

平成 25 年 2 月 25 日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 伊津野 真一



## 論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	Md. Hafezur Rahaman	学籍番号	第099402号
申請学位	博士(工学)	専攻名	環境・生命工学専攻
論文題目	Synthesis, Crystallization, and Hydrolytic Degradation of Stereo Multiblock Poly(lactic acid)s (ステレオマルチブロックポリ乳酸の合成、結晶化、および加水分解挙動)		
公開審査会の日	平成 25 年 2 月 4 日		
論文審査の期間	平成 25 年 1 月 24 日～平成 25 年 2 月 25 日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 25 年 2 月 4 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、医用材料・環境保全材料として用いられているポリ乳酸の効率的なステレオコンプレックス(SC)化およびそれによる耐加水分解性の向上を目的として、ステレオブロック長(<math>v_{av}</math>)の異なるステレオマルチブロック(SMB)ポリ乳酸を合成し、その結晶化挙動と加水分解挙動を検討したものである。第1章では、生分解性高分子の分類、用途、加水分解挙動、ポリ乳酸の合成、結晶化、球晶成長、および本論文の目的と概要を記述している。第2章では、比較的短い種々の<math>v_{av}</math>を有するSMBポリ乳酸を合成する方法を開発し、合成した共重合体の熱的特性および結晶化能を検討し、<math>v_{av}</math>が7モノマー単位以上であれば、SC結晶を良好に形成することを示した。第3章では、<math>v_{av}</math>が15-62モノマー単位であるSMBおよびジブロックポリ乳酸の熔融状態からの結晶化挙動を検討し、これらの共重合体の結晶化速度は、ポリ(L-乳酸)およびポリ(D-乳酸)のポリマーブレンドと比較して低いが、何れの結晶化温度に於いても、ホモ結晶は形成されず、SC結晶のみが形成されることを明らかにした。第4章では、<math>v_{av}</math>が4-62モノマー単位であるSMBおよびジブロックポリ乳酸の加水分解挙動を検討し、加水分解に伴い、<math>v_{av}</math>が7以上であればSC結晶化が起こること、<math>v_{av}</math>の増加とともに耐加水分解性が上昇すること、および<math>v_{av}</math>が27を超えるとポリマーブレンドと同等以上の耐加水分解性を示すことを見出した。第5章では、本研究の成果を総括している。</p>		
審査結果の要旨	<p>本論文は、新規に開発した合成法に基づいて比較的短い種々の<math>v_{av}</math>を有するSMBポリ乳酸を合成し、得られたSMBポリ乳酸の結晶化挙動と加水分解挙動を検討したものである。本論文で開発した合成法により、広範囲に渡りステレオブロック長を制御することが可能であることを示した。<math>v_{av}</math>が7モノマー単位以上あれば、熔融状態から結晶化温度によらずSC結晶のみを形成し、さらには加水分解時においてもSC結晶のみを形成することは、ポリマーブレンド系とは著しく異なっており、新規に見出した知見である。また、<math>v_{av}</math>増加に伴い結晶化速度および耐加水分解性は上昇するという知見、および<math>v_{av}</math>が27を超えるとポリマーブレンドと同等以上の耐加水分解性を示すという知見は、医療用途における材料設計において、極めて有用なものである。これらの結晶化および加水分解挙動に関する情報は、SMBポリ乳酸の製品の製造条件の設定や加水分解挙動の制御に重要である。本論文は、SMBポリ乳酸の合成、結晶化、および加水分解挙動に関する基礎的かつ独創的な研究であり、得られた結果は、多くの重要かつ有用な知見を含んでいる。本研究で得られた知見は、SMBポリ乳酸の工業的生産および医療応用に関して新規かつ重要な情報を含んでおり、工学的に高く評価できる。また、得られた研究成果は国際的な学術雑誌に3編の原著論文として報告している。</p> <p>以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>		
審査委員	伊津野 真一	竹市 力	大門 裕之
	辻 秀人		

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。