

## SiC(1 -1 0 11)面上エピタキシャルグラフェンの構造と電子物性

Structure and electronic properties of epitaxial graphene grown on SiC(1 -1 0 11) surface

九大院工<sup>1</sup> 東大物性研<sup>2</sup> °栗栖 悠輔<sup>1</sup>, 田中 悟<sup>1</sup>, 中辻 寛<sup>2</sup>, 小森 文夫<sup>2</sup>Kyushu Univ.<sup>1</sup>, Univ. Tokyo<sup>2</sup> °Yusuke Kurisu<sup>1</sup>, Satoru Tanaka<sup>1</sup>, Kan Nakatsuji<sup>2</sup>, Fumio Komori<sup>2</sup>

E-mail: ykurisu17@gmail.com

## 初めに

我々は微傾斜 SiC 基板に特有の周期的ナノファセット構造[1]に着目し、グラフェンナノ構造の作製とその物性との相関の解明を行っている。大気圧 Ar 中熱分解時に生じるステップバンチングによって形成したマクロファセット(1 -1 0 11)面上のグラフェンの物性は、これまでの研究でテラス(0 0 0 1) 面上のグラフェンとは異なることが分かった。今回、このファセット(1 -1 0 11)面上のグラフェンに対し、LEED, 顕微ラマン分光, 角度分解光電子分光(ARPES)による構造・電子物性の評価を行った。

## 実験と結果

試料として[1-100]方向 4°off 6H-SiC 基板の Si 面を使用した。高温水素ガスエッチングで周期ナノファセット構造を形成させた後、大気圧 Ar ガス雰囲気中で 1800 度に通電加熱することでグラフェンを作製した。AFM 観察により約 250nm の周期を有するファセット/テラス構造が形成していることが分かった (図 1)。ファセットはテラス(0 0 0 1)に対して~28°の傾斜を有しており、この角度から(1 -1 0 11)面であることが分かった。グラフェンの層数はラマンスペクトルの G'-band の幅や G'/G 比からファセット、テラスともに 1 層であると推察された。しかし、ファセットでのみ D-band の偏光依存が見られた(図 2)。このことはファセット面上のグラフェンにおいてはフォノンの散乱過程に違いがあることを示している。また、ファセットの K 点近傍の ARPES の測定結果(図 3)は、明らかに 1 層グラフェンとは異なり、何らかの変調を受けていることを示している。LEED 観察において見られたグラフェンのストリーク様の回折[2]は、ファセットにおける 1 次元構造を示唆しており、D-band の偏光特性や電子状態はこれを反映したものであると考えられる。

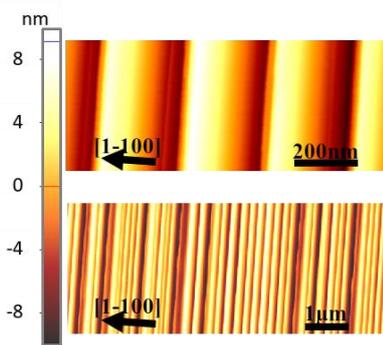


図 1 AFM-height 像

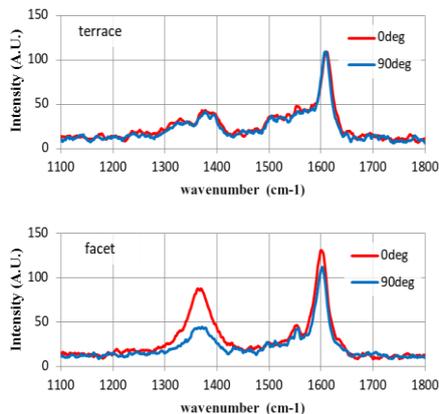


図 2 テラスおよびファセットのラマンスペクトル

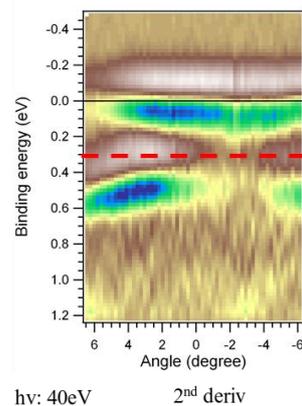


図 3 ファセットのバンド分散 (K 点)

## References

- [1] H. Nakagawa, S. Tanaka, and I. Suemune, Phys. Rev. Lett. 91, 226107 (2003).  
 [2] J. Hicks et al., Nature Phys. 9, 49 (2013).