

グラファイト上のカリウム吸着系の角度分解光電子分光

高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所
鎌倉 望

グラファイトにアルカリ金属を吸着させた場合、グラファイト表面近傍においてアルカリ金属から電荷の移動が生じることにより、擬二次元的なグラファイトのフェルミ準位近傍の状態が大きく変化する[1]。本研究ではカリウム吸着によるグラファイトの電子状態の変化について、角度分解光電子分光により研究を行った。講演では特にフェルミ準位近傍の状態密度を形成しているブリルアンゾーンコーナー周辺において、吸着したカリウムとグラファイト層との化学結合が基盤であるグラファイトのバンド構造に及ぼす効果について得られた研究結果を報告する。

ブリルアンゾーンコーナーK点での角度分解光電子スペクトルでは、カリウムの吸着が電荷移動によるグラファイトのバンドの高結合エネルギー側へのシフトの他に、ゾーンコーナーで縮退している π と π^* バンドの間にギャップを形成させる変化を伴うことが示された[2]。 π と π^* バンド間のギャップ形成はグラファイト層間に電場を印加した際のバンドの変化に類似しており、カリウムからの電荷移動に伴い表面近傍のグラファイト層間においてクーロンポテンシャルの差が生じたことによるものであると考えることができる。また角度分解光電子スペクトルのカリウム吸着量依存性では、吸着量の比較的少ない段階において吸着量の増加がグラファイト層間でのクーロンポテンシャルの差を増大させ、ギャップもそれに伴って広がる傾向が観測されている。

講演では以上の傾向を含めたカリウム吸着によるグラファイトの電子状態の変化について、ゾーンコーナー及びその周辺の角度分解光電子スペクトルにより議論する。

[1] M. Caragiu and S. Finberg, *J. Phys.:Condens. Matter* **17**, R995 (2005).

[2] N. Kamakura, M. Kubota, and K. Ono, *Surf. Sci.* **602**, 95 (2008).