

広 d (格子長) 領域での回折及び小角散乱の迅速かつ高精度な測定が可能な汎用中性子散乱装置

特徴

- 高分解能粉末回折機能
 - ・ 粉末材料の結晶構造解析
 - ・ 自動試料交換機構 (ロボット) による連続迅速測定
- 小角散乱機能
 - ・ 多成分系材料のナノ構造解析
 - ・ 動的核スピン偏極によるナノ構造解析
- 広角検出器配置機能
 - ・ マルチスケール構造解析
 - ・ 細分化したバンクによる結晶配向 (集合組織) 解析
 - ・ 全散乱機能による局所構造 (結晶PDF、非晶質構造) 解析

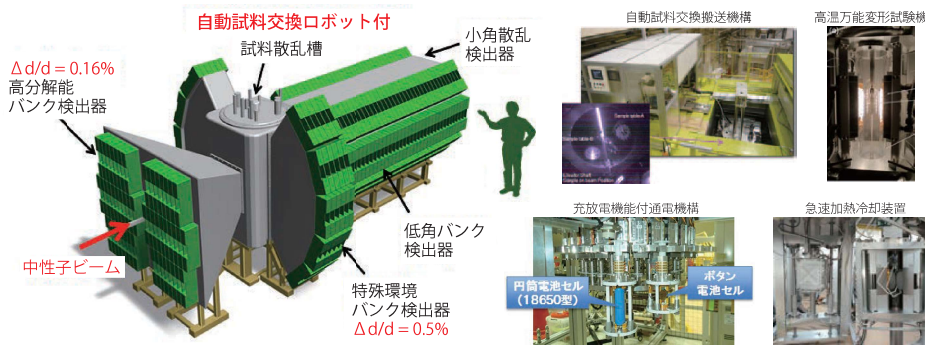
装置の仕様

- 測定領域: $0.2 < d < 2000 \text{ \AA}$
 - 分解能: $\Delta d/d \sim 0.16\%$ (高分解能バンク)
 - 標準測定時間: 目安となる時間*
 - 粉末回折 10 min @ 500 kW (Li 電池正極材料)
 - 集合組織 7 min @ 500 kW (鉄鋼材料)
 - 小角散乱 5 min @ 500 kW (高分子材料)
- * 試料の構成元素や組成、測定目的等により異なる。

試料環境機器

- 試料交換機構 (室温・常圧・真空)
- 真空高温炉 (RT ~ 900°C)
- 雰囲気制御高温炉 (RT ~ 1000°C)
- 冷凍機 (-270°C ~ RT, RT ~ 400°C)
- 急速加熱冷却装置 (RT ~ 1000°C、昇温: 10 K/s、降温: 20 K/s 以上)
- 高温万能変形試験機 (RT ~ 1000°C、最大荷重: 50 kN)
- 小角散乱用試料交換機
- 核スピン偏極用超電導マグネット (7T)

装置構成



CONTACT

石垣 徹 (装置責任者)
toru.shigaki@j-parc.jp



星川晃範 (副装置責任者)
akinori.hoshikawa@j-parc.jp



小泉 智 (副装置責任者)
satoshi.koizumi.prof@vc.ibaraki.ac.jp



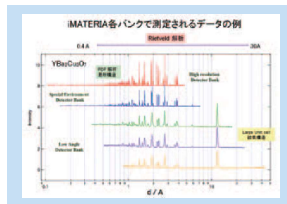
IBARAKI Materials Design Diffractometer (iMATERIA)



BL20

得られる情報

- 結晶構造解析
- ナノ構造解析
- 結晶配向解析 (集合組織)
- 局所構造解析 (結晶、非晶質)



主な利用例

- 全固体型リチウムイオン電池用の固体電解質開発
- 充放電時のリチウムイオン電池用電極材料の結晶構造変化の動的測定
- 光触媒コーティング液の開発
- 燃料電池用白金代替触媒の開発
- 架橋網目構造の解析による高性能ゴム材料の開発
- 洗剤泡沫の構造及び崩壊過程の解明による界面活性剤の開発
- 鉄鋼材料の集合組織の迅速測定
- 鉄鋼材料の相分率 (残留オーステナイト量など) の高精度測定
- 熱処理工程における鉄鋼材料の微細組織構造変化の動的観察

