

研究ノート

PET フィルムの耐候性評価に関する研究

佐藤嘉洋*1、石黒那実*2、石川和昌*2、河瀬賢一郎*2

Study on Evaluation Method for Weather Resistance of PET Film

Yoshihiro SATO*1, Nami ISHIGURO*2, Kazumasa ISHIKAWA*2
and Kenichiro KAWASE*2

Owari Textile Research Center*1*2

PET フィルムに屋外曝露試験とサンシャインウェザーメーターによる促進耐候性試験を行い、耐候試験前後の黄色度、光沢度、引張強度、融点を測定した。各々の測定値に対し、屋外曝露 1 カ月に相当する促進耐候性試験が要する時間を概算した結果、試料の表面を評価している光沢度は他の評価項目より短時間になる等、屋外曝露 1 カ月相当の時間は評価項目により異なる値となった。また、引張強度は他評価項目よりも、耐候試験の初期段階で大きく低下することから、劣化初期の判断に利用可能と考えられる。

1. はじめに

PET(ポリエチレンテレフタレート)は物性とコストのバランスに優れ、繊維、フィルム、容器、各種部品等、広く使用されている樹脂である。

樹脂製品に対し、安全・信頼性の向上のため、短期間で劣化評価が可能な促進劣化試験への要望は多い。

そこで、本研究では劣化因子として耐候性に着目し、PET フィルムに屋外曝露試験と促進耐候性試験を行い、その関係性を評価したので報告する。

2. 実験方法

2.1 試料

市販の透明な PET 製のフィルム(厚さ 50 μ m)を使用し、耐候試験に用いた。

2.2 屋外曝露試験

尾張繊維技術センター本館屋上にて屋外曝露試験を行った。試料は南面設置角度 45 度の試料台に設置した。曝露期間は 2018 年 6 月～2019 年 6 月の 1 年間、3 カ月ごとに試料採取したが、1 年後の曝露試料は割れや付着物があったため、本評価試験での評価は除外した。

2.3 促進耐候性試験

屋外曝露試験と比較するため、サンシャインウェザーメーター(以下、サンシャイン)による促進耐候性試験を以下の試験条件で行った。

ブラックパネル温度 63 \pm 3 $^{\circ}$ C

噴霧時間 120 分中 18 分

試験時間 1000H

放射照度 78.5W/m²(300-400nm の紫外域積算値)

装置：S80HB スガ試験機(株)

以下、図において、屋外曝露を O : Outdoor、サンシャインを SR : Sunshine Rain と略記する。

2.4 黄色度測定

JIS K 7373 : 透過測定

装置：CM-3600d コニカミノルタ(株)

2.5 光沢度測定

JIS Z 8741 : Gs20 $^{\circ}$

装置：VG-7000 日本電色工業(株)

2.6 引張強度測定

試料：短冊状(150mm \times 10mm \times 0.05mm)

つかみ間隔 50mm, 引張速度 50mm/min

装置：AG-IS 10kN (株)島津製作所

2.7 融点測定

昇温速度 10 $^{\circ}$ C/min, N₂ 50ml/min

装置：DSC-60 (株)島津製作所

3. 実験結果及び考察

3.1 黄色度

PET フィルムに対し、屋外曝露試験とサンシャインによる促進耐候性試験を行い、黄色度を評価した。各々の耐候試験とも試験期間が長くなるに従い、黄色度は増加した。ここで得られた黄色度を屋外曝露試験期間に対し、サンシャイン試験時間で同程度の値になるように時間軸を調整した(図 1)。その結果、屋外曝露 6 カ月の黄色度はサンシャインで約 1000H 程度に相当し、屋外曝露 1 カ月に概算すると約 170H に相当することが分かった。

*1 尾張繊維技術センター 機能加工室(現三河繊維技術センター 製品開発室) *2 尾張繊維技術センター 機能加工室

