

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><b>&lt;目的&gt;</b></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><b>&lt;研究結果&gt;</b></p> <p>【伸縮性】遠藤が中心となり、3D プリンターを活用した負のポアソン比を有するデザインパターン材料を構築し、2次元から3次元への立体伸縮機構を見出した。</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フィラーの寸法・形状の影響を明らかにし、高熱伝導性発現メカニズムを解明した。</p> <p>【耐衝撃特性】棚橋が中心となり、コンポジットを構成する高分子母相に形成される結晶組織・階層構造が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耐衝撃特性の両立を実現するコンポジット設計指針に関する知見を得た。</p> <p>【自己修復性】納所が中心となり、修復剤入りマイクロカプセルを分散させた複合材料の破壊挙動を変化させることで強度回復効果が改善し、微視構造設計に関する知見が得られた。</p>			
		 <p>【伸縮性】アンチテトラカイラル構造の立体変形</p>  <p>【熱伝導性】複合材料中の温度分布</p>  <p>【耐衝撃特性】親水性シリカと疎水性カーボンブラックのナノ粒子複合フィラーの少量分散により向上したポリプロピレンの力学特性</p>  <p>【自己修復性】自己修復複合材料の破壊挙動の変化</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、さらに検証を深めていく。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する。また日本機械学会を中心に、積極的に成果発表を行う予定である。</p>			