

ナノテクノロジープラットフォーム

研究支援に提供する設備一覧

【微細構造解析プラットフォーム】

機関名	設備(設備群)名	仕様	備考
量子科学技術研究開発機構	放射光メスbauer分光装置	設置場所: BL11XU(量子科学技術研究開発機構) 光エネルギー: 6-70keV 特徴: ⁵⁷ Fe, ⁶³ Ni等のメスbauer核種を対象とした放射光メスbauer一分光が可能で、物質の電子、磁気状態から格子振動状態に関する情報を得ることができ、更に、斜入射法や同位体置換試料を利用する事で、金属薄膜の表面部を原子層単位で測定することも可能である。 利用例: 金属薄膜の原子層単位での磁性探査	
量子科学技術研究開発機構	共鳴非弾性X線散乱装置	設置場所: BL11XU(量子科学技術研究開発機構) 光エネルギー: 6-12keV エネルギー分解能: 0.1-1eV 特徴: 2m長アームに搭載した球面湾曲型集光式アナライザーによる背面反射で、高エネルギー分解能を実現。運動量移行を伴う固体内素励起も観察可能。超伝導マグネット使用で磁場印加は8Tまで、He循環型冷凍機使用で試料温度は10Kまで可能。 利用例: 白金系燃料電池触媒の電子状態解析	
量子科学技術研究開発機構	表面X線回折計	設置場所: BL11XU(量子科学技術研究開発機構) 光エネルギー: 6-70keV 特徴: 分子線エピタキシー(MBE)チェンバーを搭載した表面構造解析用X線回折計。半導体量子ドットや半導体多層膜などの成長過程をX線回折によりその場観察・リアルタイム観察可能。2台のMBEチェンバーを交換し、GaAs, InAsなどのヒ素化合物成長とRF-MBEによるGaN, InNなどの窒化物半導体成長を行うことができる。 利用例: 半導体量子ドット、半導体多層膜の成長過程のリアルタイム解析	
量子科学技術研究開発機構	高温高圧プレス装置	設置場所: BL14B1(日本原子力研究開発機構) 光エネルギー: 白色光 または 5-90keV 特徴: 13GPa(13万気圧)、2500K程度までの圧力・温度状態での試料を、白色X線を用いたエネルギー分散型X線回折法やラジオグラフィ法、単色X線を用いたXAFS(X線吸収微細構造)法や角度分散型X線回折法によって調べることができる。 利用例: 高圧下での金属水素化物形成過程のその場観察	
量子科学技術研究開発機構	単色X線実験用高温高圧プレス装置	設置場所: BL22XU(日本原子力研究開発機構) 光エネルギー: 3~70keV 特徴: 10GPa(10万気圧)、2000K程度までの圧力・温度状態での試料のX線回折測定やX線吸収法を用いた密度測定が実施可能。また専用のアタッチメントを用いることで、室温、1MPa未満の水素ガスを印加した際のX線回折その場観察、時分割X線回折測定が実施可能。 利用例: 高温高圧下での金属触体の密度測定。水素貯蔵合金の水素吸蔵過程の時分割その場X線回折測定。	
量子科学技術研究開発機構	ダイヤモンドアンビルセル回折計	設置場所: BL22XU(日本原子力研究開発機構) 光エネルギー: 3-70keV 特徴: (1)高圧下での単結晶X線回折および粉末X線回折 He循環型冷凍機により5Kまでの低温・高圧測定が可能。室温および冷凍機中試料の圧力は、回折計備付の顕微鏡を用いてルビー蛍光法により測定可能。検出器は大型イメージングプレート(400×400mm ²)であり、試料-検出器間距離が250-730mmで可変のため、高角データから高分解能データまで取得が可能。 利用例: 金属水素化物、負の熱膨張材料、超伝導体、f電子系化合物、準結晶などの金属間化合物など (2)水素雰囲気下および常圧下での原子二体分布関数(PDF)測定 70keVの高エネルギー光利用により最大 $Q = 27 \text{ \AA}^{-1}$ までのX線全散乱測定が可能であり、約100Åまでの距離相関の原子二体分布関数(PDF)解析が可能。検出器は大型イメージングプレート、専用のアタッチメントを用いることで、室温、1MPa未満の水素ガス雰囲気でのその場観察が実施可能。 利用例: 水素貯蔵合金、負の熱膨張材料など	
量子科学技術研究開発機構	大型X線回折計	設置場所: BL22XU(日本原子力研究開発機構) 光エネルギー: 3-70keV 集光系: ミラー、ベリリウムレンズ 特徴: 汎用の四軸回折計。共鳴X線散乱による電子軌道状態の観測、スペックル散乱によるドメイン構造の研究、応力・歪み分布測定などの回折マッピングに用いている。大型試料チェンバー取り付け可能。印加磁場は超伝導マグネット使用で6Tまで、試料温度はHe冷凍機使用で2Kまで。 利用例: コヒーレントX線を利用したスペックル散乱によるナドメイン観察。応力・歪みの3次元分布測定。共鳴X線散乱による軌道秩序の解明。	