

【技術資料】生分解性樹脂の光劣化による分子量変化③ ～ ポリブチレンアジペートテレフタレート(PBAT) ～

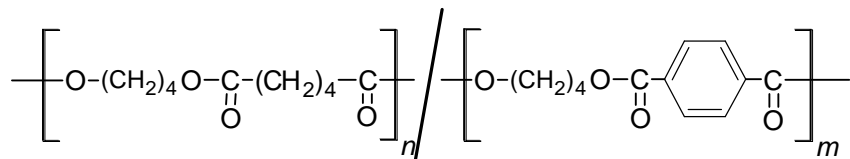
概要

高分子材料は、長時間の光照射を受けると、分子切断や架橋形成といった劣化を生じ、分子量が変化します。分子量は、強度や熱特性、加工性に大きく影響するパラメーターですので、劣化前後の分子量を比較することは非常に重要です。

ここでは、生分解性樹脂の一つであるポリブチレンアジペートテレフタレート(PBAT)について、光照射(耐候性試験)を行い、GPC(SEC)による分子量測定を行いました。

分析

- 試料
PBAT フィルム



PBAT

- 耐候性試験

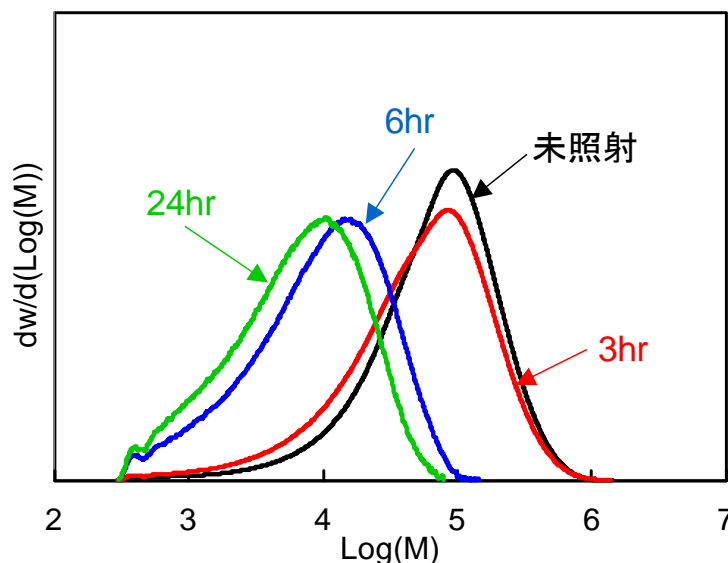
装置 : アイスーパーUV テスター SUV-W161 (岩崎電機製)
温度 : 50°C
湿度 : 40%
照度 : 100mW/cm²

- 分析条件

装置 : HLC-8320GPC (東ソー製)
カラム : TSKgel GMH_{HR}-H × 2本 (東ソー製)
溶媒 : クロロホルム

結果

GPCによって得られた、光照射されたPBATの分子量分布曲線を図1に示します。

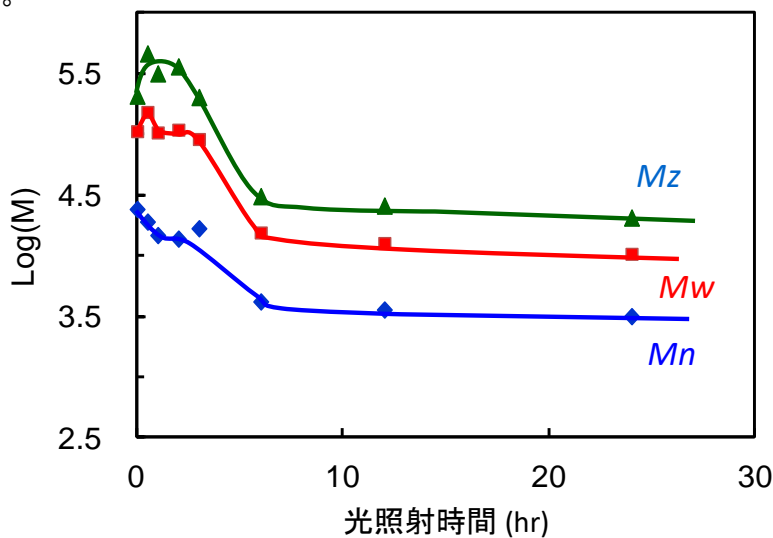


【図1】光照射したPBATの分子量分布曲線

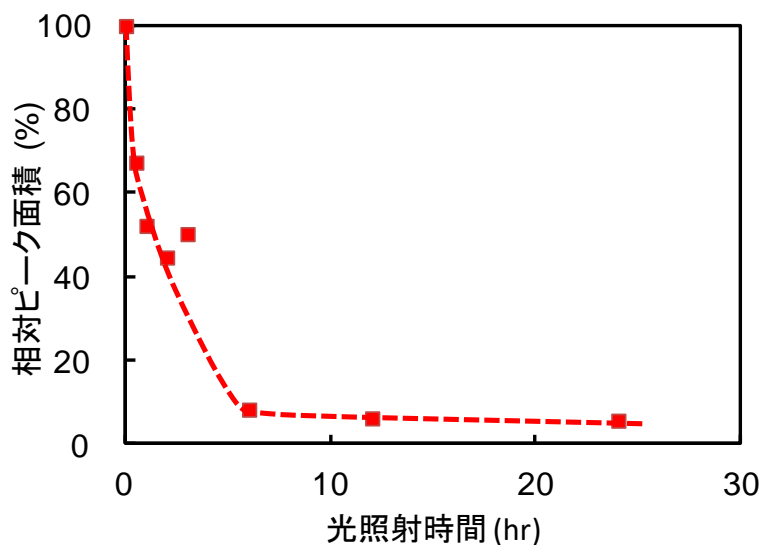
図1においては、光照射時間が3時間～6時間の間で、大きく分子量低下を示していることが分かります。一方、光照射時間と数平均分子量(M_n)、重量平均分子量(M_w)、および z 平均分子量(M_z)との関係を図2に示しますが、PBATでは、6時間までの間で平均分子量が大きく減少しているものの、その後の分子量低下は僅かとなっています。

今回のGPC測定では、PBATが可溶性クロロホルム系GPCを用いましたが、光照射されたPBATは、クロロホルムに対する溶解度が著しく低下しました。

PBATのGPCクロマトグラムの相対ピーク面積(未照射試料のピーク面積を100とした時の相対ピーク面積)と光照射時間との関係を図3に示します。この図から、6時間以降では可溶分のピーク面積が10%以下と、試料がほとんど溶解していなかったことが分かりました。従って、PBATは光劣化によって架橋を形成してクロロホルムに不溶となり、ごく一部の低分子量成分のみが溶解したため、可溶分の平均分子量がほぼ一定になったと考えられます。



【図2】光照射時間と平均分子量の関係



【図3】光照射時間と相対ピーク面積の関係

適用分野：GPC、SEC、耐候性試験、光劣化

材料キーワード：生分解性樹脂、ポリブチレンアジペートテレフタレート、PBAT