

研究課題 (テーマ)		環境調和型プラスチック材料の開発		
研究者	所属学科等	職	氏名	
代表者	機械システム工学科	教授	川越 誠	
	同上	准教授	堀川 教世	
	同上	准教授	竹井 敏	
	同上	准教授	真田 和昭	
研究結果の概要				
<p>「環境調和型ものづくり」を基本姿勢とした先端的で高度な機械工学の専門教育を行うためには、環境の視点を取り入れた材料分野における応用研究の実施が不可欠である。本研究では、ポリ乳酸等の環境調和型プラスチック材料に関する応用研究を行い、その成果を学部・大学院教育に還元することを目的とする。</p> <p>平成23年度は、以下に示す環境調和型プラスチック材料開発を目指した応用研究を実施し、興味ある結果を得た。</p> <p>(1)ポリ乳酸における吸収水分の存在状態</p> <p>ポリ乳酸は加水分解しながら水を吸収し、弱い束縛を受けた状態で水が存在することを解明し、分解性と耐久性の両立を達成する上での重要な結果を得た。</p> <p>(2)CFRP 切りくずを用いた熱可塑性樹脂基複合材料の機械的特性</p> <p>15wt%CFRP 切りくずと熱可塑性樹脂を熔融混合した複合材料のヤング率は、熱可塑性樹脂単体に比べて約40%増大し、CFRP 切りくずリサイクルに関する重要な結果を得た。</p> <p>(3)セルロース混合可塑化法と高圧ホモジナイザー法によるセルロースの分子量変化の研究</p> <p>新粉碎手法により、竹と広葉樹パルプ等のセルロースの分子量、集束状態を変化させることに成功し、環境調和型プラスチック材料開発上重要な結果を得た。</p> <p>(4) カーボンナノコイルを用いたガラス繊維／ポリプロピレン樹脂複合材料の自己修復</p> <p>材料内部でマイクロ波を受けたカーボンナノコイルは顕著に発熱することを明らかにし、自己修復機能付与に資する重要な結果を得た。</p> <p>以上の研究は、卒業研究、修士論文の一環として実施したため、環境の視点を取り入れた材料分野における応用研究のレベルアップを図ったとともに、学生の環境意識の向上にも大きく貢献した。</p>				
今後の展開				
<p>今後は、今年度得られた結果を踏まえ、次に示す応用研究を展開する予定である。</p> <p>(1)ポリ乳酸等の環境応力き裂挙動等を評価し、生分解性と耐久性を両立するための材料設計指針を明確にする。(2)バイオマス (セルロース、もみ殻等)、炭素繊維の廃棄物等とポリ乳酸等とのコンポジット化と特性評価を行い、機能性材料・構造材料としての要求特性を満たす新規な環境調和型プラスチック材料の創製を試みる。(3)カーボンナノコイル等の炭素ナノ材料を用いて自己修復性を付与したポリ乳酸等のコンポジットを創製し、長期信頼性を有する環境調和型プラスチック材料の実現を目指す。</p>				