

【高圧合成法を用いた新超伝導体 $\text{Sn}_{0.8}\text{Ag}_{0.2}\text{Te}$ の合成】

近年、トポロジカル物質の研究が盛んにおこなわれており、基礎物性および実用化を見据えた応用基礎の分野で注目されている。トポロジカル超伝導体はその表面（異常な金属相）にマヨラナ粒子（未確認の粒子）が存在しうるとされ、トポロジカル超伝導体の探索が行われている。その候補として、 $\text{Cu}_x\text{Bi}_2\text{Se}_3$ [1]と $\text{Sn}_{1-x}\text{In}_x\text{Te}$ [2]が挙げられる。我々は、他のトポロジカル超伝導体候補物質を探索するために、高圧合成装置（図 1）を用いて、 SnTe への Ag 高ドープを実現し、新超伝導体 $\text{Sn}_{0.8}\text{Ag}_{0.2}\text{Te}$ を発見した[3]。図 1 に示す通り、常圧合成では超伝導相を避けるように相分離が生じる。しかし、高圧下での合成により、 Ag 置換量を $x = 0 \sim 0.5$ まで実現することができ、 $x = 0.2$ で $T_c \sim 2.3 \text{ K}$ のバルク超伝導が発現することを比熱測定により確認した[4]。今後、高圧合成法を用いた新超伝導体開発を推進し、新奇なトポロジカル超伝導体の創出を目指す。

[1] Y. S. Hor et al., Phys. Rev. Lett. 104, 057001 (2010). [2] A. S. Erickson et al., Phys. Rev. B 79, 024520 (2009).
 [3] Y. Mizuguchi, O. Miura, J. Phys. Soc. Jpn. 85, 053702 (2016). [4] Y. Mizuguchi et al., J. Phys. Soc. Jpn. 85, 103701 (2016).

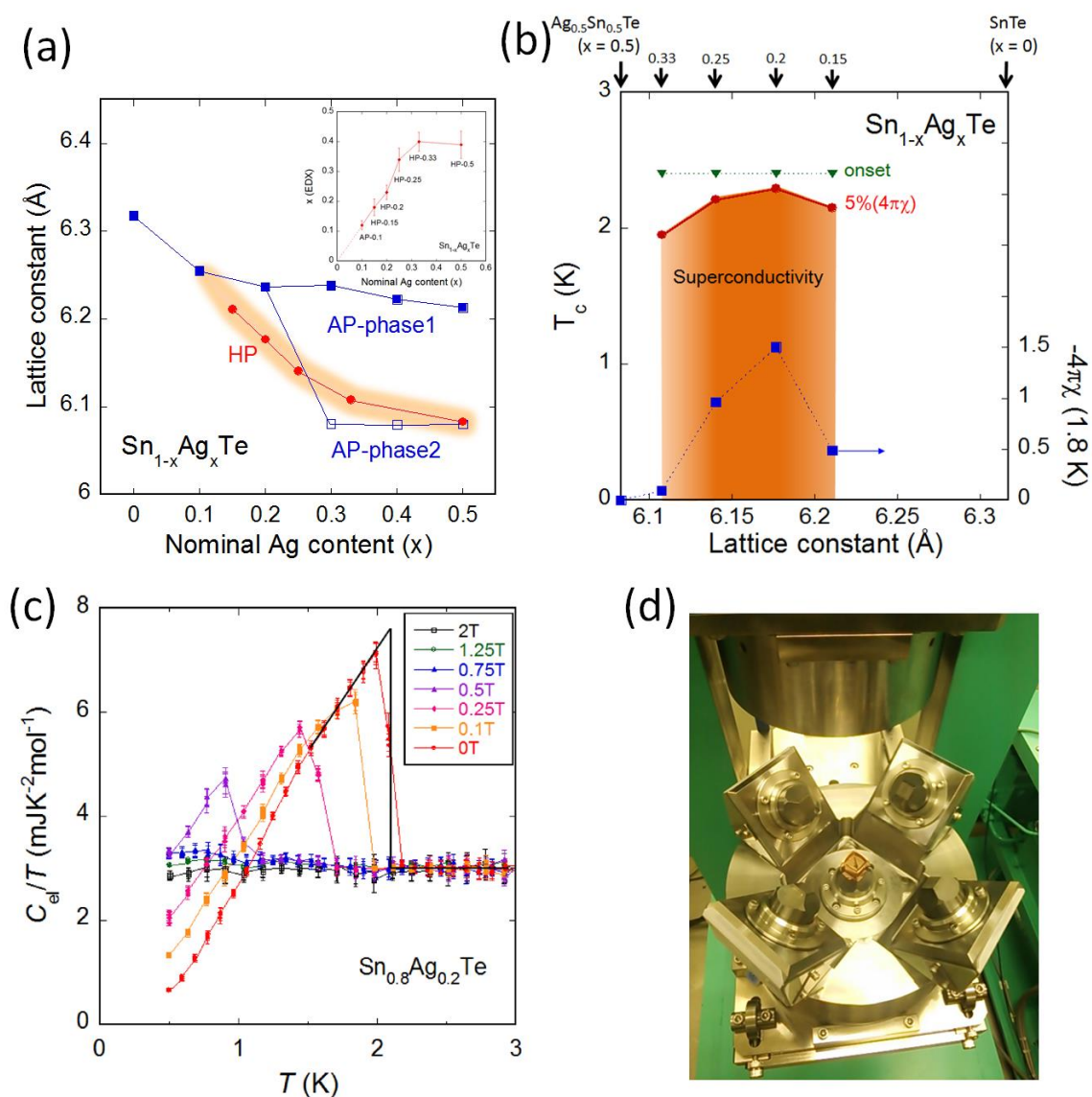


図 1. (a) 高圧合成試料と常圧合成試料の格子定数の仕込み Ag 濃度依存性. (b) 高圧合成した $\text{Sn}_{1-x}\text{Ag}_x\text{Te}$ の超伝導相図. (c) $\text{Sn}_{0.8}\text{Ag}_{0.2}\text{Te}$ の電子比熱の温度依存性. (d) 高圧合成装置.