

Multiple Superconducting Phases and Unusual Enhancement of the Upper Critical Field in UTe₂

アブスト

私たちは、新規の重いフェルミオン超伝導体UTe₂における、 $H \parallel a$ 軸（易磁化軸）の下でのACカロリメトリーと磁気抵抗の測定を圧力下で行いました。熱力学的情報のおかげで、圧力と磁場の下で複数の超伝導相が明らかになりました。圧力下の超伝導の(H , T)相図は、低温および高磁場領域で上部臨界磁場(H_{c2})の急激な増加、および高温での H_{c2} の強い凸曲率を示しています。 H_{c2} のこの振る舞いと複数の超伝導相は、スピントリプレット等スピンペアリングよりも複雑な超伝導秩序パラメータの状態を要求します。超伝導臨界圧力 P_c を超えると、可能な磁気秩序は強磁性よりも反強磁性に近いことを強く示唆しています。

問題意識

- UTe₂のスピントリプレットはパウリリミットを超える大きな臨界磁場のおかげで明らか。

手法

- ACカロリメトリーで(H , T)相図を決定する。

結果

- 磁場と圧力の下でSC領域に複数のSC相が存在することが分かった。これは磁気抵抗測定で観察できるものではない。UPt₃や超流動He₃のように複数のSC状態を持つ超伝導体の稀な例に属している。