

NbSe₂ 超伝導体に対するインターカレーション効果

東理大理

○山口幸則、西尾太一郎

Intercalation effect in 2H-NbSe₂

Dept. of Physics, Tokyo Univ. of Science

○Y. Yamaguchi, T. Nishio

近年、層状構造をもつ鉄系超伝導体 FeSe の層間に、液体アンモニアや有機溶媒とともに、アルカリ金属やアルカリ土類金属をインターカレーションすることにより *c* 軸長が大幅に延伸し、超伝導転移温度 (T_c) が 8 K から最大 45 K まで上昇することが報告された[1,2]。転移温度上昇のメカニズムはまだ特定されていないが、インターカレーションに伴う *c* 軸長の延伸やキャリアドーピングによって密度波の影響が強くなり、転移温度が上昇した可能性がある。一方、遷移金属ダイカルコゲナイド化合物 (TMDC) は、鉄系超伝導体と同様に層状構造をもっていることが知られている。特に、TMDC の 1 つである 2H-NbSe₂ は、CDW(電荷密度波)と超伝導が共存した相をもち[3]、鉄系超伝導体と類似した系であるため、インターカレーションによって超伝導特性が変化することが考えられる[4]。

本研究では、2H-NbSe₂ におけるインターカレーションの効果を調べるために、液体アンモニア (NH₃) を溶媒として A(=Ca, Sr, Ba, Yb) を 2H-NbSe₂ にインターカレーションした試料 (NH₃)_yA_xNbSe₂ を作製した。さらにエチレンジアミン (C₂H₈N₂) を溶媒とした試料 (C₂H₈N₂)_yNbSe₂ の作製も試み、これらの物性評価を行った。作製された試料の粉末 x 線回折パターンより、インターカレーションされたことを確認した。図 1 は、インターカレーションされたいくつかの試料の磁化の温度依存性を示す。(C₂H₈N₂)_yNbSe₂ 以外の試料で超伝導が観測され、 T_c はインターカレーションによって何れも低下した。 T_c と層間長および CDW の関係、また層間におけるインターカレーターの状態などを考察した。詳細については講演で説明する予定である。

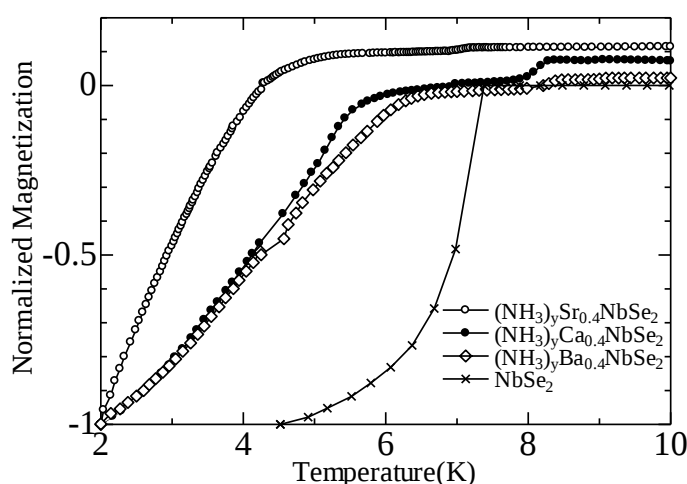


図 1 試料の磁化の温度依存性

[1] T.P.Ying et al., Sci. Rep. 2 (2012) 426.

[2] J.Guo, et.al: Nat. Commun. 5, 4756(2014)

[3] F.Soto et al: physica C 460-462 (2007) 789-790

[4] H. Luo, et.al Chem. Mater., 29 (2017), pp. 3704-3712