

バルク層状反強磁性体 EuSn_2As_2 における
磁気に結合した二次元電子状態の観測
**Observation of magnetically combined two-dimensional
electronic states in a bulk layered antiferromagnet EuSn_2As_2**

櫻木俊輔^{1,*}, 坂上良介², 黒田健太¹, C. Bareille¹, 東伸彦², 岩竹翼², 佐々木秀³,
明石遼介³, 土居抄太郎³, 辻本直人³, 國定聡¹, 野口亮¹, 黒川輝風¹,
T. K. Kim⁴, C. Cacho⁴, 辛埴¹, 神原陽一², 近藤猛¹
¹東大物性研, ²慶大物情, ³東大理, ⁴ Diamond Light Source
S. Sakuragi¹, R. Sakagami², K. Kuroda¹, C. Bareille¹, N. Azuma², T. Iwatake², S. Sasaki³,
R. Akashi³, S. Doi³, N. Tsujimoto³, S. Kunisada¹, R. Noguchi¹, K. Kurokawa¹,
T. K. Kim⁴, C. Cacho⁴, S. Shin¹, Y. Kamihara², and T. Kondo¹
¹ISSP, The Univ. of Tokyo, ²Dept. of Appl. Phys., Keio Univ.,
³Dept. of Phys., The Univ. of Tokyo, ⁴ Diamond Light Source
*sakuragi@issp.u-tokyo.ac.jp

近年、新奇機能性材料の創出の観点から、機能性二次元材料をファンデルワールス力により積層した層状物質が注目を集めている。これらの物質系では、層間の電氣的、光学的、またスピン軌道結合を自在に設計し、制御することが可能になると期待される[1]。このような観点から、我々は二次元(層内)強磁性 Eu 層により二枚の SnAs 層が挟まれた EuSn_2As_2 に関して研究を行った。

EuSn_2As_2 では、Eu のスピン分極は層間で反強磁性的に秩序し、ネール温度 T_N は約 25 K である[2]。本試料[3]に関して電気抵抗率を測定したところ、 T_N 以下で抵抗が上昇することが明らかになった。角度分解光電子分光(ARPES)によりバンド分散を評価したところ、 Γ 点のフェルミレベル近傍において、 T_N 以上では三次元的なバンド分散が観測されるのに対し、 T_N 以下では二次元的なバンド分散が観測され、それがフェルミ面の形状を変調することが明らかになった。本結果は、Eu の磁気秩序が電子系の次元を変調することでマクロな電気伝導特性に影響を与えることを明らかにし、層状物質の創生による物質のバンドエンジニアリングにスピンが強く影響を与えることを示唆する。発表では、ARPES 測定と第一原理計算との比較より、Eu スピンによる電子系の次元のスイッチングの起源に関して議論を行う。

参考文献

- [1] H. Masuda *et al.*, *Science Adv.* **2**, e1501117 (2016).
- [2] M. Q. Arguilla *et al.*, *Inorg. Chem. Front.* **4**, 378 (2017).
- [3] R. Sakagami, *et al.*, *Mater. Sci. Tech. Jpn.* **55**, 72 (2018).