

一 建材用高分子材料の光劣化特性に関する研究 一

材料技術課 石黒智明 住岡淳司 生活工学研究所 水野 渡
立山アルミニウム工業 中村 聡 竹内松芳 福田有香

1. 緒言

アルミサッシには、様々な樹脂部品が使用されており、紫外線や風雨に曝される環境で使用されることが多く、耐候性が要求されている。そして、従来から樹脂の耐候性試験が実施されており、例えば、文献¹⁾では、色調や光沢など外観変化のデータが蓄積されている。しかしながら、分子構造の変化までとらえた研究は殆ど見受けられない。

そこで本研究では、7年間に渡り実施した屋外暴露試験片について、劣化に伴う分子構造の変化を、赤外分光光度計を用いて調べたので報告する。

2. 実験方法

用いた樹脂材料は、高密度ポリエチレン (HDPE : 出光石油化学製 211J) の白、グレー、茶、黒の4種の着色品で、この射出成形品を試験体として用いた。そして、これらを、0、1、3、5、7年間屋外暴露 (暴露場所：富山県西砺波郡福岡町) した。

屋外暴露した試験体表面の赤外吸収スペクトルを、日本分光製赤外分光光度計 (FT/IR680) のATR法 (ダイヤモンドプリズム) により測定した。

3. 実験結果及び考察

図1に、屋外暴露試験後のHDPE(白)表面の赤外吸収スペクトルの変化を示す。

暴露年数の増加に伴い、 1720cm^{-1} 付近の吸収ピークの増大が認められる。この吸収は、カルボニル基 ($\text{C}=\text{O}$) の伸縮振動によるものと考えられ、PEが紫外線により酸化劣化により生じたものと推測される。

図2に、 1720cm^{-1} の吸収ピークの暴露年数に伴う変化を試料の着色毎で示す。なお、縦軸の値は、 1460cm^{-1} (PEのメチル基の変角振動の吸収) に対する吸光度比である。

試料の着色によらず 1720cm^{-1} のピーク強度は暴露年数に伴い増加している。また、淡色は濃色に比べ、カルボニル基の生成量が多くなっていることが明確である。この原因として、PE中に白色顔料として添加してある酸化チタンの影響が考えられる。

4. まとめ

今回の試験に用いた HDPE は、暴露年数の増加

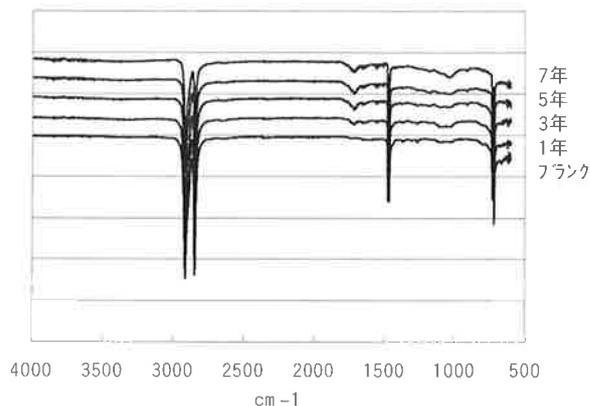


図1 屋外暴露年数と FT/IR チャート (HDPE(白))

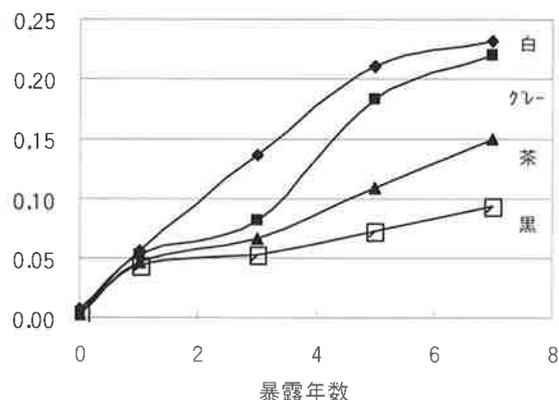


図2 カルボニル基のピーク強度

に伴い、酸化劣化に伴うものと考えられるカルボニル基の生成量が増加し、また、酸化チタン含有量が多いほどその生成量が多く、劣化を受けやすいことがわかった。

5. 参考文献

- 1) ユーテス プラスチック成型材料の耐候性
- 2) 早川 浄 続高分子材料の寿命とその予測 pp58-59
- 3) 角岡正弘 高分子学会 第24回高分子の劣化と安定化基礎と応用講座講演要旨集 pp7-14(2004)