

配合比率が異なるPC/ABS樹脂の評価

長西 敦子

ユーザーベネフィット

- ◆ DSCでは非晶性樹脂の樹脂成形に必要なガラス転移温度を容易に測定することができます。
- ◆ PC樹脂配合比率からガラス転移温度を推定することができます。
- ◆ PC/ABS樹脂の成形後の組成比率を確認することができます。

■はじめに

PC/ABS樹脂は、ポリカーボネート(PC)樹脂とABS樹脂のそれぞれの長所を兼ね備えた樹脂です。耐衝撃性、耐熱性、成形加工性を有し自動車内装部品、事務用機器に使用され、また、絶縁材としても優れていることから電気部品などにも幅広く使用されています。PC/ABS樹脂のような非晶性樹脂において、線膨張係数や比熱、熱伝導率などの熱特性はガラス転移温度が変曲点になります。また、射出成形では、固化温度の目安になり、ガラス転移温度を把握することは重要です。まず始めにPC樹脂とABS樹脂の比率を0%から100%まで25%刻みで配合比率を変え成形した試験片について、示差走査熱量計を用いてガラス転移の測定を行うことにより、サンプルの配合比率とガラス転移温度の関係を評価しました。次に、配合比率と成形後の組成比率の一致性についてフーリエ変換赤外分光光度計を用いて評価しました。ここでは、2種類の装置で試料を評価、比較した事例をご紹介します。

■測定試料

測定に用いたPC/ABS樹脂の混合比率を表1に、試料番号①, ③, ⑤の写真を図1に示します。

表1 測定試料一覧

試料番号	PC/ABS樹脂の混合比率
①	PC 100%, ABS 0%
②	PC 75%, ABS 25%
③	PC 50%, ABS 50%
④	PC 75%, ABS 25%
⑤	PC 0%, ABS 100%

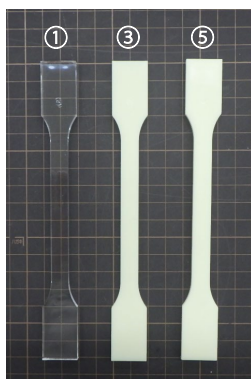


図1 試料外観

■サンプリングと測定条件

試料を細かくカットし、アルミニウムクリンプセルに入れた状態を図2に示します。表2に示す測定条件のもと、図3のDSC-60 Plusで測定を行いました。

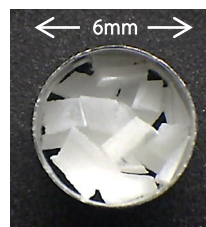


図2 サンプリングの様子

表2 測定条件

装置	示差走査熱量計 DSC-60 Plus 電気冷却装置 TAC-60i
加熱速度	: 20°C/min
温度範囲	: 0°C ~ 200°C
試料量	: 8mg
雰囲気	: 窒素



図3 DSC-60 Plus

■ PC/ABS樹脂の測定結果

図4に示差走査熱量計DSC-60 Plusの測定結果を示します。PC/ABS樹脂では、ABS樹脂のガラス転移 Tg1とPC樹脂のガラス転移 Tg2の2つの変化が検出され、Tg1とTg2のいずれも配合比率により変化しました。図5にPC樹脂配合比率とガラス転移温度の関係を示しました。Tg1とTg2とも配合比率に対して、ほぼ直線性が得られました。これによりPC樹脂の配合比率からガラス転移温度が予想され、成形加工時の適切な温度の検討や、成形品の熱特性である熱膨張係数や比熱などの変曲点の把握が可能になると考えられます。

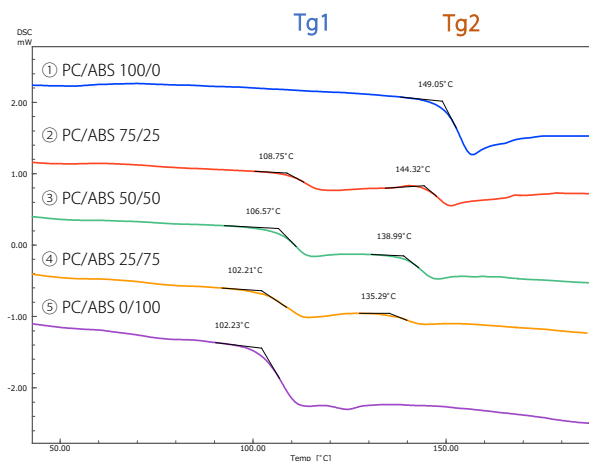


図4 試料番号①～⑤のDSC曲線

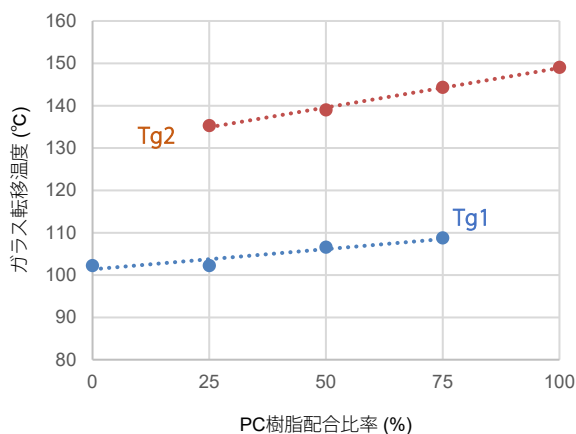


図5 PC樹脂配合比率とガラス転移温度の関係

次に、射出成形において成形機に投入する材料の配合比率と成形後の組成比率は必ずしも一致するとは限らないため、成形後の組成比率を確認すべく、フーリエ変換赤外分光光度計 IRTracer™-100で測定しました。配合比が異なるPC/ABS樹脂の1770cm⁻¹付近の赤外スペクトルを拡大して図6に示しました。

PC樹脂の配合比率が増えるにつれて、1770cm⁻¹付近のC=O伸縮振動によるピーク強度の増加が確認できました。ピーク強度は材料中のPC樹脂の配合比率と比例します。そこで、PC樹脂の配合比率とピーク強度の関係を図7に示します。グラフでは、直線性が得られたことから、成形後の各試料は、PC樹脂とABS樹脂が25%刻みの正しい組成比で成形できていることが確認できました。

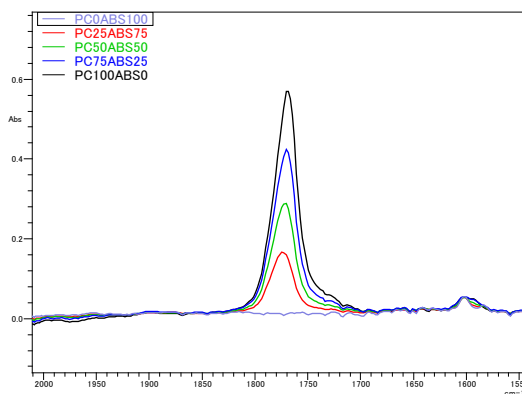


図6 1770cm⁻¹付近を拡大した赤外スペクトル

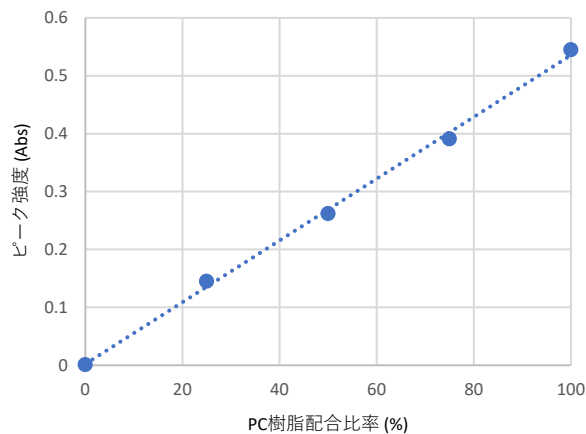


図7 PC樹脂配合比率とピーク強度の関係

■ まとめ

PC樹脂とABS樹脂の配合比率を変えて成形したPC/ABS樹脂を示差走査熱量計とフーリエ変換赤外分光光度計を用いて評価することにより、PC樹脂配合比率とガラス転移温度の関係性の把握及び、成形後の組成比率の確認を行うことができました。

IRTracerは、株式会社 島津製作所の日本およびその他の国における商標です。

株式会社 島津製作所 分析計測事業部
グローバルアプリケーション開発センター

01-00260-JP 初版発行：2021年9月

島津コールセンター ☎ 0120-131691