

【技術資料】プラスチック資源循環 リサイクル PP の熔融粘弾性による解析

概要

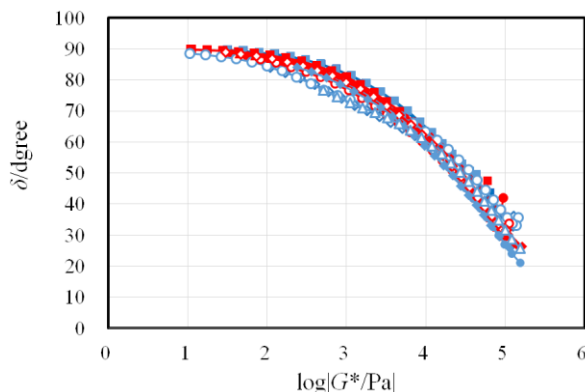
カーボンニュートラル社会の実現に向けて、プラスチック資源を循環させる仕組み、マテリアルリサイクルの確立が求められています。本資料では、バージン PP とリサイクル PP での分子構造の差を、熔融粘弾性データの van Gorp - Palmen プロットにより検討した結果を示します。本結果よりリサイクル PP の分子構造はバージン PP との間で著しい差異が無いことを示すことができました。

実験方法

入手した種々のバージン PP やリサイクル PP を使用したプラスチック製品について熔融粘弾性測定を行いました。フィジカ製の MCR300 をコーン・プレート型レオメーターとして使用し、190 °Cにおいて、線形の貯蔵弾性率 G' 、損失弾性率 G'' 、動的粘弾性の絶対値である $|G^*|=(G'^2+G''^2)^{0.5}$ 及び損失正接 $\tan \delta$ を求めました。これらの結果から $\log(|G^*|)$ に対して δ をプロットする、van Gorp - Palmen プロットを行いました。

検討結果

図 1 に van Gorp - Palmen プロットを示しました。赤い記号がバージン PP、青い記号がリサイクル PP を示しており、概ね同様の挙動を示しています。このことから両者は著しい分子鎖の構造の違いは無いと考えることができます。



【図 1】バージン PP 及びリサイクル PP の van Gorp - Palmen プロット

まとめ

van Gorp - Palmen プロットにより、PP はリサイクルによる分子構造の著しい変化が無いことを示しました。なお、2024 年 9 月開催の第 73 回高分子討論会で弊社から本資料に基づく講演を行います。

参考文献

M. van Gorp, J. Palmen; *Rheology Bulletin*, 67, 5 (1998)

適用分野：プラスチック、ソフトマテリアル、エラストマー、ゴム

キーワード：資源循環、カーボンニュートラル、マテリアルリサイクル、プラスチック、ポリプロピレン、熔融粘弾性、van Gorp Palmen プロット