

A-1. 環境にやさしい有機材料設計のための劣化の制御に関する研究

ポリエステル系熱可塑性エラストマーの耐候性の評価

(^{*1}神奈川大理・^{*2}青島化工学院) 永井靖隆^{*1} ○小川

尚洋^{*1}・劉毓真^{*2}・西本右子^{*1}・大石不二夫^{*1}

Study on weatherability of Thermoplastic Polyester Elastomer. (^{*1}Faculty of Science, Kanagawa University and ^{*2}Qingdao Institute of Chemical Technology] Nagai, Yasutaka^{*1}; Ogawa, Takahiro^{*1}; Liu, YuZhen^{*2}; Nishimoto, Yuko^{*1}; Ohishi, Fujio^{*1}

1. ポリエステル系熱可塑性エラストマー(TPEE)を対象として、TPEEのウェザリングを明らかにするため種々の解析手法を試みた。

2. 暴露方法：標準屋外暴露（千葉県銚子、沖縄県宮古島）、促進耐候試験（サシイソウエザ-メーター）、測定項目：(1) 表面微細形態の観察、(2) ゲル化率、(3) GPCによる平均分子量および分子量分布、(4) 熱分析による速度論解析、(5) FT-IR（拡散反射法）による構造解析、(6) ¹H-NMRによる構造解析。

3. 表面微細形態の観察において、屋外暴露では射出方向に対して垂直および水平方向にき裂が見られ、促進耐候試験では射出方向の垂直方向にき裂が見られた。ゲル化率の測定では、試料全体に対するゲル分が増加していた。試料表面を削り、ゲル分を取り除いたものをGPCにより測定したところ、平均分子量は、減少していた。また、分子量分布は、屋外暴露では狭まる傾向にあったが、促進耐候試験では、広がる傾向にあった。熱分解の活性化エネルギーを求めたところ、屋外暴露では、未劣化試料と比べて低下しており、促進耐候試験では、増加していた。FT-IRでは、屋外暴露、促進耐候試験ともに波数 1700 付近のカルボニル基のピークのブロード化が見られ、面積比を調べたところ増加傾向にあった。また、波数 1175 の脂肪酸エステルの C-O 伸縮振動と考えられる吸収が新たに現れ、吸光度比を調べたところ、暴露とともに増加傾向にあった。NMRの結果から、屋外暴露、促進耐候試験ともにエーテル結合に関与しているプロトンのピークの積分値が減少傾向にあり、4.2 ppm 付近にエステルに関与していると考えられるプロトンのピークが新たに現れ、増加傾向にあった。これまでの結果から、屋外暴露、促進耐候試験ともに、ポリエーテル部分で酸化劣化が選択的に起き、エステルを生成していると確認された。また、屋外暴露と促進耐候試験による劣化の違いを明らかにすることができた。すなわち、屋外暴露では、分子鎖の切断が起こりやすいと推定され、促進耐候試験では、高分子量の可溶および不溶成分が生成していたことから、架橋反応が起こりやすいと推定された。