

海外支援プログラム実験終了報告書

2017年7月7日

実験者1 (氏名・所属): 錦織紳一・東京大学 総合文化研究科
実験者2 (*1) (氏名・所属): 楡井真実・東京大学 物性研究所 中性子科学研究施設
研究代表者 (氏名・所属): 山室 修・東京大学 物性研究所 中性子科学研究施設
中性子散乱課題番号・装置名: 17562・AGNES
実験課題名 (*2): 配位高分子ホスト[CuZn(CN) ₄]に包接された K ⁺ 水溶液のダイナミクス
利用施設・装置: MLZ・TOFTOF
利用期間: 2017年6月26日～2017年6月30日
実験の概要 (*3): <p>本研究の対象試料は多孔性配位高分子[CuZn(CN)₄]が作る直径4.8Åおよび6.3Åの網目を持つトリジマイト様構造の3次元ホスト骨格中にK⁺および水分子を内包したものである。2007年のAGNESによる中性子準弾性散乱(中性子波長4.2Å、エネルギー分解能120μeV)および固体NMRよりK⁺および水分子は室温付近ではカリウム水溶液の状態にあるとされたが室温以下での状態などについては不明な点が残っていた。AGNESの高分解能モード(分解能50μeVおよび15μeV)の実験を申請したが、残念ながらJRR-3の運転は再開しなかった。そこで、今回TOFTOFの高分解能を活かしより低温における遅い運動から高温における運動まで、その詳細を明らかにすることを目的とした。</p> <p>試料は粉末で、その粉末を物性研究所より持参したAl製円筒形セルに密閉した。セル中での試料形状は直径18mm、高さ40mm、厚み0.5mmの円筒形である。TOFTOFでの測定では、5Kにおいて波長12Å(分解能8μeV)、6Å(40μeV)、5Å(110μeV)で分解能関数の決定後、波長12Åで30Kから300Kの間を昇温しながらfixed window scanを行い、この温度範囲における弾性散乱の強度変化より緩和の変化の全体像の把握を行った。その結果、170K、215K、265K付近で状態の変化が示唆された。これを基に、測定温度を170K、185K、200K、215K、230K、245K、260K、275K、287K、300Kと定め、各温度、波長12Å、6Å、5Åで準弾性散乱の測定を行った。なお、波長5Åでの測定は、以前に行ったAGNESでの測定との比較のために行った。詳細な解析は今後であるが、170Kにおいても緩和が観測された事は特筆に値しよう。</p>

(*1) 1人のみ支援を受けた場合は空欄でお願いします。

(*2) 物性研中性子共同利用で採択された課題名です。

(*3) 簡単な記述で構いません。この報告書の提出をもって、旅費が支給されます。また、実験終了後2ヶ月以内に物性研ISSP-NSL Database (<http://quasi.issp.u-tokyo.ac.jp/db/index.php>)からactivity reportの提出をお願い致します。