

課題番号 : F-12-TT-0036  
支援課題名 (日本語) : カルド系材料添加ポリ乳酸の結晶化に関する研究  
Program Title (in English) : A study on crystallization for PLA in addition of Cardo materials  
利用者名 (日本語) : 徳満 勝久  
Username (in English) : Katsuhisa Tokumitsu  
所属名 (日本語) : 公立大学法人滋賀県立大学  
Affiliation (in English) : The University of Shiga Prefecture

#### 概要 (Summary) :

本研究ではポリ乳酸(PLA)にカルド材料を添加したサンプルの多目的 X 線回折装置による昇温・降温過程における結晶化挙動に関する研究を行った。その結果、カルド系材料を添加することにより、PLA 中に  $\delta$  晶が形成することが示唆された。

#### 実験 (Experimental) :

・多目的 X 線回折装置 一式

カルド系材料としてビスクレゾールフルオレン (BCF, 融点:  $T_m=218^\circ\text{C}$ , 結晶構造: 単斜晶一格子定数:  $a=22.7$ ,  $b=9.7$ ,  $c=16.1$ ) を用い、溶融混練法により PLLA との複合化試料の調製を行った。結晶構造解析には、多目的 X 線回折装置を用い、管電圧  $40\text{kV}$ 、管電流  $300\text{mA}$  の条件で、室温 $\sim 200^\circ\text{C}$ : 昇温速度  $2^\circ\text{C}/\text{min}$ ,  $200^\circ\text{C}\sim$ 室温: 降温速度  $2^\circ\text{C}/\text{min}$  で温度変化させながら XRD 測定を行った。

#### 結果と考察 (Results and Discussion) :

Neat PLA, BCF 添加 PLA 試料の昇温過程における (200/110) 回折のピークを Fig.1 に示した。

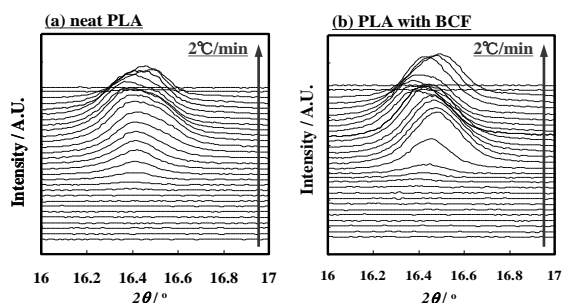


Fig. 1 XRD results : (a)neat PLA, (b) PLA with BCF.

Fig.1 の結果より、Neat PLA の回折ピークでは単一なピークが観測されたが、BCF 添加 PLA 試料では、低角度側に回折ピークが観測された。当該ピークは、田代らが温度ジャンプ実験において報告している  $\alpha$ -form より結晶性の低い“ $\delta$ -form”に帰属されるピー

ク位置と一致しており<sup>1)</sup>、BCF 添加により PLA 中に  $\delta$ -form 結晶が生成したものと考えられる。

#### その他・特記事項 (Others) :

・今後の課題

今後の課題としては、①BCF の添加に伴う PLLA の  $\delta$ -form 形成過程の詳細な構造解析、②他のカルド系材料でも同様の効果を発現するのかという検討が必要である。

・参考文献

1) K. Tashiro *et al.*, *Macromolecules*, 41, 1352-1357 (2008)

#### 共同研究者等 (Coauthor) :

田代孝二教授

#### 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

プラスチック成形加工学会 第20回秋季大会シンポジウム JSP'12, Nov. 30-Dec. 1, Preprints, Japan, 271-272 (2012)

#### 関連特許 (Patent) : なし