

松本 圭介 (まつもと けいすけ)

所属：理工学研究科 物質生命工学専攻 機能材料工学コース

専門分野：磁性，固体物性

学位：博士（理学）

所属学会：低温工学・超電導学会，日本物理学会，日本金属学会
米国電気学会

e-mail：matsumoto.keisuke.cv@ehime-u.ac.jp

研究室 Web：https://www.mat.ehime-u.ac.jp/labs/spl/index.html (QR コード)

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/7000015034 (QR コード)

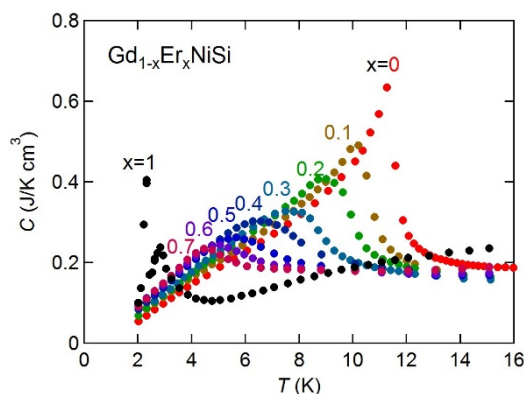


【研究・技術紹介】

私たちの研究室では，省エネルギーや持続可能社会に貢献する材料の研究を行っています．例えば，磁性蓄冷材や磁気冷凍材料といった冷却に利用する磁性材料や，排熱を電気に変換する熱電材料などです．こうした材料では磁氣的，電氣的特性が重要となります．それら特性を，磁化や電氣抵抗などのマクロな測定と，核磁気共鳴などのマイクロな測定から調べ，材料の物性発現のメカニズムについて明らかにしています．

テーマ 1：極低温冷凍機用蓄冷材の開発

極低温冷凍機は，4 K（約-269 °C）という低温を作り出すことができる冷凍機です．この冷凍機は医療用 MRI や超伝導リアの超伝導磁石の冷却に使用されています．超伝導磁石は，高価かつ希少資源の液体ヘリウムを利用する必要があります．極低温冷凍機は蒸発するヘリウムを再度液体ヘリウムにできるため，コストの節約ならびに省資源を実現することができます．冷凍機によって 4 K という低温を生み出すには，熱を溜め込む蓄冷器というものが 필요합니다．そして，冷凍性能は蓄冷器内の蓄冷材の比熱の大きさに依存しています．私たちの研究室では，冷凍効率向上のために，比熱の大きな蓄冷材の研究開発を行っています．鉛フリーの材料や希土類金属系の材料を作製して，比熱を始めとした物理的性質を調べています．



図：体積比熱の温度依存性．元素置換により比熱のピーク位置を制御することが可能

キーワード：低温，比熱

特許・論文：Physica B 550 (2018) 260.

社会実装について（どのような実用化につながる研究・技術であるか）：

冷凍機の冷凍効率向上，省エネルギー

【研究者から一言】

磁性や電氣伝導，比熱といった物理的性質を，元素置換や侵入型元素を使うことで制御することができます．他にもゼーバック係数や熱伝導率の測定技術もあります．