

新物質探索と低温・高圧下での物性実験



准教授 谷田 博司

研究分野

新物質探索、低温実験、高圧実験

研究内容

希土類元素や遷移金属元素を含む金属間化合物や酸化物を中心に新物質を探索し、それらの基本的性質を解明すべく低温・高圧下での物性測定を行います。必要に応じて装置や測定プログラムの開発も行います。

私の研究のポイント

金属や絶縁体、磁性体、さらには超伝導体など、この世には数多の物質があります。それらの性質は一体なぜ発現するのでしょうか。何がそれらの性質を支配しているのでしょうか。 10^{23} 個の原子が規則的に配列した「結晶」の世界は、途方も無い数の割に単純です。しかし元素の組合せやそれらのナノ配列構造により、実に多彩な性質が現れます。新物質を探索し、その性質を明らかにすることで、新しい世界を開拓していきます。

REPORT リポート

圧力下での実験



高い圧力を得るためには、どのようにすればよいでしょうか。左の写真は実験で実際に用いる圧力セルの一例です。これを用いると10-100mm³程度の容積に最大で3-10万気圧(*)の圧力を発生させることができます。(世の中にはさらに高い圧力を発生させることのできるものもあります。) 高い圧力を加えると、絶縁体であったものが金属化し、さらには超伝導性を示すようになるものまであります。圧力は物の性質を操作しうるパラメータの1つです。

左図：ピストンシリンダーセル
(本体：NiCrAl+CuBe, ピストン：炭化タンゲステン)
右図：ブリッジマンアンビルセル (KTGセル)
(本体：NiCrAl, アンビル：炭化タンゲステン)