

研究環境

新物質探索に必要な技術を総合的に学ぶ

グループでは、研究テーマに応じて、次のような実験・解析技術を習得できます。

- 無機固体の合成と試料調製
- 高温高压合成と高压下での単結晶育成
- フラックス法による単結晶育成
- 粉末・単結晶 X 線回折と結晶構造解析
- 磁化、電気抵抗、比熱、誘電特性の測定
- イオン伝導特性の測定
- 低温、高磁場、高压下での物性評価
- 中性子・放射光を用いた構造・物性解析
- 統計力学モデルと原子論的シミュレーション
- 実験データと理論モデルの比較・検証

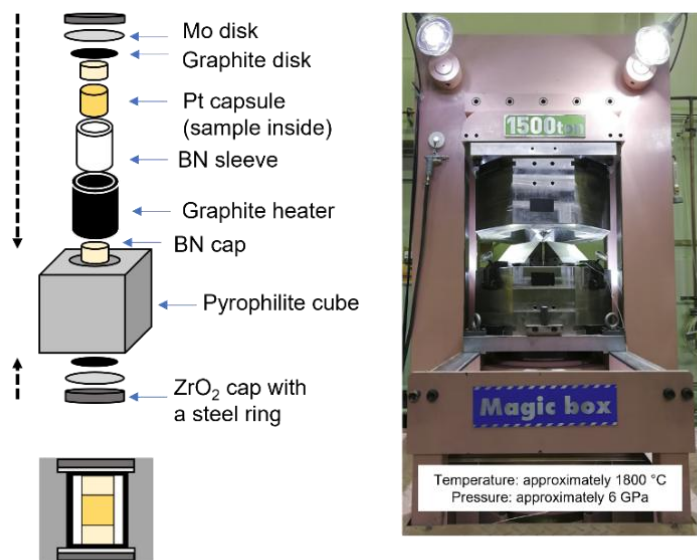
NIMS の研究設備に加え、国内外の中性子・放射光施設、大学、理論研究グループとの連携を活用し、単一の装置や研究手法だけでは解明できない課題に取り組めます。

また、研究成果の発表や論文執筆、国内外の大学・研究機関との共同研究を通じて、国際的な研究経験を積むことができます。

主な研究設備・実験環境

• マルチアンビル型高温高圧合成装置

試料を多方向から加圧し、精密に制御した高温・高圧条件下で、新物質の合成や単結晶育成を行います。

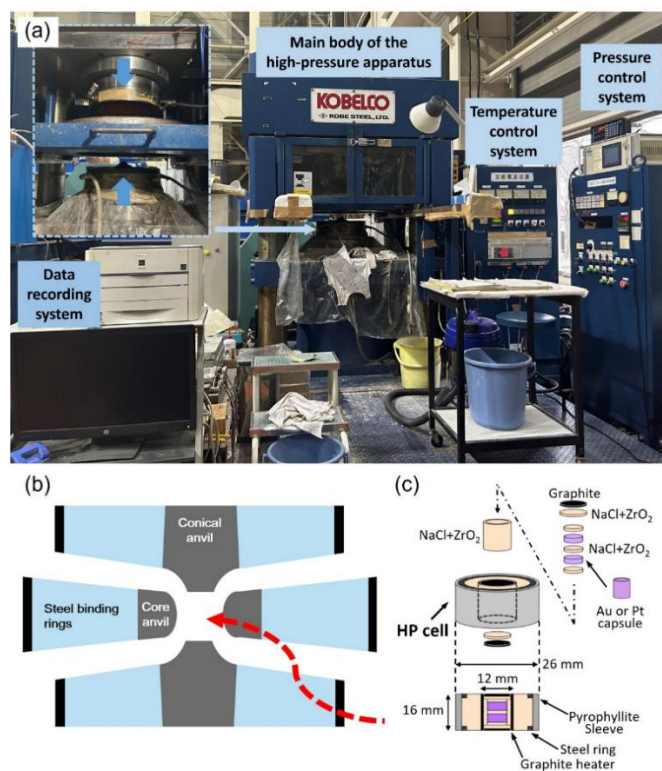


Cubic-anvil cell assembly

Cubic-anvil high-pressure apparatus

• ベルト型高温高圧合成装置

高温・高圧環境を利用して、常圧では得られない準安定相や、新しい結晶構造を持つ物質を合成します。



- 単結晶・粉末 X 線回折装置

単結晶の回折データから、原子配列、結晶対称性、原子間距離を精密に決定するとともに、粉末試料の結晶相、格子定数、相純度、結晶構造を解析します。



- 磁気・物理特性測定装置

低温・高磁場環境で、磁化、電気抵抗、比熱、ホール効果などを測定し、磁気転移、磁気異方性、保磁力、電子輸送特性などを調べます。



- **単結晶育成・雰囲気制御炉**

フラックス法などによる高品質単結晶の育成に加え、酸素、窒素、不活性ガスなどの雰囲気気を制御しながら、試料の焼成や熱処理を行います。



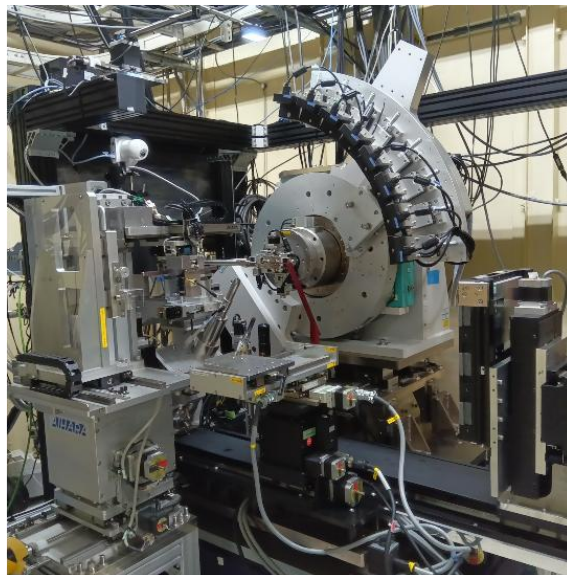
- **試料合成・調製設備**

原料の混合、成形、封入、雰囲気気を制御した熱処理など、新物質合成に必要な試料調製を行います。また、空気や水分に不安定な物質を、不活性ガス雰囲気下で取り扱います。



- 共同利用施設を活用した放射光 X 線回折

高輝度放射光を利用して、微量試料や複雑な結晶構造、温度変化に伴う原子配置の変化を精密に調べます。



- 熱重量・示差熱分析装置

加熱に伴う質量変化や吸発熱を測定し、分解、酸化還元、相転移、反応温度などを調べます。



- 高温電気抵抗・非線形光学・熱電特性測定設備

高温域での電気抵抗率、第二高調波発生、ゼーベック係数を測定し、電子伝導、相転移、反転対称性の破れ、極性構造、電荷キャリアの性質、熱電特性を調べます。

