

 MLF Experimental Report	提出日 Date of Report 2015/2/10
課題番号 Project No. 2014AM0006 実験課題名 Title of experiment 逆浸透ポリアミド膜における架橋ネットワークと水和構造 実験責任者名 Name of principal investigator 大川 敏 所属 Affiliation 株式会社東レリサーチセンター	装置責任者 Name of responsible person 石垣 徹 装置名 Name of Instrument/(BL No.) iMATERIA/BL20 実施日 Date of Experiment 2014/11/30-12/1

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. ポリアミド/軽水-重水

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. ポリアミド試料をグローブボックス内で軽水-重水混合溶液(M ₂ O)の雰囲気下で調湿し、目的の含水率(n=3,6,11.5)に調製したものをV製円筒セルにInシールで封じた。各水準の試料について、4時間積算して中性子全散乱測定を行った。なお、M ₂ O試料は水-水、水-ポリアミドに関わる相関からの散乱が0になるような重水素濃度に調製したものである。 得られた Time-of-Flight データから構造因子 S(Q)を導出した(図 1)。いずれの水準についても概ね良好な S(Q)を得ることができたと考えている。図 1 の S(Q)をフーリエ変換し対分布関数 g(r)を求めた(図 2)。さらに g(r)を逆フーリエ変換して S(Q)再計算した(図 3)。 試料密度(充填率)の値が決定できないため、吸収や多重散乱、非干渉性散乱およびリコイル補正の確度が不明であり、ピーク強度に関する詳細な考察は難しいが、横軸については十分精度良く S(Q)を解析できたと考えている。また、ピークの有無についても判断は可能であると考えている。 図 3 の S(Q)で 4.6Å ⁻¹ にピークが観測されていることが確認できた。このピークは r=約 1.8Å、すなわち水素結合相関に対応していると考えられる。このピークの観測は中性子散乱による重要な成果である。

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

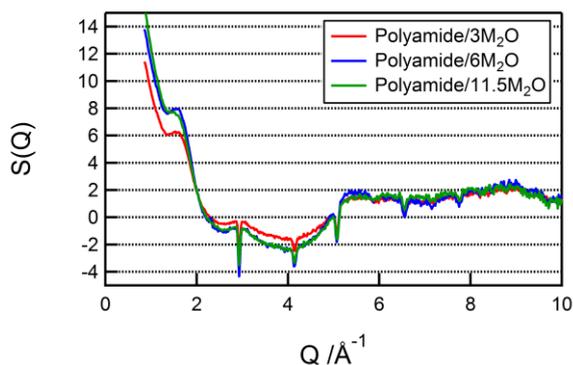


図1 M₂O 試料の構造因子 S(Q)

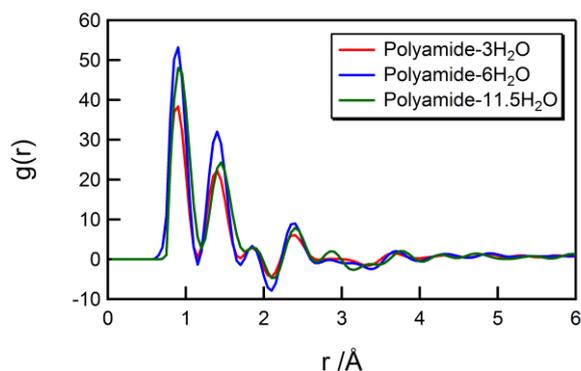


図2 M₂O 試料の対分布関数 g(r)

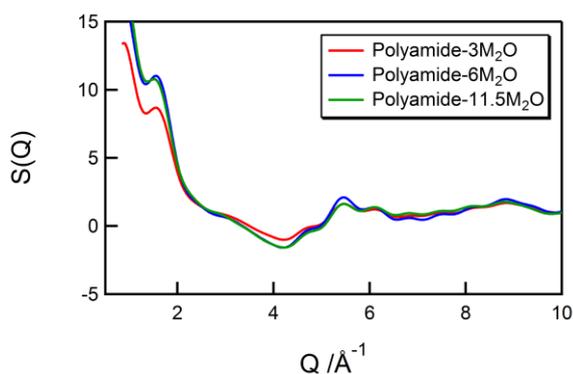


図3 M₂O 試料の構造因子 S(Q)(フーリエ変換後)

M₂O 試料では含水率が変化してもピーク形状がほとんど一致しており、含水率間での差が確認できない。つまり、含水率が変わっても、ポリアミド鎖の構造はほとんど変化していないことが示唆された。低角で散乱強度が立ち上がっているように見えるが、小角散乱測定を併せて実施することで検証したい。

縦軸の精度向上のため、試料密度(充填率)を決定する必要があるが、これは現実的に困難である。代替策として試料前後での中性子数をモニターすることで透過率を直接的に測定できる機構が整備されることを希望する。