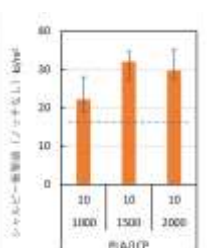
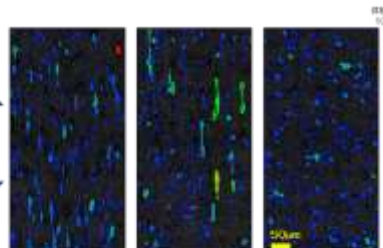
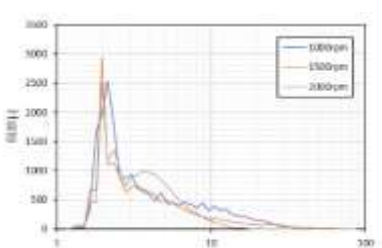


利用実績報告書

(令和 6 年度)

企業名等	新潟県工業技術総合研究所	利用実績 (h)	8
課題名	高せん断加工によるナノ複合化材料の開発		
利用ビームライン	BL (10U)	測定手法	X 線コヒーレントイメージング (単色 X 線 CT)
測定体制	PhoSIC 八木直人先生：放射光測定手法および試料準備に関するアドバイス 新潟県工業技術総合研究所：試料作製、X 線 CT 測定、解析		
利用目的	ポリマーアロイ・ポリマーブレンドは、既存のプラスチック材料を複合化し、目的の物性を得る方法であるが、一般的にプラスチック材料同士は混ざることが難しい場合が多く、相容化剤を使用して複合化する。工業技術総合研究所ではこの相容化剤を使わずに相容化しない材料を混合する研究開発を行っている。方法としては強いせん断を材料に与え、分散させる古典的な手法である。分散相の分散状態を把握することで開発した材料の物性発現のメカニズムを解明する。		
測定条件・内容	(1) サンプル ポリ乳酸/液晶ポリマー (PLA/LCP) を高せん断加工し、射出成形品 (10x3x80mm) から 3x3x20mm に切り出して供試した。高せん断加工の回転数は 1000、1500、2000rpm とした。 (2) 測定内容 加工条件による分散状態の比較を行うため、下記に記載する条件で高分解能 CT 測定を行った。測定に要する時間は段取りを含めて約 20 分程度であった。解析ソフトウェアは VGSTUDIO MAX を使用し、分散相の粒子径等の比較を行った。 測定条件 X 線エネルギー：8.3KeV 露光時間：10ms 画素サイズ：0.65μm		
結果概要	図 1 にシャルピー衝撃試験の結果を示す。PLA 単体に対してブレンド材は衝撃値が向上し、回転数によって値が変化する結果が得られている。 図 2 に加工条件毎の断層像を示す。画像の縦方向を成形時の射出方向とした。1000rpm、1500rpm は射出方向に分散相が伸長しているものがあるが、2000rpm ではほとんど見られなかった。 図 3 に分散相の半径分布を示す。分散相の半径のピークは、1500rpm と 2000rpm が 2μm、1000rpm は 2.2μm となった。また、2000rpm は 3.6μm にもう一つピークが見られる。1500rpm は大きい粒子が少なく、1000rpm は大きい粒子が多い傾向が確認された。PLA/LCP の高せん断加工によるブレンド材の耐衝撃性は加工条件の影響を受け、それは分散相 (LCP) の分散状態と密接に関係していることが示唆された。 今後は加工条件の最適化を進めて、さらなる耐衝撃性の向上を図りたい。  図 1 シャルピー衝撃試験結果 ※PLA単体 16.2kJ/m² (図中白線)  図 2 各条件の断層像 (分散相に体積に応じて彩色)  図 3 CTによる分散相半径解析		