

## [技術紹介] フィルムの熱収縮力の評価

### 概要

分子鎖を配向させたプラスチックを加熱すると、配向を解消する方向に収縮しようとして強い収縮力が発現します。本技術資料では、一般的な透明 PET フィルムの収縮力を測定した事例をご紹介します。

### 分析事例の紹介

室温から所定温度に加熱し、収縮力の時間依存性を評価しました。温度は、以下の二水準としました。

- ・ 70℃ ガラス転移温度  $T_g$  (約 90℃) 以下 図 1
- ・ 110℃ ガラス転移温度  $T_g$  (約 90℃) 以上 図 2

#### ガラス転移温度以下の場合(図 1)

加熱によって熱膨張し、負の収縮力を検出しました。この温度では、殆ど収縮挙動は見られません。

#### ガラス転移温度以上の場合(図 2)

加熱初期に、フィルムの長手方向(MD)で収縮力を検出しました。これは、成形加工時に与えられた分子配向が緩和するために発生したと考えられます。その後、300 秒以降にかけて、時間とともに更に大きな収縮力が発生しました。これは、非晶領域が再結晶化することによって生じたものと推察されますが、フィルムの幅方向(TD)の収縮力は殆ど計測されず、強い異方性があることが分かりました。

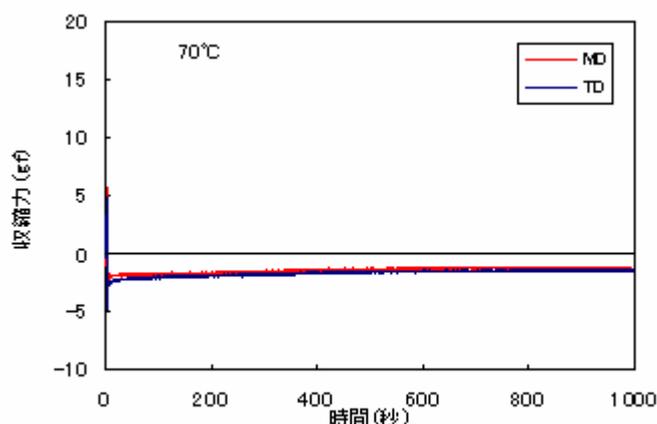


図 1. 収縮挙動  $T_g$  以下

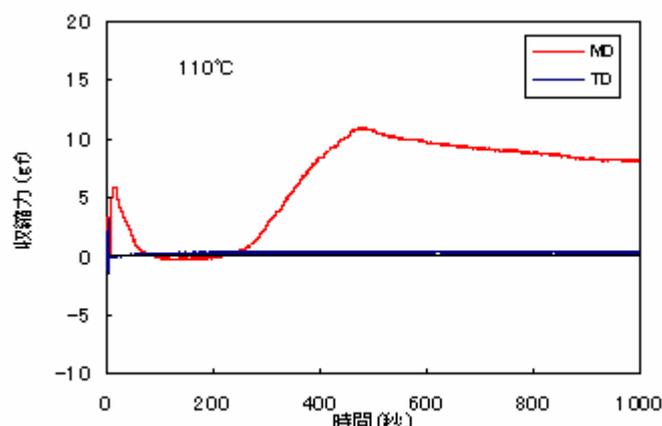


図 2. 収縮挙動  $T_g$  以上

### まとめ

収縮力は、試料の配向性などが反映されます。応用として、ボトルなどに用いられるシュリンクフィルムの評価や、プラスチック基板などの評価に用いることが出来ます。