

量子世界の探検～超伝導を体験しよう～

国立大学法人

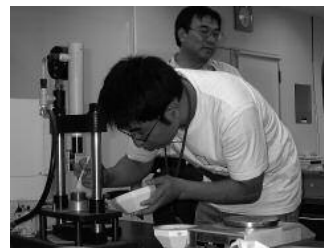
岡山大学大学院 自然科学研究科

物理学、物性、超伝導

会期：2010年8月17日（火）13：00～8月19日（木）15：00 2泊3日

銅酸化物高温超伝導体を自分たちで合成し、電気および磁気的な性質の温度変化に関する測定実習を行います。そのために必要な測定方法の原理などについての学習をあわせて行います。

また、超伝導などの研究に必要な、極低温（液体ヘリウム温度）、超高圧や高磁場を発生する装置、試料作製に必要な装置などの見学や体験、関連する低温や量子効果に関する講義や実験も予定しています。



会場

国立大学法人 岡山大学 大学院 自然科学研究科
岡山県岡山市北区津島中1-1-1
(JR「岡山駅」下車、バス約10分)
URL：http://www.okayama-u.ac.jp/
宿泊場所：岡山県青年館（予定）

募集人数

12名

キャンプのプログラム内容（予定）

（1）「超伝導体を作ってみよう」

銅酸化物高温超伝導体の試料作成を行います。原材料に必要な分量（モル比）に秤量したのち、均一になるように十分に混ぜ合わせます。この原材料をボタン程度の大きさに押し固めた後、電気炉に入れて約1日加熱して反応させます。3日目にはできあがった試料を使った実験を行います。この時、電気抵抗、温度、磁気的な特性を計る装置や部品も作成します。試料作成、実験装置工作、測定、実験結果解析までの研究プロセスを通して体験してみましょう。

（2）「超伝導と量子効果」入門

超伝導は電子がお互いに力を及ぼし合った効果、ペアを作ることで発生します。この超伝導発生メカニズムや日常生活の常識とは異なった量子効果に関して、入門レベルからの講義を行います。頭を柔らかくして最先端の話題に触れてください。疑問点は、ドシドシ質問してください。

（3）極限状態－極低温、超高圧、強磁場の世界－をのぞいてみよう

液体ヘリウムを使う極低温実験装置や高圧の発生装置、そして超伝導磁石を使った強磁場装置などを見学体験します。これらの極限状態を作る実験装置と物質の色々な性質を計る装置を組み合わせ、実際の研究は進められています。極低温実験では、液体酸素や固体酸素を作ってみたり、超流動状態の液体ヘリウムの観察も予定しています。

スケジュール（予定）

1日目 8月17日（火）

13:00～13:30 集合受付
13:30～13:50 開講式
14:00～15:00 低温と超伝導に関する導入講義
15:30～17:00 酸化物超伝導体試料作成
(混合、加圧形成、電気炉セットまで)

2日目 8月18日（水）

9:00～12:00 液体ヘリウムを用いた極低温実験
(He超流動 液体酸素 など)
12:00～13:00 昼食
13:00～16:00 強磁場、高圧実験装置、その他実験
設備の見学と実習
16:00～17:00 量子効果に関する講義
17:00～19:00 講師等との交流会

3日目 8月19日（木）

9:00～12:00 超伝導体電気伝導度・磁気特性
(マイスナー効果) 温度変化測定
12:00～13:00 昼食
13:00～14:30 実験レポートまとめ、
ディスカッション
14:30～15:00 閉講式

1、2日目の夜は宿舎でミーティングを行います。

プログラムの関連図書、Webサイト紹介

プログラムで見学する研究室の紹介
URL：http://www.physics.okayama-u.ac.jp/index_j.html