

課題番号 2007A1907
 課題名 末端を官能基修飾した高機能ゴム材料の開発
 実験責任者 JSR 株式会社 富永哲雄
 共同研究者 JSR 株式会社 曾根卓男, 湯浅毅
 ビームライン BL19B2

研究目的 自動車の燃費を向上させる上でタイヤの転がり抵抗の低減は一つの重要な因子であると考えられており、材料面からも様々な改良の取り組みがなされている。タイヤの転がり抵抗は接地するタイヤトレッド部分の配合物が示すヒステリシスロスと関係することが知られている。タイヤ用配合物は合成ゴムと補強剤であるフィラーからなるが、そのヒステリシスロスは主にフィラー間の相互作用に由来すると考えられることから、この低減を目的として末端変性された溶液重合 SBR(スチレンブタジエンゴム)が種々開発されている。変性されたポリマー末端がフィラーと結合することによりフィラーの分散性が向上するため、フィラー間の相互作用が減少しヒステリシスロスが低減されると考えられる。そこで、末端変性によるフィラーの分散状態の違いを調べる目的で、超小角 X 線散乱(USAXS)法によるゴム中のフィラーの構造解析を行った。

実験方法 末端変性 SBR は、標準的なアニオン重合法によって合成した SBR に末端変性剤を添加することにより作成した。シリカ、硫黄、ゴム配合薬品を加え混練した後、プレス成型により得られたシート状の加硫物を測定に用いた。USAXS 測定は BL19B2 で行った。X 線エネルギー 20keV、カメラ長 35m の条件で、検出器としてイメージングプレートを用い USAXS データを得た。

結果と考察 Fig.1 に末端変性していない試料と末端変性した試料の USAXS プロファイルを示す。末端変性していない試料は今回の測定領域でパターンを示さないのに対し、末端変性した試料について数十 nm 程度の散乱体によるものと考えられる特徴的な USAXS プロファイルが得られた。末端変性した試料ではポリマー末端がシリカとよく結合しているため、混練時にシリカが数十 nm 程度の大きさまで分割されてゴム中に分散しているのに対し、末端変性していない試料ではシリカはより大きな構造のまま分散していると考えられる。

今回の実験から BL19B2 の USAXS 測定でゴム中のシリカの構造解析が可能であることが分かった。今後作成条件を系統的に変化させた試料の USAXS 測定を行い、末端変性の違いによるシリカの分散状態の違いについて詳しく調べる予定。

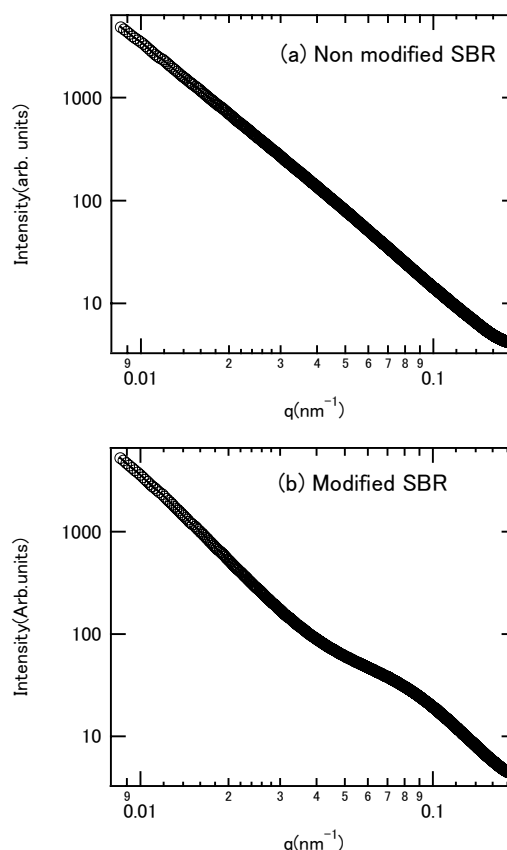


Fig. 1. USAXS scattering profiles of (a) non modified and (b) modified SBR