

フィルム二軸延伸とは

延伸は熱可塑性フィルムをガラス転移温度以上で引き延ばし分子を配向させるプロセスで、以下の特性を付与することができます。

○延伸加工の効果

1. 薄膜化・寸法安定性確保
2. 熱的改質 … 耐熱・耐寒性向上, 加熱収縮性付与
3. 光学的改質 … 透明性・光沢の向上, 偏光特性付与
4. 機械的強度向上… 引張り強さ・衝撃強さの向上
5. その他 … 微細孔付与：通気性付与, イオン透過性付与

○フィルム延伸加工方法の分類

- 1) チューブラー法
- 2) テンター (Tダイ) 法
 - 逐次二軸 … 一般的
 - 同時二軸 … 特殊

代表的な逐次二軸延伸装置は大掛かりな装置のため実機でのテストはハードルが高い

小型テスト機のニーズ

延伸による物性の改善 (参考)	
特性	物性
引張強さ	↑
引張伸び	↓
引張弾性率	↑
衝撃強さ	↑
引き裂き強さ	↓
水蒸気透過性	↑
ガスバリア性	↑
耐熱・耐寒性	↑

バッチ式二軸延伸機の装置仕様

バッチ式二軸延伸機の各装置仕様 (Table 1) および各装置の外観 (Figure 1) を示す。また、EX10-B1を用いたPET二軸延伸フィルムの外観および偏光板観察 (Figure 2)、延伸時のs-s曲線 (Figure 3) を示す。

Table 1 バッチ式二軸延伸機の装置仕様

機種名	IMC-1AA6型/㈱井元製作所	EX10-B1/㈱東洋精機製作所
延伸機構	コーナーストレッチ方式	センターストレッチ方式
延伸倍率	3.6倍/軸(max)	10.0倍/軸(max)
延伸速度	120mm/min(max)	26,000mm/min(max)
槽内温度	~400°C	~230°C
原反寸法	□60mm~	□90mm~
原反厚み	t~0.6mm	t~3.0mm
延伸モード	同時二軸延伸 逐次二軸延伸 一定幅一軸延伸 自由幅一軸延伸	同時二軸延伸 逐次二軸延伸 一定幅一軸延伸 自由幅一軸延伸 多段階延伸
特色	スーパーエンブラの延伸可能	熱固定装置あり(~300°C)* 延伸力測定可能

※延伸倍率3×3倍のみ対応



Figure 1 a) IMC-1AA6型/㈱井元製作所の装置外観
b) EX10-B1/㈱東洋精機製作所の装置外観

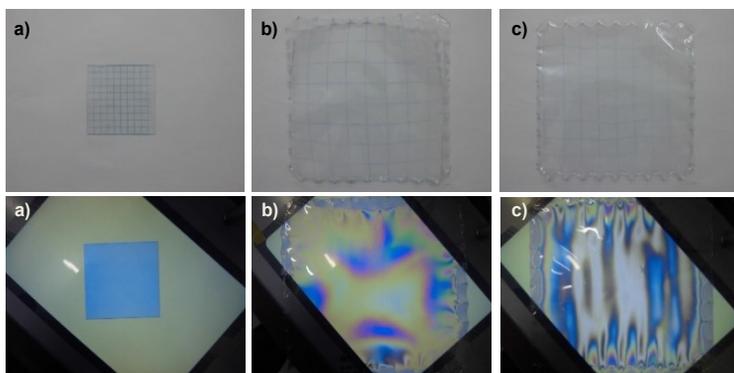


Figure 2 a) PET原反フィルム, b) PET同時二軸延伸フィルム, c) PET逐次二軸延伸フィルム (延伸温度: 93°C, 延伸倍率: 3×3倍, 延伸速度: 1000mm/min)

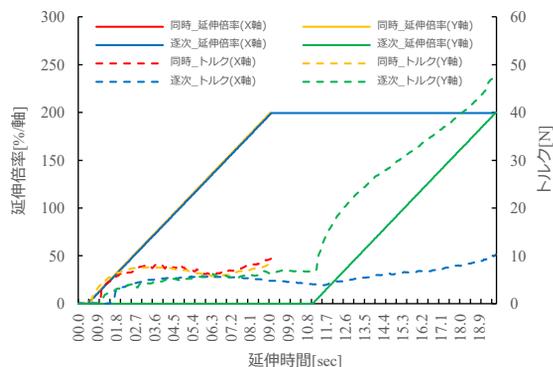


Figure 3 同時二軸延伸および逐次二軸延伸の延伸力測定データ