



## 2 次元材料/SiC 系試料の角度分解光電子分光

乗松 航<sup>1</sup>, 伊藤 孝寛<sup>2</sup>

1 早稲田大学, 2 名古屋大学

キーワード：グラフェン, ARPES, インターカレーション

### 1. 背景と研究目的

2 次元材料の筆頭であるグラフェンは、基板界面との相互作用によって、その電子状態を変調することが可能であり、様々な研究が行われている。我々は、グラフェン/SiC(0001)界面に Pd をインターカレートした試料の電子状態について調べている。これまでに、グラフェン/Pd/SiC 試料において、ディラックエネルギーが約-0.2 eV を持つ線形バンド分散が観察されている。本研究では、厚めの Pd を蒸着してインターカレートした際の表面の電子状態について、角度分解光電子分光 (ARPES) 測定を行うことによって調べる。

### 2. 実験内容

4H-SiC(0001)単結晶基板を、大気圧 Ar 雰囲気中 1600°C で 3 分間加熱することで、SiC 表面に均一なバッファ層を持つ試料を作製した。その後、分子線エピタキシー法によって膜厚約 10 nm の Pd を蒸着し、超高真空中 900°C で 30 分間加熱した。Pd 膜厚が薄い場合には、この加熱条件で Pd インターカレーションを生じることがこれまでにわかっている。得られた試料に対して、BL7U で ARPES 測定を行った。測定は室温で行い、フォトンエネルギーは 120 eV とした。

### 3. 結果および考察

図 1 に、逆空間におけるグラフェンのブリュアンゾーンの K 点近傍での  $E-k_x$  図を示している。図から、非常に不明瞭なバンド分散が観察される。ディラックエネルギーとフェルミエネルギーが近いように見えることから、電気的に中性に近いグラフェンが形成されたと考えられる。これは、これまでの Pd インターカレートグラフェンの結果と類似している。同時に測定した  $k_x-k_y$  像からも、不明瞭ながらも K 点に六回対称のバンドが見られた。これらの結果は、試料表面にグラフェンは存在するものの、その結晶性が悪いか、あるいはグラフェン表面が何らかの物質で覆われていることを示唆している。蒸着した Pd 膜厚が薄い場合には、より鮮明なバンドが見られていたことから、グラフェン/SiC 界面にインターカレートしなかった余剰 Pd が表面に残った可能性がある。以上のことから、グラフェン/SiC 界面にインターカレート可能な Pd の量には限界があり、一定厚さ以上の界面 Pd は存在できないことが示唆される。

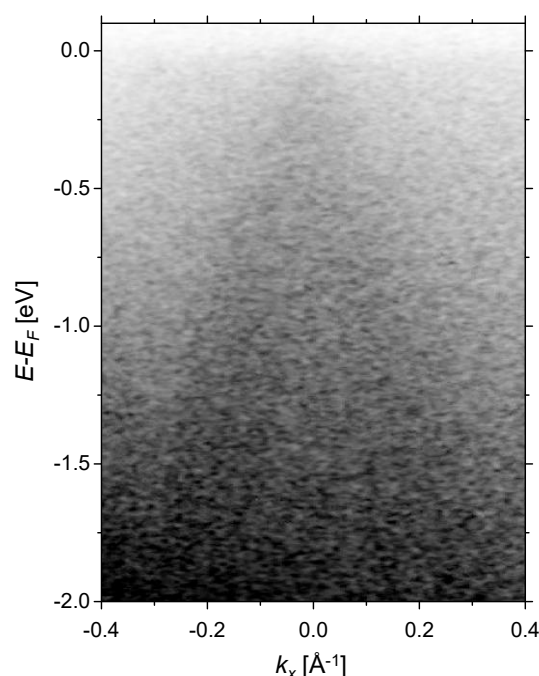


図 1 グラフェン/Pd/SiC 試料の ARPES 像。