# 17p-B1-6

## Si インターカレーションによるグラフェン/SiC 界面構造と電子状態

Structures and electronic states at the Graphene/SiC interface modified by Si intercalation 九大院工<sup>1</sup>, 東大物性研<sup>2</sup> <sup>O</sup>木本 真一<sup>1</sup>, 飯盛 拓嗣<sup>2</sup>, Anton Visikovskiy<sup>1</sup>,

# 梶原 隆司 <sup>1</sup>, 小森 文夫 <sup>2</sup>, 田中 悟 <sup>1</sup>

Kyushu Univ. <sup>1</sup>,Univ. of Tokyo<sup>2</sup>, <sup>o</sup>Shinichi Kimoto<sup>1</sup>, Takushi Iimori<sup>2</sup>, Anton Visikovskiy<sup>1</sup>, Takashi Kajiwara<sup>1</sup>, Fumio Komori<sup>2</sup>, Satoru Tanaka<sup>1</sup>

E-mail: 1te09858k@gmail.com

#### 【はじめに】

SiC 上エピタキシャルグラフェンは次世代の電子デバイス材料として期待されているが,バンドギャップの形成やキャリア移動度の向上などが重要な課題となっている[1]. グラフェン/SiC 界面のインターカレーションによって、グラフェンの電子物性が変調することが報告されており, 例えば,水素インターカレーションによってグラフェンは疑似自立化(QFSG)し,高い移動度を示す[2]. Si によるインターカレーションに関する報告もされているが[3],界面構造と電子状態相関は議論されていない.

### 【研究概要】

[1-100]方向に 4 度オフした 6H-SiC(0001)基板を高温水素 ガスで処理し, 周期ナノ表面[4]を形成させた後, 超高真空 中で表面熱分解によりバッファー層((6√3×6√3)R30°構造) を成長させた. その後, 固体 Si の抵抗加熱によってサンプ ルに Si ビームを照射し, その場にて RHEED, LEED, XPS お よび ARPES 測定を行った.

図1にSi照射120分後の(a)LEED像, (b)ARPES 測定結果 を示す.LEED像では $6\sqrt{3}$ 回折点が消失し, グラフェンへと 構造転移したことがわかる.また,  $(3\times3)$ および $(5\times5)$ 構造 が観察された.K 点のグラフェンのエネルギー分散は直線 的で,ディラック点がQFSGに比べ低エネルギー側に シフトしている.これはSi界面層によって電子ドープ された結果であると考えられる.この現象は, グラフ ェン/ $3\times3$ /SiC構造の第一原理計算において確認さ れた(図1(c))が,  $(5\times5)$ 構造の効果は取り入れていない. 当日はSi供給量依存性, XPS, ラマン分光測定の結果も 合わせ議論する.

F. Speck *et al.*, Appl. Phys. Lett. **99**, 122106 (2011)
C. Riedl *et al.*, Phys. Rev. Lett. **103**, 246804 (2009)
C. Xia *et al.*, Phys. Rev. B **85**, 045418 (2012)
H. Nakagawa et al., Phys. Rev. Lett. **91**, 226107 (2003)



図 1. Si 照射 120 分後の(a)LEED, (b)ARPES および(c)グラフェン/ 3×3/SiC 構造の理論計算結果