

## [补充信息]

### 聚乳酸-聚己内酯多嵌段立构复合物薄膜的制备及熔融稳定性研究

常悦<sup>1,2</sup>, 陈支泽<sup>1,2</sup>, 杨一奇<sup>3,✉</sup>

1 生态纺织教育部重点实验室, 上海 201620

2 东华大学, 化学化工与生物工程学院, 上海 201620

3 美国内布拉斯加-林肯大学生物系统工程系和材料与纳米科学研究中心, 内布拉斯加-林肯 NE 68583-0802

## [Supplementary Information]

### Preparation and of Melt Stability of PLA-PCL Multi-block Stereocomplex Film

CHANG Yue<sup>1,2</sup>, CHEN Zhize<sup>1,2</sup>, YANG Yiqi<sup>3,✉</sup>

1 Key Lab of Science and Technology of Eco-textile, Ministry of Education, Shanghai 201620, China

2 College of Chemistry, Chemical Engineering and Biochemistry, Donghua University, Shanghai 201620, China

3 Department of Biological Systems Engineering and Nebraska Center for Materials and Nanoscience, HECO Building, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln NE 68583-0802, United States

## 实验材料及测试方法

聚( $\epsilon$ -己内酯)二醇(PCL-diOH) ( $M_w = 3\ 000\ \text{g/mol}$ ) 购于深圳市光华伟业有限公司。光学纯度 99.5%的 L-丙交酯和 D-丙交酯购于武藏野化学中国有限公司。纯度 98%的六亚甲基二异氰酸酯(HDI)和纯度 95%的辛酸亚锡[Sn(Oct)<sub>2</sub>]购于梯希爱化学品有限公司。分析纯的二氯甲烷、无水甲醇和 1,4-二氧六环购于国药试剂。

使用凝胶渗透色谱法(GPC; Malvem Viscotek 270 max, UK)通过光散射检测器和示差检测器测定分子量和多分散系数(PDI)。流动相为六氟异丙醇,标准样品为聚苯乙烯。测试条件:柱温 35°C,流速 1mL/min。

广角 X 射线多晶衍射仪(WXRD; D/max-2550 PC, JP)上进行立构复合物晶体衍射分析,扫描范围 5-40°。

傅里叶变换红外光谱(FT-IR; PerkinElmer Spectrum II, USA)通过衰减全反射(ATR)方法在 4000 至 500cm<sup>-1</sup>的波数范围内测量各官能团吸光度。

差示扫描量热仪(DSC; Netzsch DSC 204 F1, GER)测试在氮气氛下以 10°C/min 的升温、降温速率进行,测试温度为 30-240°。

拉伸性能测试在万能材料测试仪(Honsfiled H5K-S, UK)上进行,依据 ASTM D5034 标准,拉伸速率 50mm/min,每个样品平行测试 5 组,取平均值。

## 嵌段共聚物的制备方法

PLLA-PCL-PLLA 三聚体的制备: PCL-diOH 引发剂和 L-丙交酯以 1:6 的质量比添加到安剖瓶,加入 0.05%质量分数的 Sn(Oct)<sub>2</sub> 催化剂,在真空度 50Pa, 137°C 条件下,开环聚合反应 24 小时得到白

色固体产物，命名为 LCL。

嵌段共聚物的制备：将 LCL 完全溶解在 100℃ 的二氧六环溶剂中，添加 HDI 扩链剂和 0.1% 质量分数的  $\text{Sn}(\text{Oct})_2$  催化剂，在氮气保护下搅拌反应 3 小时。HDI 添加量按 LCL 端羟基和 HDI 异氰酸端基物质的量比为 1 计算。反应完成后将溶液倾倒入甲醇中沉淀并纯化，得到线型高分子 PLLA-PCL 多嵌段共聚物，命名为 PLCL。

对映体线型高分子 PDLA-PCL 多嵌段共聚物以相同的方法制备，命名为 PDCD。

PLLA 和 PDLA 线型高分子都是通过丙交酯开环聚合制备的。

## 立构复合物的制备方法

取相同物质的量的 PLCL 和 PDCD 粉末分别溶解于二氯甲烷溶剂后混合，旋转蒸发溶剂后得到混合物粉末。将混合物粉末放置于模具上，在 220℃、500kg 压力下热压 3 分钟后取出模具，自然冷却至室温，得到厚度约为 0.15mm 的透明薄膜，命名为 sc-PLCL/PDCD

以相同方式制备 PLLA/PDLA 共混物薄膜，命名为 sc-PLLA/PDLA。