

SnPc の吸着による Au(111) ショックレー状態のラシュバ分裂の変化

Rashba splitting of Shockley state on Au(111) affected by adsorption of SnPc

東理大理工¹, 東大物性研², 物材機構³

○下澤卓介¹, 小久保裕太¹, 黒田健太², 川口海周², 原沢あゆみ², 近藤猛², 矢治光一郎³,
辛埴², 金井要¹

Faculty of Sci. And Tech. Tokyo Univ. of Sci.¹, ISSP university of Tokyo², NIMS³

○Kosuke Shimozaawa¹, Yuta Kokubo¹, Kenta Kuroda², Kaishu Kawaguchi², Ayumi Harasawa², Takeshi Kondo², Koichiro Yaji², Shik Shin², Kaname Kanai²

E-mail: 6219522@ed.tus.ac.jp

貴金属(111)面に形成されるショックレー状態には、スピン軌道相互作用によってスピン分裂(ラシュバ分裂)が生じることが知られている。近年、スピントランジスタ[1]

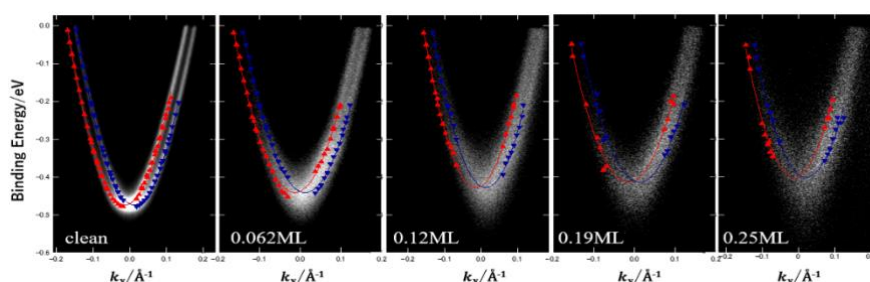


Figure 1. Shockley state on SnPc/Au(111) with different coverage.

やスピンフィルター[2]など、ラシュバ効果を利用したスピントロニクスへの応用研究が行われてきている。これらのデバイスの性能や効率は、ラシュバ分裂の分裂幅を表すラシュバパラメーターに大きく影響されるため、ラシュバパラメーターの大きさを制御することができれば、より効率的な開発につなげることができるはずである。これまで、貴金属のショックレー状態は、異種金属を吸着させた場合や、希ガスを吸着させた系について、ラシュバパラメーターが変化することが知られている[3]。一方で、有機分子が吸着した系で生じるラシュバパラメーターの変化については、PTCDA やフタロシアニン、直鎖アルカン分子など、一部の分子について報告されているのみである[4]。こうした中、2018年に大谷らの研究で PbPc/Cu 界面において Bi/Ag(111)に匹敵する巨大なラシュバ分裂を示唆する逆エデルシュタイン効果の観測が報告された[5]。逆エデルシュタイン効果の発現は、界面において、ラシュバ効果が分子吸着によって著しく増強していることを示している。PbPc は中心金属である鉛がフタロシアニン基から突き出したシャトルコック型の構造をしており、永久双極子を持つなど、特徴的な性質を持っている。これまでにこのようなシャトルコック型フタロシアニンと貴金属(111)の界面電子状態の直接的な観測はなされておらず、実際のラシュバ分裂の様子については分かっていない。そこで本研究では、PbPc と同様にシャトルコック構造を持つ SnPc と Au(111)の界面に注目し、SnPc 吸着によるショックレー状態の変化を調べた。図1に測定結果を示した。図1より SnPc/Au(111)は Au(111)に比べて、ショックレー状態のラシュバ分裂が増強することが示された。講演では SnPc/Au(111)のショックレー状態について、ラシュバパラメーターなどの各種パラメーターの膜厚依存性を示し、議論を行う。

- [1] S. Datta *et al.*, *Appl. Phys. Lett.*, **56**, 665 (1990); [2] T. Koga *et al.*, *Phys. Rev. Lett.*, **88**, 126601 (2002); [3] H. Bentmann *et al.*, *New J. Phys.* **15**, 115011(2013); [4] H. Mizushima *et al.*, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **19**, 18646-18651(2017); [5] S. Takizawa *et al.*, *IEEE Trans. Magn.*, **54**, 11(2018).