

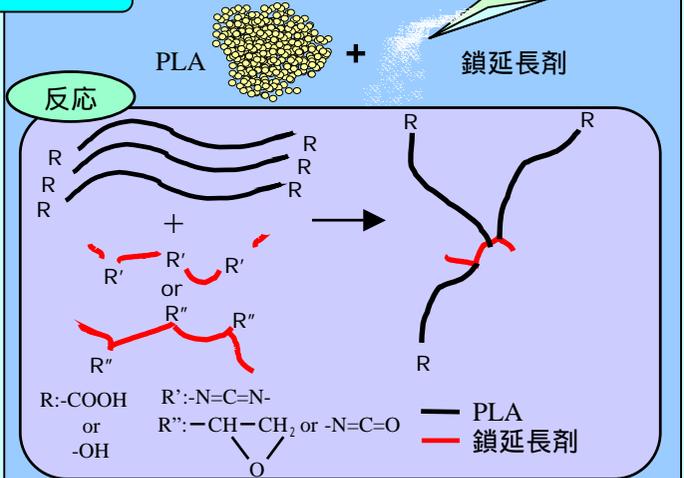
ポリ乳酸の鎖延長剤少量添加による 溶融伸長粘度特性の向上

山形大院工 田村 孝 杉本 昌隆 谷口 貴志 小山 清人
三菱樹脂(株) 根本 友幸 高木 潤

目的

成形性に欠けるポリ乳酸に鎖延長剤を添加することにより高分子量化及び分岐の付与を行い、溶融伸長度特性の向上を図る。

実験



反応性

カルボジイミド(-N=C=N-), イソシアネート(-N=C=O): OH > COOH
エポキシ(-CH-CH₂): COOH > OH

エポキシ系

混練

カルボジイミド系
イソシアネート系

混練時のトルク測定

真空乾燥機内で75で反応させ、一定時間の分子量分布測定

一軸伸長粘度測定

試料

表1 カルボジイミド系・イソシアネート系鎖延長剤のコードと詳細

コード	鎖延長剤	加熱時間(hr)
carA	カルボジイミドA	6
carB	カルボジイミドB	6
carC	カルボジイミドC	6
iso	イソシアネート	4

鎖延長剤: 1 phr添加 加熱温度: 75

表2 エポキシ系鎖延長剤のコードと詳細

コード	鎖延長剤			
	組成	分子量 (Mw)	エポキシ価 (meq/g)	エポキシ基の数 (個/分子鎖)
epoA	エポキシA スチレン	11000	1.8	0.46
epoB	エポキシB アクリル系	9700	1.4	0.32
epoC	エポキシC	9000	0.7	0.15
epoD	エポキシD アクリル系	2900	1.4	0.09

鎖延長剤: 2.5 phr添加 PLA: NW4060D (カーギル・ダウ社製)

結果と考察

鎖延長剤の反応性

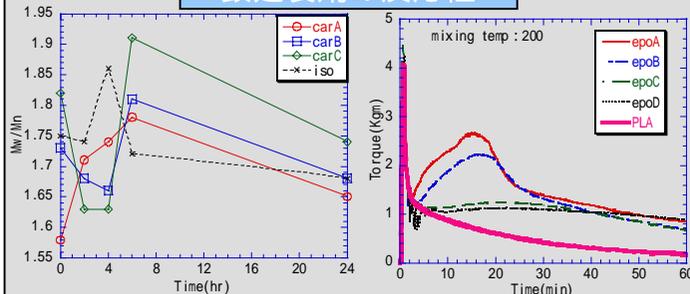


Figure 1 Reactivity of carbodiimide and isocyanate chain extension addition (1 phr)

Figure 2 Reactivity of epoxy chain extension addition

一軸伸長粘度

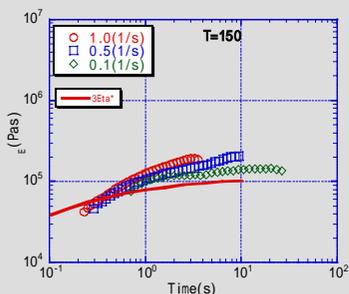


Figure 3 Uniaxial elongational viscosity of unmodified PLA

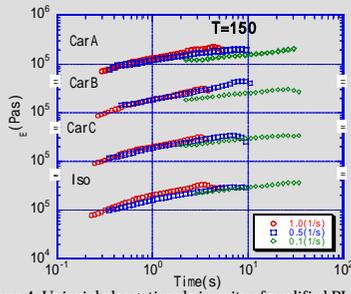


Figure 4 Uniaxial elongational viscosity of modified PLA by addition of carbodiimide or isocyanate chain extension addition

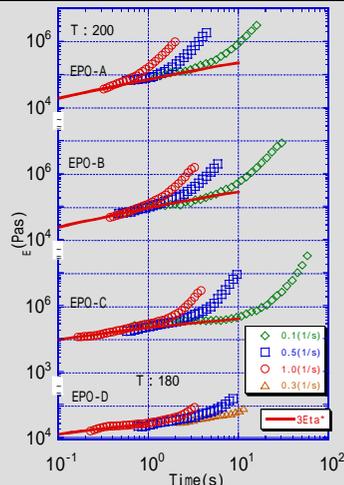


Figure 4 Uniaxial elongational viscosity of modified PLA by epoxy-type agents

まとめ

- ・エポキシ系鎖延長剤を添加することにより、ひずみ硬化することがわかった。
- ・カルボジイミド系とイソシアネート系鎖延長剤を添加することにより溶融粘度の向上がみられた。
- ・エポキシ系の方がカルボジイミド系やイソシアネート系よりもPLAとの反応性が良いことがわかった。