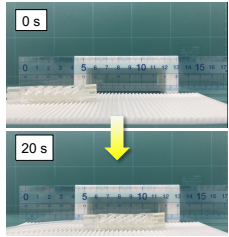
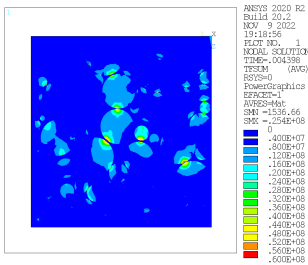
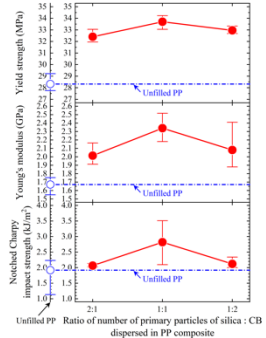
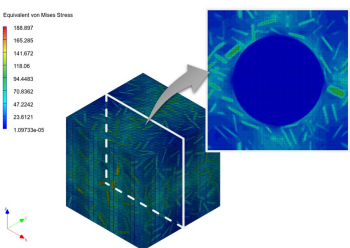


研究課題 (テーマ)		ポリマー・エラストマーの複合化と多機能化に関する研究	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	機械システム工学科	准教授	遠藤 洋史
	機械システム工学科	教授	真田 和昭
	機械システム工学科	准教授	棚橋 満
	機械システム工学科	助教	納所 泰華
研究結果の概要			
<p>&lt;目的&gt;</p> <p>環境調和型ものづくりの観点から、また持続可能な社会構築に向けて産業分野の基幹材料である高分子・複合材料の高機能化が求められている。本研究では、機械システム工学科に所属する材料分野 (特に高分子系) の教員が連携し、【伸縮性】【熱伝導性】【耐衝撃特性】【自己修復性】の観点から力学・界面特性を精査することにより、統一的な解釈や理論を構築して、従来にない多機能化を目指すことを目的とした。</p> <p>&lt;研究結果&gt;</p> <p>【伸縮性】遠藤が中心となり、3D プリントを活用して負のポアソン比を有する Auxetic デザイン構造体を構築し、エラストマー型ソフトロボットとしての歩行制御を実証した。</p> <p>【熱伝導性】真田が中心となり、複合材料の熱伝導率に及ぼす測定方法の違いの影響を検討し、微視構造と熱の流れの関連性を明らかにし、複合材料の熱伝導率測定方法確立のための重要な知見を得た。</p> <p>【耐衝撃特性】棚橋が中心となり、ポリマー系ナノコンポジットの高分子母相をなす結晶組織・階層構造が複合材料全体の力学特性に及ぼす影響を、高分散させた無機ナノフィラーと母相間の界面特性の観点から検討し、一般的にトレードオフの関係にある静的力学強度特性と高耐衝撃特性の両立を実現するナノコンポジット設計指針に関する重要な知見を得た。</p> <p>【自己修復性】納所が中心となり、マイクロカプセルを用いて自己修復性を付与した複合材料の内部応力状態と微視構造の関連性を検討することで、マイクロカプセルが効率よく破壊し、強度回復効果の改善が期待できる複合材料の設計指針に関する知見が得られた。</p>			
		 <p>【伸縮性】ソフトシリンダーの歩行</p>	
		 <p>【熱伝導性】複合材料中の熱の流れ</p>	
		 <p>【耐衝撃特性】親水性表面を有するシリカと疎水性表面を有するカーボンブラック (CB) ナノ粒子をフィラーとして併用分散させたポリプロピレン (PP) 系コンポジットの耐衝撃性 (静的引張特性との比較)</p>	
		 <p>【自己修復性】フィラーを添加した自己修復複合材料中の応力分布</p>	
今後の展開			
<p>今年度の成果をもとに、材料の構造特性や表面改質、内部における局所的力学場に伴う特性改善について、検証を引き続き深めていく。そして統一的な解釈や理論構築を図る上で重要となる要素技術を抽出し、高分子・複合材料の高度な制御法の確立を目指していく。</p>			