 MLF Experimental Report	提出日 Date of Report
課題番号 Project No. 2009A0080 実験課題名 Title of experiment 非干渉性中性子非弾性散乱測定による繊維表面の吸着水の動的 特性解析～革新的な衣服の快適性に関する研究を目指して～ 実験責任者名 Name of principal investigator 菅井寛夫 所属 Affiliation 大阪府産業技術総合研究所	装置責任者 Name of responsible person 中島健次 装置名 Name of Instrument/(BL No.) BL-14 実施日 Date of Experiment 2009年12月16日

試料、実験方法、利用の結果得られた主なデータ、考察、結論等を、記述して下さい。(適宜、図表添付のこと)
 Please report your samples, experimental method and results, discussion and conclusions. Please add figures and tables for better explanation.

1. 試料 Name of sample(s) and chemical formula, or compositions including physical form.
活性化処理及びはっ水処理(120分)を施した JIS 規定の試験用綿布。実験使用重量 410mg。 上記サンプルを H ₂ O で水和させて実験に用いた。 実験使用重量 537.71g、水分率 0.312 g H ₂ O/g 繊維

2. 実験方法及び結果 (実験がうまくいかなかった場合、その理由を記述してください。)
Experimental method and results. If you failed to conduct experiment as planned, please describe reasons.
<p>H₂O 水和綿布の中性子非弾性散乱実験を行った。試料はアルミニウム製の円筒セルに封入し、インジウムで封じた。これまでの予備実験から、水和した綿布は、約 240K で動的転移が生じることが分かっていた。そこで動的転移における吸着水のダイナミクス変化を調べることを目的として、測定は 100K と 300K で行った。</p> <p>図 1 は、100K と 300K の温度での、H₂O 水和綿布の中性子非弾性散乱スペクトルである。図 1A では、$\omega=0$ において強い弾性散乱ピークが観測される。この弾性散乱ピークは温度上昇に伴い減少した。図 1B ではこれに対応して、300K では強い準弾性散乱が観測された。これは何らかの非調和な分子の動き(緩和や拡散ダイナミクス)が生じていることを示す。散乱には綿布由来と水和水由来のものが混ざっている。これを分離するには D₂O 水和の繊維サンプルを測定し、H₂O 水和サンプルとのコントラストを調べる必要がある。</p> <p>100K において 3 - 4meV のエネルギー領域にブロードなピークが見られた。これは合成高分子、タンパク質やガラス物質などでもみられボソンピークと呼ばれる。これは水和した綿布がアモルファスな状態にあることを示唆するが、この由来が綿布なのか水和水なのかについては、D₂O 水和の繊維サンプルの測定が必要である。</p>

2. 実験方法及び結果(つづき) Experimental method and results (continued)

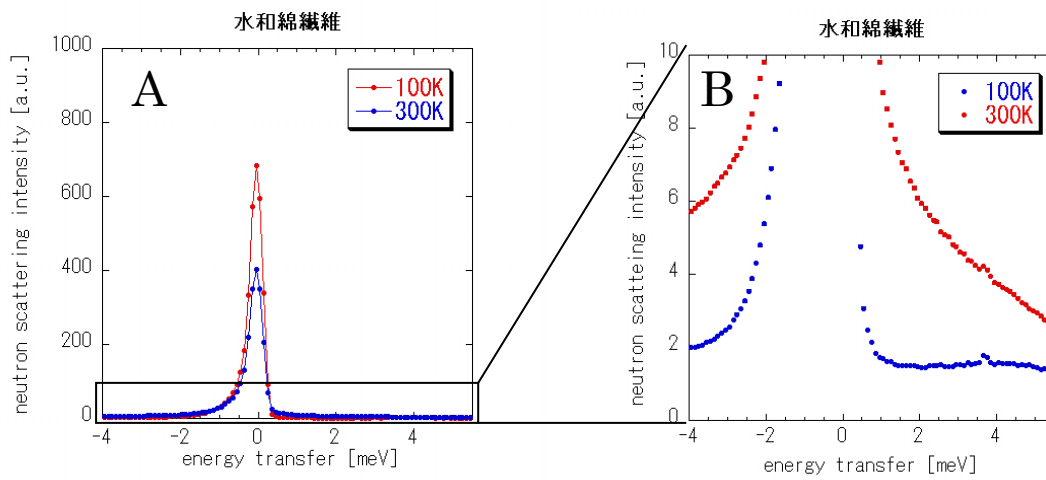


図 1

100K と 300K の中性子非弾性散乱プロファイル

今回はマシンタイムが1日間と限られていたので、1サンプルしか測定できなかったが、今後はD₂O水和サンプルの測定を行うことで運動成分の分離を行う他、繊維表面の形態および物理化学構造の異なる天然繊維(綿、絹、羊毛)、合成繊維(ナイロン、アクリル、ポリエステル)などの試料の測定も行いたい。特に、水分の吸着と発散挙動に関係が深いと考えられる表面機能を選択した実験を行いたい。