

一ポリ乳酸の耐候性に関する研究一

材料技術課 石黒 智明 住岡 淳司 生活工学研究所 水野 渡
三協立山アルミ(株) 福田 有香・中村 聡・竹内 松芳

1 緒言

近年、石油価格の高騰や資源の枯渇といった観点から環境低負荷素材¹⁾としてバイオベースポリマーが注目されているが、石油由来の汎用プラスチックと比べて耐熱性・耐久性が劣ることから、耐久消費財への使用が見送られてきた。しかし、近年これらの性能が改善され、電子機器筐体や自動車内装材としての展開が始まっている²⁾。

サッシ部品についてもバイオベースポリマーの使用可能性を検討しているが、使用環境が紫外線や風雨に曝されることから耐候性で不安が残る。そこで本研究では、代表的なバイオベースポリマーであるポリ乳酸の耐候性について検討したので報告する。

2 実験方法

ポリ乳酸(ユニチカ(株)テラマック)の標準グレード、耐熱グレード、および、耐久グレードを、射出成形(成形機:日精樹脂工業(株)製 FN1000-12A)し、ダンベル型試験片を作製した。なお、成型時の金型温度は、標準グレードでは20℃、耐熱・耐久グレードでは110℃である。また、さらに、温度110℃・15時間のアニール処理を加えた試験片も作製した。引き続き、サンシャインウエザーメーター(スガ試験機 WEL-SUN-DC-B)を用いて、試験片の耐候性試験を行った。放射照度は255±45W/m²、ブラックパネル温度は63℃±3℃、降雨条件は60分間中12分間、試験時間は250、500、1000、2000時間とした。そして、引張強さへのアニール処理の有無、耐候性試験時間の影響について調べた。

3 実験結果及び考察

図1にアニール処理を行わない場合の、図2にアニール処理を行った場合の、引張強さへの耐候性試験時間の影響を示す。アニール処理の有無によらず、試験時間の増加に伴い、標準グレード・耐熱グレードでは引張強さが低下したが、耐久グレードでは初期の値を維持した。

標準グレードでは、アニール処理後の初期強さは低下したが、500時間以上の耐候性試験によりアニールの有無による差は見られなくなった。耐熱グレードではアニール処理後も初期強さは低下しなかったが、耐候性試験によりアニール処理を行っていないものより低下が大きかった。

前者の原因としては、樹脂の結晶化の影響が考えられ、

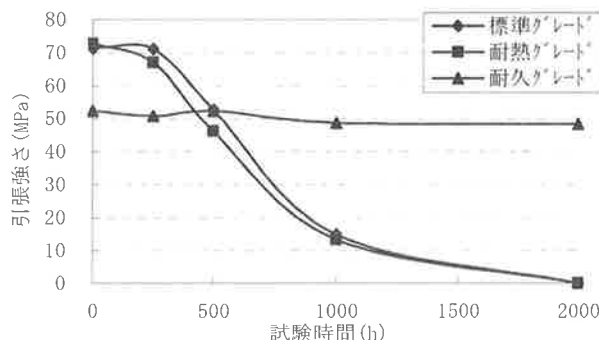


図1 促進耐候性試験時間と引張強さ(アニールなし)

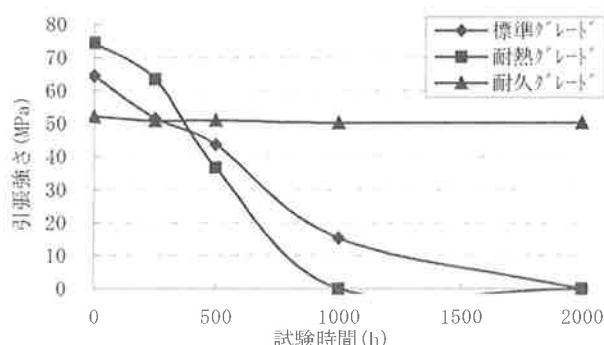


図2 促進耐候性試験時間と引張強さ(アニールあり)

耐候性試験によっても結晶化が進むために、アニール有無の差が、500時間以上で見られなくなったものと考えられる。後者の原因については、結晶化以外の影響も考えられ、検討が必要である。

4 結言

ポリ乳酸の射出成形品の引張強さへの促進耐候性試験時間の影響を調べたところ、標準グレード・耐熱グレードでは、試験時間の経過に伴い引張強さが低下し、アニール処理の影響が現れた。一方、耐久グレードでは強度の低下が認められず良好な耐候性を示し、サッシ部品等への実用可能性が確認できた。

参考文献

- 1) 望月政嗣 産業と環境 vol. 33(No. 3) p83 (2004)
- 2) 上田一恵、府川徳男、西村 弘、望月政嗣 プラスチックス vol. 55(No. 11) p66 (2003)