

公益財団法人 立松財団 御中

様式 2021A1,A2,B

2024年4月9日

所属:名古屋工業大学 大学院工
学研究科

氏名:林 幹大



2022年度助成 研究 終了 報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	次世代のサステナブルタイヤを指向した結合交換架橋性 SBS エラストマーの創製
研究の結果	<p><研究の概要> タイヤに用いられるゴム部は熱硬化性樹脂の代表物であるが、現行ではリサイクルは不可である。タイヤの性能(グリップ性や耐摩耗性)は合成技術の進歩と相まって日々アップグレードが続けられているものの、「リサイクル」という観点での有効手段は未だ確立されていない。本研究では、申請者がこれまで蓄積してきた「結合交換コンセプト」をタイヤの構成ポリマーであるスチレン-ブタジエン-スチレンゴム(SBS ゴム)へ導入するというアイデアを基に、サステナブル性(再成形性・リサイクル性・修復性など)を示す次世代タイヤ用ゴムを創製する。</p> <p><研究の結果> スチレン-ブタジエン-スチレン(SBS)骨格の ABA トリブロック共重合を利用し、四級化結合架橋を B 鎖に有する機能性樹脂の調製を行った。具体的には、チオレン反応とエステル化反応を介してピリジン基を導入し(詳細な化合物名は割愛)、ジハロゲン化合物を反応させることで、B 鎖間を四級化結合を介して架橋した。まず、架橋後の試料において、耐熱性や力学物性の向上が確認できた(動的粘弾性測定や引っ張り試験)。さらに、導入した四級化結合が高温で結合交換を起こすことも確認できた(応力緩和試験)。結合交換特性に起因して、再成形性やリサイクルも発現した。以上より、目的とした「架橋による高耐熱・高強度を達成しつつ、サステナブル性も発現する高機能樹脂の創製が達成できた」と言える。 以上の内容は、国際査読付き論文に投稿し現在査読中である。</p>
研究発表 (実績)	<p><学会発表> 1. 第 54 回中部化学関係学協会 支部連合秋季大会, 鬼頭 巧実、林 幹大、“結合交換性ナノドメインを有するビトリマー性材料における結合交換メカニズムの解明”、口頭発表、2023 年 11 月 2. 第 71 回レオロジー討論会, 鬼頭 巧実、林 幹大、“結合交換性ナノドメインを有するビトリマー性エラストマーの応力緩和挙動”、口頭発表、2023 年 10 月 3. 第 72 回高分子討論会, 鬼頭 巧実、林 幹大、“結合交換性ナノドメインを有するビトリマー性エラストマーにおける緩和特性”、口頭発表、2023 年 9 月 4. The 13th SPSJ International Polymer Conference (IPC 2023), 水野竜也、林 幹大、“Creation of vitrimer-like SBS elastomers with bond exchangeable subdomains based on ion aggregation of quaternized pyridines”、英語ポスター発表、2023 年 6 月 5. 第 72 回高分子学会年次大会, 水野竜也、林 幹大、“B 鎖にアルキル交換型動的架橋を導入した新規 SBS エラストマーの創製”、ポスター発表、2023 年 5 月</p> <p>研究助成のおかげで、挑戦的テーマに取り組むことができ、また、学生に多くの経験を積ませることができました。厚く御礼申し上げます。</p>

提出期限：研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。