

公益財団法人 立松財団 御中

様式 2021A1,A2,B

2021年 7月 2日

所属: 岐阜大学 工学部

化学・生命工学科

氏名: 三輪 洋平



## 2020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	室温で自己修復するアクリレートエラストマーの新規開発と機能評価
研究の結果	<p>室温で自発的に自己修復する新規エラストマーの開発を目指し、フッ化アルキル側鎖の凝集を利用して物理的に架橋したアクリルエラストマーの合成、構造解析、機能評価をおこなった。結果として、非常に簡便に合成できるにもかかわらず、切断した試料片が、わずか15分程度で自己修復によって接合し、切断前の強度を回復するエラストマーの開発に成功した。</p> <p>フッ化アルキル側鎖を有するアクリルエラストマーに関して、その組成やフッ化アルキル鎖の鎖長の最適化を行った。その結果、図1に構造をしめしたアクリルエラストマーが、優れた力学特性と自己修復性をしめすことがわかった。</p> <p>このエラストマーではフッ化アルキル鎖が約3ナノメートルの直径をもった球状の凝集体を形成する。この凝集体は、物理架橋点として作用してポリマー鎖を束縛する一方で、フッ化アルキル鎖の一時的な凝集体からの脱離と再凝集が起こるために、ネットワークの組み換えが誘起されることがわかった。すなわち、このネットワーク構造は動的な特性を有する。</p> <p>このエラストマーは、動的なネットワーク構造のために室温での自発的な自己修復性をしめす。自己修復の様子を図2にしめす。このエラストマーの自己修復は、極めて素早く起こることがわかった。例えば、切断した試料片を接触させた場合、瞬時に接着し、力学的に切断前の状態に回復するのに、わずか15分しかかからないことがわかった。</p> <p>このような、高速自己修復は予期しなかった結果であり、そのメカニズムの解明に向けて、目下、解析をすすめている。</p>
研究発表 (実績)	<p>現在、研究成果をまとめた原著論文を作成中である。投稿予定の学術雑誌の規定により、学会等でも発表していない未発表データに限られることから、学会発表は論文掲載後に行うことを予定している。特許申請に関しても岐阜大学より出願することが決定しており、現在、書類を作成中である。</p>

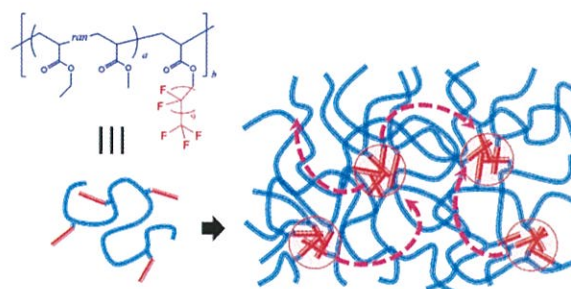


図1. 本研究で設計したフッ化アルキル鎖を側鎖にもったアクリルエラストマーの化学構造と凝集構造の模式図。

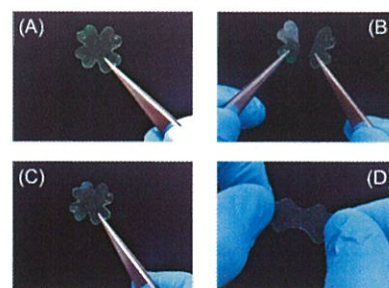


図2. シート状アクリルエラストマーの(A)初期、(B)切断、(C)自己修復後、(D)延伸時、における写真

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。