

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 熱可塑性エラストマーにおける動的ネットワークのトポロジー制御

2. 研究代表者名及び主たる共同研究者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

中嶋 健（東京工業大学物質理工学院 教授）

主たる共同研究者

小椎尾 謙（九州大学先導物質化学研究所 准教授）

小谷 元子（東北大学材料科学高等研究所 教授）

下川 航也（お茶の水女子大学基幹研究院 教授）

森田 裕史（産業技術総合研究所機能材料コンピューテーショナルデザイン研究センター 研究チーム長）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本プロジェクトは、熱可塑性エラストマー（TPE）という産業上重要な材料を対象に、ナノ構造を AFM で、メソ構造を SAXS で実験的に捉え、その結果を位相幾何学でモデル化・解析し、さらにその知見を新しい TPE の合成にフィードバックするという、新しい方法論の確立を目指したものである。このアプローチは独自性が高く、TPE 内部の応力鎖のネットワークの存在を実証、数学グループでのモデル化に展開したことに、異分野融合による基礎研究への寄与が明確に認められる。また、データ同化シミュレーションと数学グループのアイデアに基づいて、従来の TPE を凌駕するブレンド試作品までに到達したことも意義深い。

成果を的確に論文として発表している一方、特許が申請準備中の 1 件のみであることは、成果内容に比べ少なすぎると言わざるを得ない。また、数学グループからの提案（エラストマーの弾塑性構成則、トポジカルな理想格子等）が明示的に材料設計指針へ反映されるまでには至らなかったことは、残念な点である。数学との協奏による材料設計指針について、新たなプロジェクトで具体的成果につなげることで、有効性を高めていただきたい。企業連携は既に TPE 技術研究会を通じて進められており、確実に社会実装されることを期待する。