

β'' -(ET)₂SF₅CH₂CF₂SO₃ の強磁場超伝導相図と磁束状態

杉浦栞理 (A 筑波大数理物質、^BNIMS), 磯野貴之 ^B, 寺嶋太一 ^B, J. A. Schlueter
(アルゴンヌ国立研究所), 安塚周磨 (広島工業大), 宇治進也 ^{A,B}

第2種超伝導体では、下部臨界磁場 H_{c1} 以上の磁場を印加すると、試料に磁束が侵入し、渦糸 (Vortex) が形成され、一般的に Vortex はアブリコソフ三角格子を組み、Vortex Solid 状態を成す。特に高温超伝導体や有機超伝導体では、この Vortex Solid が3相からなることが指摘されており、超伝導面に対して垂直方向の磁場下ではその詳細が盛んに研究されている。一方で、面内方向の高い臨界磁場ゆえに、面平行磁場下での Vortex 状態の詳細は未だ明らかとなっていない。そこで本研究では、 β'' -(ET)₂SF₅CH₂CF₂SO₃ の極低温における磁気熱量効果の測定から面内磁場方位における Vortex の相転移を調べた。本物質は大きなアニオン層を持つために非常に2次元性の強い有機超伝導体で、強磁場下では秩序変数が実空間中で振動する FFLO 状態が発現することが知られている。

実験の結果、ほぼ面内方向の磁場下において一次相転移による鋭いピークを観測した。このピークは広い角度範囲で観測され、温度・角度に対して系統的な変化を持つことから、Vortex の融解転移を捉えたものであると考えられる。また、FFLO 状態と均一な超伝導状態では面内付近におけるピーク磁場の磁場方位依存性が異なることから、FFLO 状態が Vortex 相図に何らかの影響を示すことも考えられる。講演ではこの結果について詳細に議論する。