

 MLF Experimental Report	提出日 Date of Report 2014/03/14
課題番号 Project No. 2012BM0012 実験課題名 Title of experiment 中性子散乱を用いたポリオレフィン材料の階層構造の研究 実験責任者名 Name of principal investigator 桜井 孝至 所属 Affiliation 住友化学(株)石油化学品研究所	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 2013/03/11

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.
試料:重水素化ポリプロピレンフィルム (C3D6)n 1. Press-moulded polypropylene (PP) film; 試料厚み 100um 2. Uniaxially stretched PP film; 試料厚み 100um

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.
「目的」 パルス中性子ビームを用いた散乱法では、パルス中性子が発生した時刻から中性子が検出器に到達するまでの時間を測定する事により、中性子エネルギーを選別できる。そのため、広範囲の構造スケールにおいて高分子の構造形成過程を追跡できる評価手法として期待されている。 本実験では、iMATERIA の高分子系への適用を目的として、小角検出器バンクを用いてオートサンプラーによるポリプロピレンフィルムの二次元中性子小角散乱測定を試みた。 「実験方法」 配向状態の異なる重水素化ポリプロピレンフィルム (100 μm 厚) を円筒容器に充填し、オートサンプラーにセットした。次に、試料槽にオートサンプラーを設置し真空状態とした後、パルス中性子ビームを試料に一定時間照射 (10 ~ 600 sec) した。

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

「結果」

装置付属のオートサンプラーを用いて、遠隔操作で複数の試料をパルス中性子ビームに照射可能であることが確認できた。

小角検出器バンクにて検知されたパルス中性子の検出位置ならびに時間情報を解析プログラムで編集し、2次元散乱像を構築した結果を図1に示す。空セルの散乱像は非等方的であり、スパイク状の散乱が認められ、光学系の改善やノイズの除去が必要である。プレスフィルムでは等方的な散乱像が得られると考えられたが、空セルと同様にスパイク状の散乱が観察された。また、一軸延伸フィルムでは、散乱強度はプレスフィルムと異なるものの、同様に、非等方的な散乱像とスパイク状散乱が認められた。

iMATERIA を高分子系へ適用するにあたり、測定条件の最適化をはじめ、試料ホルダーや検出器、制御CPUなど装置の改良や、測定・解析プログラムの改良等の課題を解決する必要があることが分かった。

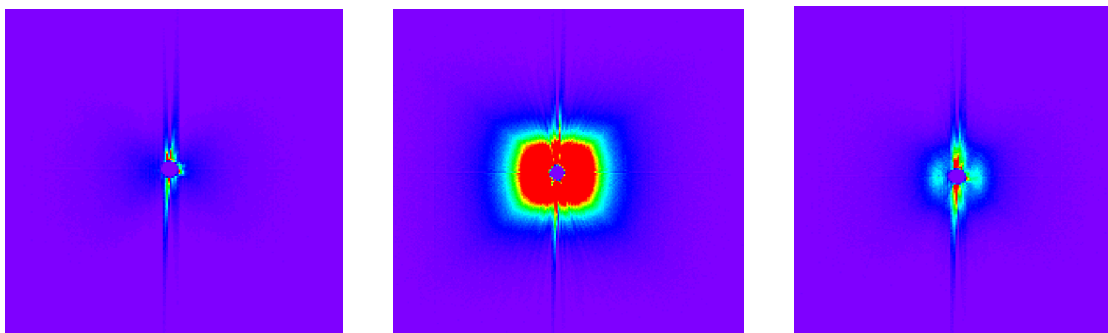


Figure 1 2D Neutron Scattering Pattern:

Left) empty cell, Mid) press-moulded PP film, Right) uni-axially stretched PP film