

# 量子ビームで観るフィラー界面近傍における タイヤ用ゴムの組成プロファイル Composition Profiles of Tire Rubber at Filler Interface with Quantum Beam

堀耕一郎<sup>1</sup>、山田悟史<sup>1</sup>、増井友美<sup>2</sup>、藤井義久<sup>3</sup>、岸本浩通<sup>2</sup>、瀬戸秀紀<sup>1</sup>  
1 KEK 物構研、2 住友ゴム工業(株)、3 三重大学

タイヤはフィラーとエラストマーのコンポジットであり、その物性は、エラストマー中におけるフィラーの分散性および表面物性、エラストマーの架橋密度、フィラーとエラストマーの密着性等に依存する。とくに、フィラーとエラストマーの密着性は、タイヤ用ゴムの強度、摩耗、ブレーキ性能、転がり抵抗に大きく影響を与える因子であるが、エラストマーの構造との関係は明らかになっていない。本研究では、フィラーの典型的な材料である、カーボン界面におけるエラストマーの密度プロファイルについて検討した。エラストマーとして、数平均分子量 190k、分子量分布 2.3 の 1,4-cis-ポリブタジエン (PB) を用いた。カーボン膜は、シリコン基板上にプラズマ化学気相成長法に基づき製膜した。その後、プラズマ処理を施すことで、膜の表面自由エネルギーが異なる 3 種類の基板 (carbon-30、-45、-58、数値は膜の表面自由エネルギー) を調製した。PB 膜は、スピンコート法に基づき、トルエン溶液からカーボン膜上に調製し、真空下、室温で 12 h 以上乾燥することで測定試料を得た。PB 膜の膜厚方向に対する密度プロファイルは、X 線反射率 (XR) 測定に基づき評価した。図 1 (a) は XR 曲線である。carbon-30 上における膜の密度が一番大きく、carbon-58 上のそれが一番小さかった。膜の密度が異なるということは、系内における分子鎖の自由体積が異なることに対応し、ひいては、PB 分子鎖の熱運動性が異なることが予想される。当日は、カーボン膜表面に存在する PB 分子鎖の運動性についても併せて報告する。

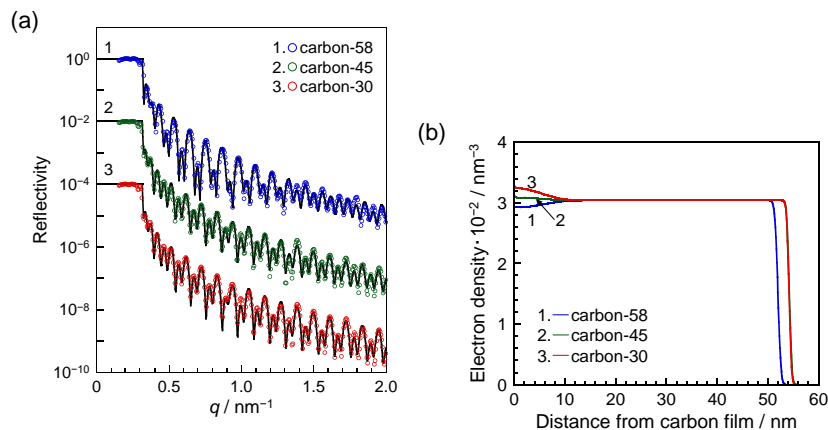


図 1 (a) 試料の XR 曲線。丸は実験値、実線は図 1 (b) の密度プロファイルより計算した値。