



エンジニアリングプラスチックの紫外線による劣化状態評価

樹脂製品の劣化要因及び改善策検討のため、材種別の劣化状態評価方法をご紹介します。

紫外線劣化の評価 — その必要性と概要 —

樹脂材料は熱や紫外線により劣化が生じますが、そのメカニズムは劣化要因や樹脂種により異なります。そのため、材料と環境に適した評価を実施する必要があります。

代表的な例として、ポリアミド及びポリカーボネートの場合について、紫外線劣化に関する評価方法をご紹介します。

ポリアミドの評価事例

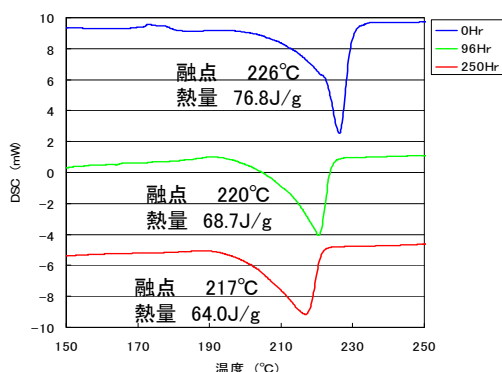


図 促進試験^{※1}後のDSC^{※2}測定結果(樹脂:6ナイロン)

※1) 試験条件

- 紫外線照度: 81mW/cm²(波長295~780nm)
- 照射時湿度: 50%RH
- 照射時ブラックパネル温度: 63°C
- シャワー: 120分に1回120秒

※2) DSC(示差走査熱量測定;Differential scanning calorimetry)

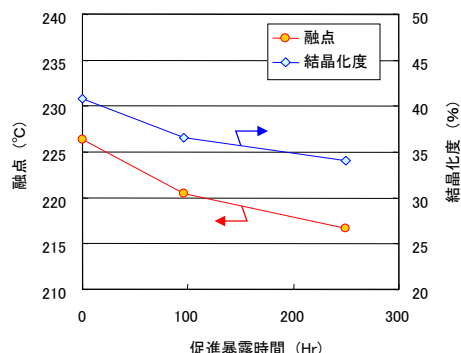


図 促進試験後の融点と結晶化度^{※3}(樹脂:6ナイロン)

※3) 結晶化度の定義

$$\text{結晶化度} = \frac{\Delta H_m}{\Delta H_m^{100\%}} \times 100$$

$$\Delta H_m^{100\%} = 188\text{J/g}$$

(出展 Dole.M, Wunderlich.B, Makro chem,34(1959),29-49)

6ナイロンは、紫外線劣化により融点及び結晶化度の低下が顕著

ポリカーボネートの評価事例

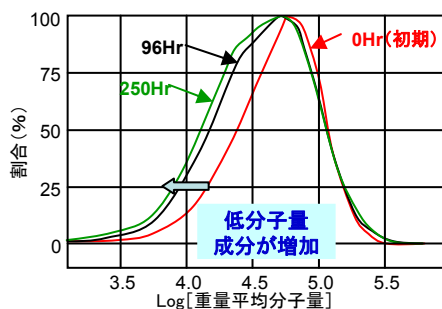


図 促進試験^{※1}後のGPC^{※2}測定結果(樹脂:ポリカーボネート)

※1) 試験条件:ポリアミド(6ナイロン)と同条件

※2) GPC(ゲル浸透クロマトグラフィ;Gel Permeation Chromatography)

低分子量成分の増加は、10%重量減少温度の低下に対して影響が大きい。

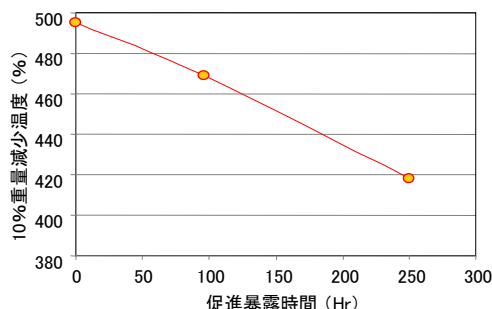
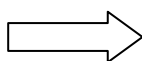


図 TG^{※3}による樹脂の10%重量減少温度測定結果

※3) TG(熱重量測定;Thermo Gravimetry)

ポリカーボネートは、紫外線劣化により10%重量減少温度の低下が顕著

