

# 過酸化物添加ポリ乳酸のせん断、一軸伸長粘度がブロー成形品の肉厚に及ぼす影響

## 背景

現在、植物由来性樹脂として、ポリ乳酸(PLA)が注目を集めている。



成形加工性が良好とは言えない。

## 目的

1, 過酸化物の添加による成形加工性の評価としてレオロジーの測定を行う。

2, 実際にブロー成形を行うことにより成形性の評価を行う。

## 試料

ポリ乳酸 Poly lactic acid (PLA)  
カーギルダウ社製 (Nature Works)

過酸化物 ジクミルペルオキシド(DCP)  
化薬アクゾ(株)製 PERKADOX BC

サンプル作成  
スクリー直径 40mm  
回転方向 同方向  
設定温度 200°C  
回転数 100rpm

Table1 Composition and abbreviation of Sample

Sample name	PLA (g)	DCP (g)
Pox-1	100	0
Pox-2	100	0.1
Pox-3	100	0.15
Pox-4	100	0.2

## 結果

### 実験 1

動的粘弾性

装置 : レオメトリック社製 ARES

測定温度 : 180°C

治具 : 平行円板

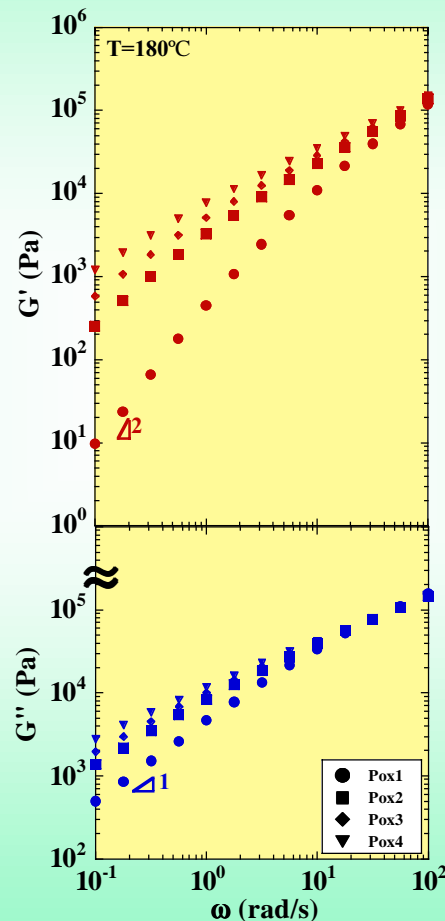


Fig.1 Storage and Loss modulus of PLA and PLA modified by DCP

### 実験 2

一軸伸長粘弾性

装置 : レオメトリック社製 RME

測定温度 : 180°C

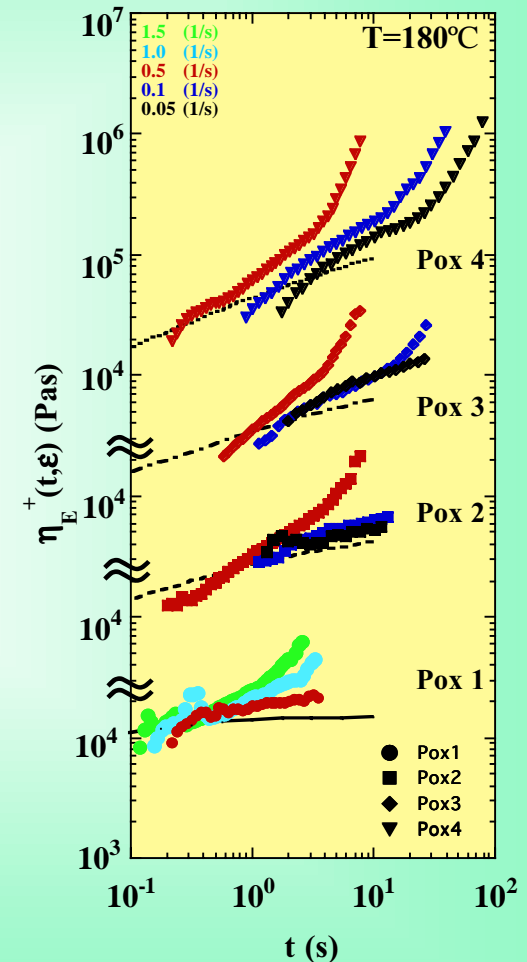


Fig.2 Uniaxial elongational viscosity of PLA and PLA modified by DCP

山形大学 (学)宮崎宗則、(正)西岡昭博、(正)滝本淳一、(正)小山清人  
 三菱樹脂(株) (賛)根本友幸、(賛)高木 潤

実験 3

スウェル測定

装置：東洋精機(株)製  
 キャピログラフ 1D

測定温度：180°C

ダイ形状：直径 1mm、長さ 5mm

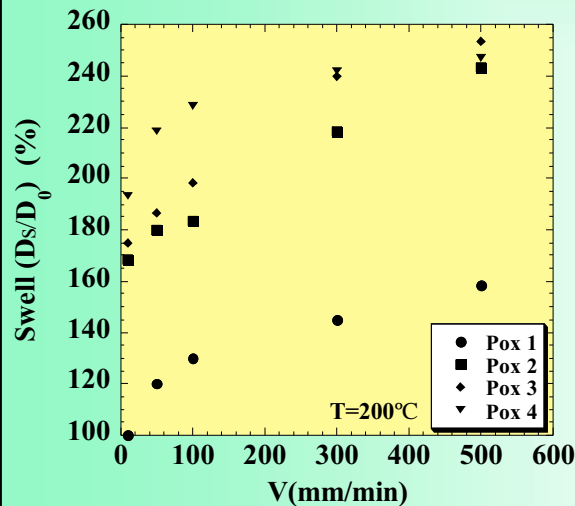


Fig.3 Die Swell of PLA and PLA modified by DCP

実験 4

成形品肉厚分布

使用成形機：日本製鋼所製  
 全電動式中空成形機 JEB-3

肉厚測定：ONO SOKKI 製

デジタルライナーゲージ DG-881

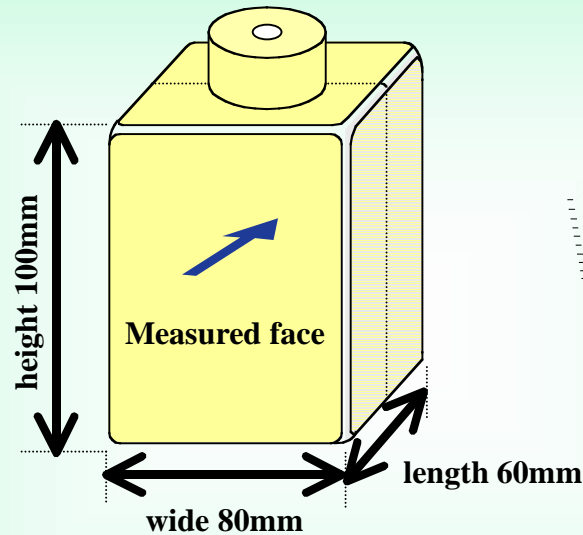


Fig.4 Schematic diagram of mold for blow

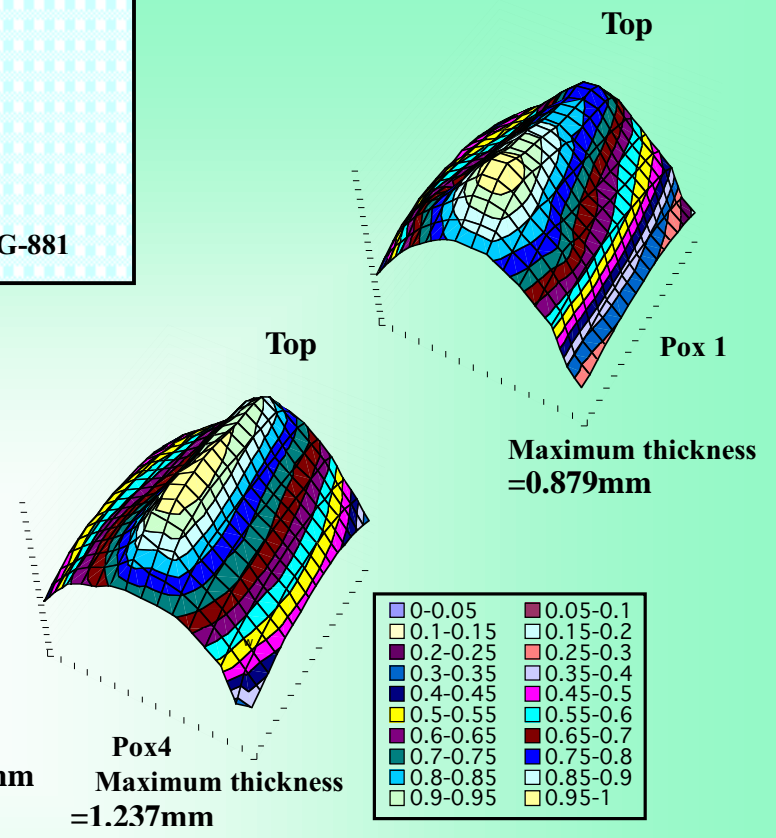


Fig.5 Thickness Distribution of blow molded products

考察

- ・ 緩和時間の増加・ひずみ硬化性が見られた。これは、過酸化物の添加による分子鎖の延長・分岐の生成によるものと考えられる。
- ・ 弾性的性質の増大 → スウェルの増大
- ・ 過酸化物の添加 → ブロー成形品の肉厚の均一化

まとめ

- ・ 過酸化物の添加による成形加工性の評価としてレオロジーの測定を行った結果、分子鎖の延長・分岐の生成が確認された。

- ・ ブロー成形を行い成形性の評価を行った結果、過酸化物の添加は、成形品の肉厚の均一化改善手段となりうる。