

真空成形用ポリイミドフィルムの熱およびレオロジー特性

Thermal and Rheological Properties of Polyimide Film for Vacuum Molding

背景

ポリイミドは耐熱性、機械特性、電気特性に優れている。

従来

剛直な分子を持ち、ほとんどの溶剤に溶けないことから熱加工性に乏しいとされていた

近年

成形加工性に優れた熱可塑性ポリイミドフィルムが開発された

これにより、ポリイミドでも真空成形が可能になった

しかし

ポリイミドフィルムで複雑な形状を作ることは難しく、成形不良を多く出してしまう問題点がある

そこで

成形加工する時において重要な基礎知見となる
材料のレオロジー特性を把握する

目的

新しいタイプの熱可塑性ポリイミドフィルムの熱および動的粘弾性特性を明らかにする

試料

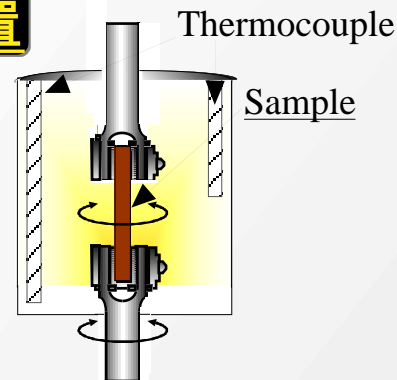
熱可塑性ポリイミドフィルム
(東レ・デュポン社製Kapton SKJ, Kapton KJ)

	ガラス転移点 Tg	
Kapton SKJ	260°C	(カタログデータ)
Kapton KJ	220°C	

実験

	条件
1. 熱分析測定 DSC(TAインスツルメント社製)	-30°C ~ 350°C範囲 10°C/min昇温
2. 動的粘弾性測定 ARES(レオメトリック社製) 治具: Torsion Fixture(Fig.1)	温度依存性 30°C ~ 350°C範囲 1°C/min昇温 ひずみ =0.1%、周波数 =1rad/s SKJ、KJそれぞれ 2日間200°C真空乾燥

装置



Sample size

Thickness 0.80mm

Width 10mm

Length 45mm

Fig.1 Torsion Fixture

結果

1. 熱分析測定

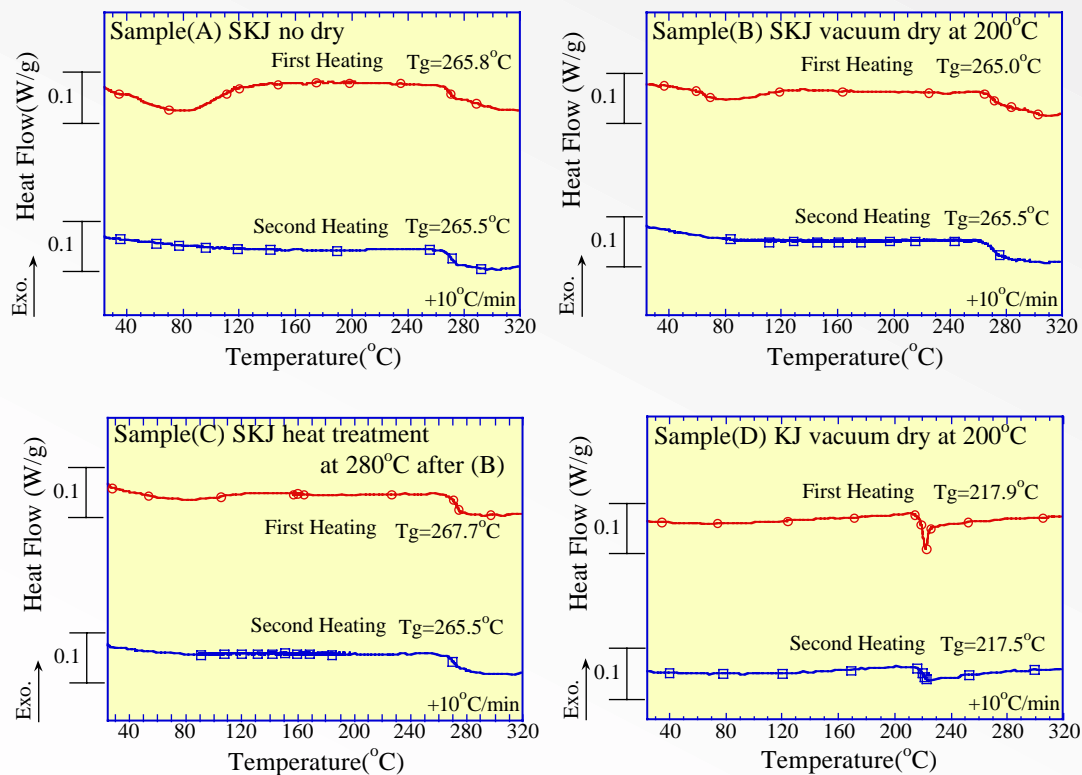


Fig.2 DSC curves at 10°C/min for Sample(A), (B), (C), (D)

2. 動的粘弾性測定

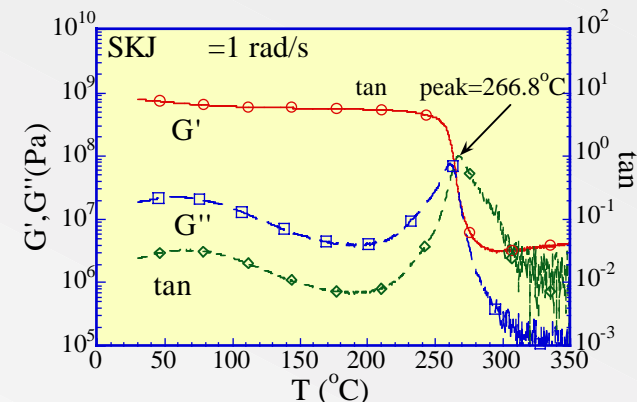


Fig.3 Dynamic Temperature Ramp Test of SKJ

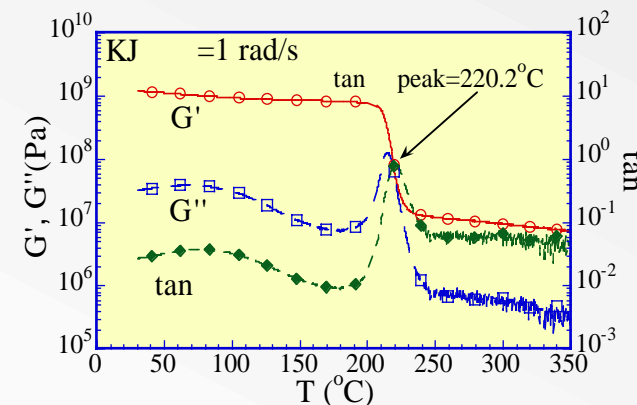


Fig.4 Dynamic Temperature Ramp Test of KJ

まとめ

- 熱分析測定の結果から、SKJの第一昇温30 ~ 100 の間に見られる吸熱のピークの原因の一つとして、材料中の水分による影響が考えられる。
- 動的粘弾性測定の結果から、SKJとKJは T_g 越えても G' は G'' より高く、ゴム状の弾性である。