

ディラック電子と通常の電子が共存した有機伝導体の電子スピン共鳴

(愛媛大院理工¹・東邦大理²・北大院工³) ○内藤 俊雄¹・岡 竜平¹・小原 敬士¹・田嶋 尚也²・島田 敏宏³

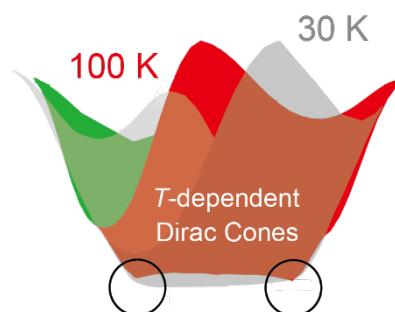
Electron Spin Resonance of an Organic Conductor Containing both Dirac and Normal Electron Systems (¹Graduate School of Science and Engineering, Ehime University, ²Department of Physics, Toho University, ³Graduate School of Engineering, Hokkaido University) ○Toshio Naito,¹ Ryuhei Oka,¹ Keishi Ohara,¹ Naoya Tajima,² Toshihiro Shimada³

The charge-transfer salt α -ET₂I₃ is an organic Dirac electron system (DES) at the pressure $P \geq 12$ kbar. Meanwhile, the electronic state at $P < 12$ kbar is rather unexplored regarding the DESs. How such an unusual electronic system originates from a normal electron system is an essential problem for understanding the DESs. Since the electronic state of α -ET₂I₃ at 1 bar is expected to be close to the DESs, it is an appropriate material to examine the abovementioned problem. Recently, we have revealed that how DESs occur in a normal electronic system of α -ET₂I₃ based on the band calculation and measurements of the electronic properties. Based on the further study, we will report on the electron spin resonance spectra of the single crystals of α -ET₂I₃. The results have revealed the significant contribution to the electronic properties and the dimensionality of the DES, which makes a striking contrast with the current understanding of the organic DESs.

Keywords : Dirac Fermions; Charge-Transfer Interactions; Electron Spin Resonance; Dirac Cones; Anisotropy

有機電荷移動錯体 α -ET₂I₃は、12 kbar 以上の高圧下で Dirac 電子系という特殊な電子系を実現している物質である。その一方で、こういった過程を経て通常（常圧下）の電子系が（高圧下の）Dirac 電子系に変わっていくかは明らかにされていなかった。この変遷過程は無機物質も含めた Dirac 電子系一般に共通する重要な問題である。最近我々は常圧下 α -ET₂I₃ 内に温度変化に伴って Dirac 電子系が生成していく様子をバンド計算と電子物性測定で明らかにした¹⁾。

今回は同物質（常圧下）の単結晶で測定した電子スピン共鳴スペクトルをもとに、この物質内の Dirac 電子系の電子物性に対する寄与と次元性を明らかにしたので、それについて報告する。いずれも α -ET₂I₃ とその関連物質を中心とする有機 Dirac 電子系のこれまでの理解とは定性的に異なる結論であり、無機物も含めた Dirac 電子系の新たな理解の進展に寄与すると期待される。



1) T. Naito, R. Oka, K. Ohara, K. Konishi, I. Yamane, T. Shimada, *submitted*.