できる条件を確立する必要があると考えている。

4. 参考文献

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

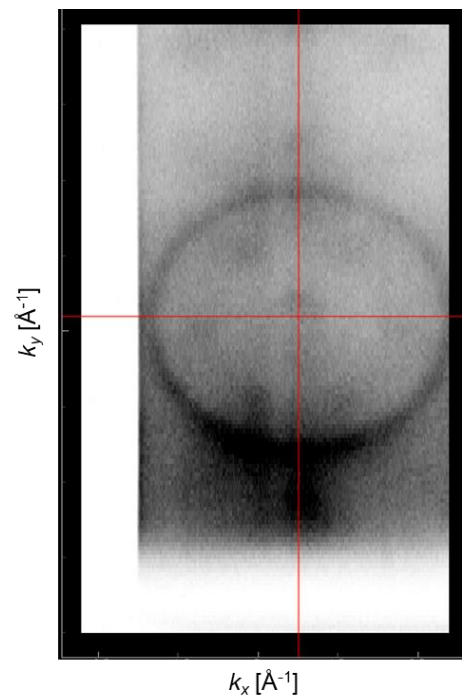


Fig. 1 グラフェン/WC/SiC 試料から得られた ARPES 像。