

研究タイトル： 課題1：劣化した高温超伝導体の再生と再利用に関する研究  
課題2：高圧下における磁気多層膜のGMRに関する研究



氏名：	酒井 健 / SAKAI Takeshi	E-mail：	sakai@ariake-nct.ac.jp
職名：	教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	日本物理学会		

キーワード： 磁性, 超伝導, 物理教育

技術相談  
提供可能技術：

- ・小・中学生用公開講座(出前授業)「液体窒素で遊んでみよう！」
- ・高圧発生法, 電気抵抗測定法, 歪ゲージを用いた熱膨張測定法などの技術相談

**研究内容： 劣化した高温超伝導体の再合成と再利用 –劣化メカニズムの解明と再生技術の確立–**

極低温の世界は日常生活の温度範囲を大きく超えた極限状態であり、非日常的な新奇な物理現象が多く現れます。たとえば、イットリウム系高温超伝導体  $YBa_2Cu_3O_{7-\delta}$ (以下、YBCO と略す)を用いたマイスナー効果(完全反磁性)の実験は、簡便に行えるだけでなく常温では見られない不思議な現象であることから、小・中学生に科学の不思議や興味を持たせる有効なテーマとして、10 年間以上にわたり、小学校の出前授業の中で取り扱っています。出前授業で使用された YBCO 試料は、長年にわたり、高温・多湿の環境下にさらされ、室温から $-196^{\circ}\text{C}$ までの急激な温度変化を繰り返すことによって、劣化や化学変化(組成変化)が生じ、それにより超伝導特性(ゼロ抵抗やマイスナー効果)を示さなくなった試料がたくさん残されています。

希土類化合物であるこれらの試料は、稀少かつ高価なものであることは言うまでもなく、劣化した試料をそのまま放置または廃棄することは非常に「もったいない」ことです。そこで、これらの劣化した YBCO を化学的・構造的・電子的観点から多角的に調べ、劣化メカニズムを解明するとともに、これらを原材料として再合成や再焼成を行い、超伝導特性を復活させ、再利用できるようにするまでの技術を確認することを目的とした研究を行っています。一見、地味かもしれませんが、環境保全や資源の有効活用の点からも重要な課題なのです。

**提供可能な設備・機器：**

名称・型番(メーカー)	