

(※本報告書は英語で記述してください。ただし、産業利用課題として採択されている方は日本語で記述していただいても結構です。)

 MLF Experimental Report	提出日 Date of Report 2012/10/19
課題番号 Project No. 2012A0137 実験課題名 Title of experiment ポリマー・フィラー複合系における界面ポリマーの運動 実験責任者名 Name of principal investigator 増井 友美 所属 Affiliation 住友ゴム工業株式会社 材料開発本部 材料第三部	装置責任者 Name of responsible person 中島 健次 装置名 Name of Instrument/(BL No.) AMATERAS/BL-14 実施日 Date of Experiment 2012/5/7-11 2012/5/21-23 2012/6/8-10

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.
Polybutadiene : 100 (phr) Silica : 40, 75, 85 Si69 : 4.5 ZnO : 2.5 Stearic acid : 2 Sulfur : 1.5 CZ : 1.7 DPG : 2

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>【実験方法】</p> <p>試料セルである原研標準缶に上記に示した試料をアルミ箔で包んで固定し、冷凍機にセットをした。実験中の J-PARC の出力は 200 [kW]であった。</p> <p>高分解能かつ高効率で実験を行うために、低エネルギーモードを用いた。使用した中性子のエネルギーは 1.6855, 3.134, 7.733 [meV] の 3 つである。弾性成分 I_{el} から、平均二乗変位を求めるために、50 [K] から 323 [K]まで昇温させ、各温度点の非弾性散乱曲線を得た。さらに、フィラー充填量を変化させたゴムで、273, 303, 323 [K] で実験を行った。各温度点で統計精度の高いデータを得るため、4 時間の測定を行った。</p> <p>323[K]以上の温度点での測定は、AMATERAS 標準の冷凍機では困難だったため、四季から高温オプションを借り、373[K]の測定を行った。</p>

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

【実験結果】

50 K から 323 K まで昇温させた各温度点の弾性成分 I_{el} から、平均二乗変位を求めた。平均二乗変位は DSC 曲線と対応し、ガラス転移および結晶化温度を境界として上昇することが分かった。また、273, 303, 323 [K] で得られた準弾性散乱曲線を解析した結果、速い運動であるポリブタジエンゴムのねじれ振動の減衰運動はフィラー依存性がないが、それよりも遅い運動であるポリブタジエンの局所的なコンフォーメーション転移は、フィラー量依存性が観測されることが分かった。