

新超伝導体探索の研究

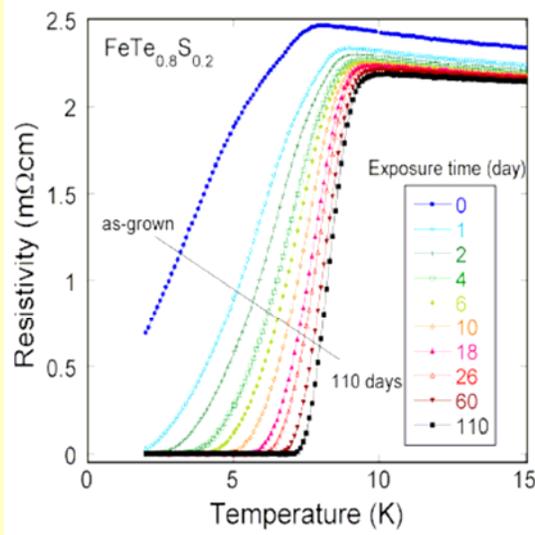
高野研究室で行う主な研究内容:

新超伝導体の探索、鉄系超伝導の研究、ダイヤモンド超伝導の研究
カーボンナノチューブの合成、超伝導線材の作製などを行います。

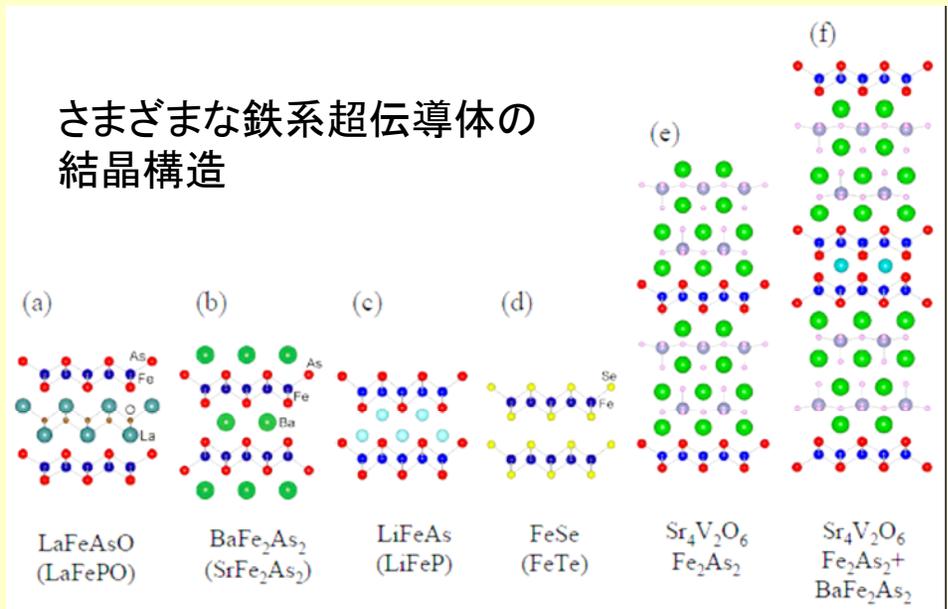


1. 新超伝導体を発見しよう:

最近、鉄をベースにした超伝導体が発見され、第二の高温超伝導体として期待されています。私たちもFeTeにSを少量置換することにより、新しい超伝導体 $\text{FeTe}_{1-x}\text{S}_x$ を発見しました。新超伝導体は意外なところに潜んでいます。室温超伝導を目指して探索しよう。



さまざまな鉄系超伝導体の結晶構造



空気中に放置するだけで新超伝導が出現

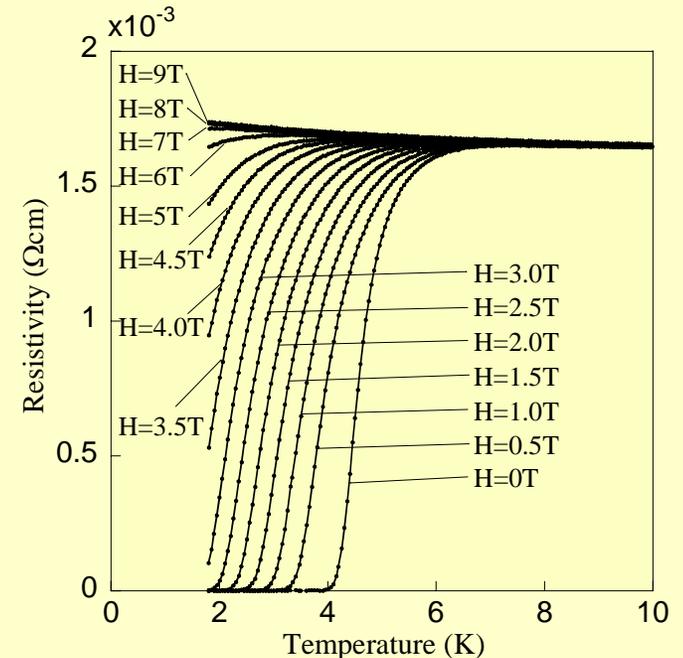
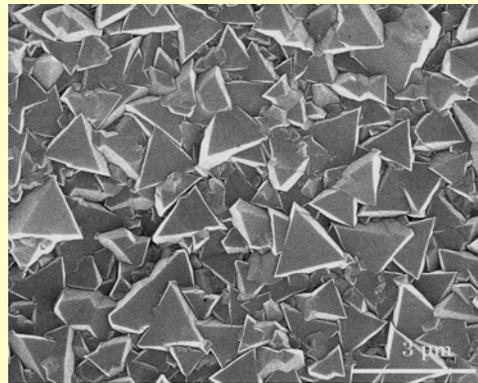
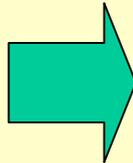
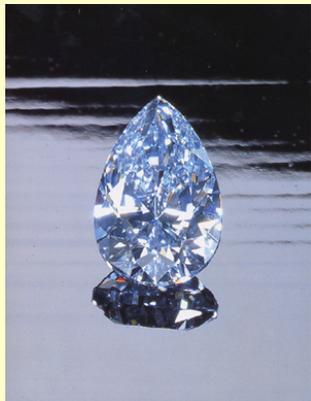
ダイヤモンド超伝導の研究

高野研究室の主な研究内容2

まずは見学に来て下さい。

2. ダイヤモンドの研究:

ダイヤモンドといえば宝石の王様ですが、ダイヤモンドを作るときにホウ素をドーピングすると、なんと超伝導が現れることが分かりました。超伝導は、ゼロ抵抗で電気を流すことができる優れた性質を持っています。ダイヤモンド超伝導体は、半導体に起こる珍しい超伝導として注目を集めており、これまでにない、新しい機能を持つデバイスが作成可能なのです。



ダイヤモンドはホウ素をドーピングすると、
絶縁体⇒半導体⇒超伝導体と多様な物性を示す。

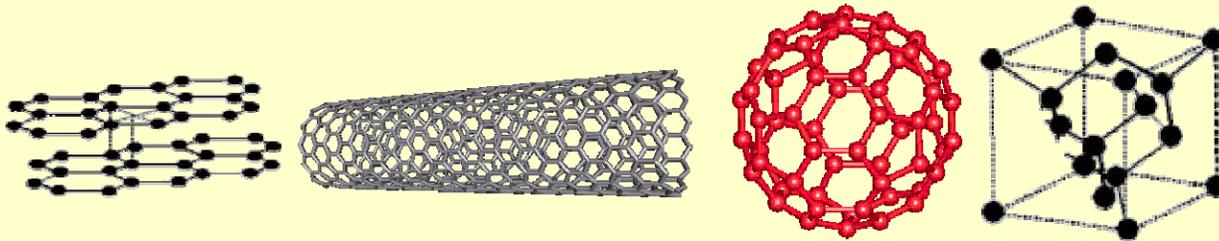
カーボンナノチューブの研究

高野研究室の主な研究内容3

まずは見学に来て下さい。

3. ナノテクを使ってみよう:

炭素は、様々な結晶構造を示します。例えば、グラファイト、カーボンナノチューブ、フラーレン、そしてダイヤモンド。同じ炭素でも構造は様々です。この内、カーボンナノチューブ以外は全て超伝導を示すことが分かっています。超伝導を示すカーボンナノチューブが合成できれば、ナノ配線に用いることができ大変有意義です。我々は、一連のカーボン材料の超伝導について研究を進めています。



グラファイト カーボンナノチューブ フラーレン ダイヤモンド

ナノテクを使って、カーボンナノチューブ1本を測定しよう！ =>

カーボンナノチューブは、太さや巻き方で特性が変化します。そこで、本質的な性質を理解するために、1本のナノチューブに電子線リソグラフィーを用いて、電極を付けて測定しています。右の写真は、1本のナノチューブに4端子を付けた試料の写真です。この技術があると、どんな小さな試料でも、測定が可能になります。ナノテクを使って、いろんなナノチューブを測定してみませんか？

