

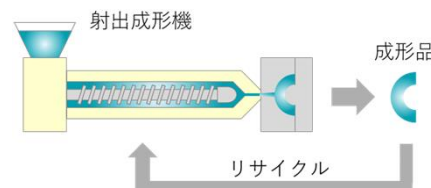
令和7(2025)年度経常研究 プラスチックの水平リサイクルに関する調査研究

材料分野

担当部所 : 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター

背景

資源循環の観点からマテリアルリサイクルが重要視される中、PETでは普及している水平リサイクルが他樹脂では進んでいない。本研究では県内企業のニーズに応えるため、PSおよびPCを対象に繰り返し成形試験を行い、機械的物性・赤外分光による構造解析・動的粘弾性評価を行うことで水平リサイクル技術の確立を検討した。



研究目標と結果

研究目標

- 繰り返し成形によって生じる樹脂劣化の要因を解明し、企業の生産現場における最適な成形条件の確立に資する有用な知見を得る。

実施内容

① 樹脂の成形品の機械的物性評価

- PS及びPCのリサイクル成形を合計4回行い、射出成形で得たダンベル試験片の機械的物性評価と赤外線分光による構造評価を行った。
- PSに関しては、リサイクル成形により熔融粘度の変化とシャルピー衝撃強さのわずかな低下が確認された。
- PCの機械的物性は、バージン成形品とリサイクル成形品とでほとんど差が認められなかった。
- 赤外線分光による構造解析では、PS及びPCともにリサイクル成形品と構造的な差は認められなかった。

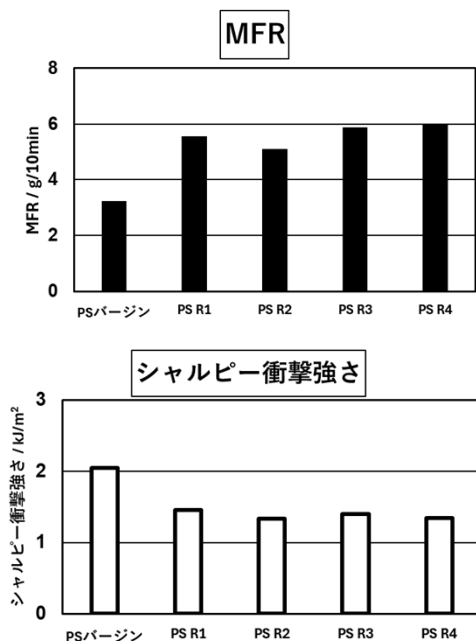


図 PS成形品のMFR及びシャルピー衝撃強さ

② 樹脂の動的粘弾性評価

- PS及びPCのバージン材とリサイクル成形品粉碎材について、ツインドライブ型レオメータによる動的粘弾性測定を行った。
- PSに関してはリサイクル材において動的粘弾性の低下が認められ、リサイクル成形による平均分子量の低下及び分子鎖の絡み合いの減少が示唆された。
- PCに関してはバージン材と比較して、リサイクル材の動的粘弾性に大きな差はなく、繰り返し成形による分子構造変化がほとんど生じないことが示唆された。

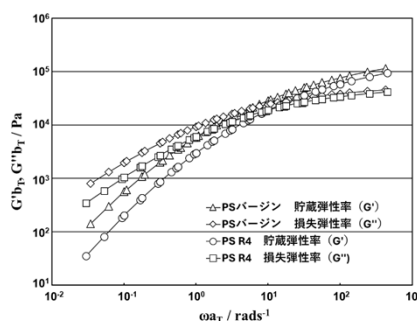


図 PSバージン及びPSリサイクル4回成形品(PS R4)の動的粘弾性

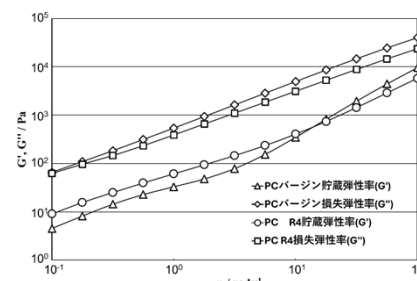


図 PCバージン及びPCリサイクル4回成形品(PC R4)の動的粘弾性

まとめ

- 繰り返し成形において、PSは熔融粘度の変化、シャルピー衝撃強さの減少、動的粘弾性の低下が観察され、平均分子量の低下と分子鎖の絡み合いの減少が示唆された。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター TEL 0283(22)0733

- 樹脂の成形および物性評価が可能です。お気軽にお問い合わせください。

