

繊維高分子材料研究所

○吉川 喜治
須田 昌男
代田 忠

1. 緒言

耐候性, 耐熱性, 耐疲労性, 耐クリープ性, 寸法安定性などの諸特性からプラスチックの耐久性を総合評価して, その最適設計基準を得ることを目的に, 工業技術院の8試験研究機関では, 共通の試料を用いた「高分子材料の耐久性に関する研究」を5ヵ年計画で共同実施してきた。

このうちの耐候性に関する研究の一環として行なった着色プラスチックの天然ばく露による変退色挙動については, すでに, 着色剤の影響を含めたさまざまな観点から追求してきた^{1)~3)}が, 引き続き本報においては, サンシャインフェードメータで1200時間までばく露したときの素材プラスチックの変退色を色差, 黄変度の経時変化ならびにこれら相互の関係などを中心に検討する。

2. 試料および実験方法

この共同研究のために作成した標準的な組成をもったPS, PVC, PMMA, の3種の透明試料, ABS, POM, PE3種の不透明試料, 計6種を170mm×65mm×3mmのシートとし, これを照射試験片とした。

ばく露には, JISK7102のサンシャインウェザーメータの水噴霧を停止することによってフェードメータとしたものを用い, 同JISに定められた条件によって100時間から1200時間まで9水準の照射を行なった。ここでフェードメータ運転に際してのプラスチックパネル温度, 機内温度, 機内湿度は, それぞれ58~64°C, 38~42°C, 33~40%であった。

測色には自動測色色差計AU-CH-1型(スガ試験機製)を用い, 同機付属の白色板($X=81.1$, $Y=84.1$, $Z=94.6$)を試料背面に置いた白色板反射法により三刺激値を直読測定, 未ばく露試料の測色値を基準として, JIS Z 8730のUVW系による色差, JISK7103による黄変度を算出した。透明試料に対しては自記分光光度計EPR-II(日立製作所製)を用いる透過法についても, 同様の測定を行なった。

3. 実験結果および考察

白色板反射法による色差の変化をあらわした図1, 2によると, 透明試料のうちPSとPVCとでは曲線の形が異なるとはいえいずれも時間とともに色差を増大しているが, PMMAの色差はほとんど無視できる程度の値にすぎない。不透明試料3種においては, ABSとPOMがばく露100時間で最大値を, 300時間で最小値をとったのち, ABSでは

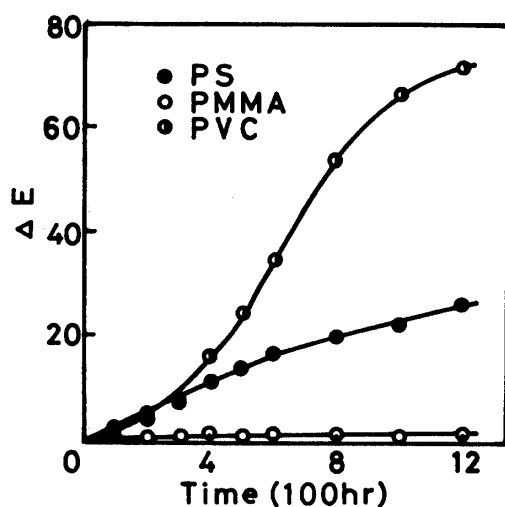


図1 色差の経時変化 (1)

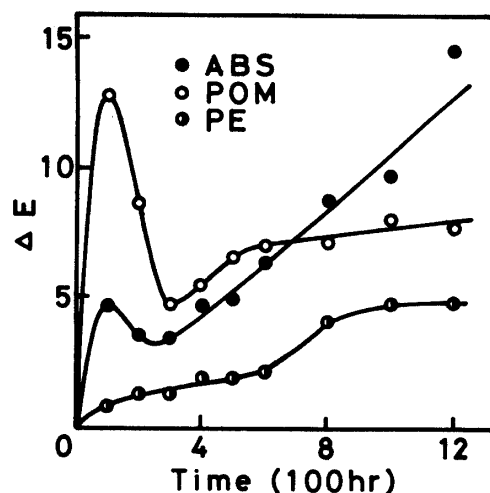


図2 色差の経時変化 (2)

ほぼ直線的に、またPOMでは徐々に時間とともに色差を増大するのに対し、PEの場合の変化は比較的単純である。透過法による測定結果も反射法と類似の傾向を示す。

このような挙動を、本報と同一の試料をキセノンウェザーメータでばく露した窪田らの研究⁴⁾と比較すると、透明試料における色差の増大傾向ならびにABSとPOMにおける最大値の存在など、定性的にはよく類似しているが、定量的には異なる面も多い。

一方、黄変度の変化をみると、透過法による3試料ならびに反射法におけるPS, PMMA, PEにおいては色差と同様に単純な挙動を示しているが、PVC, ABS, POM3者の反射法による値は、800時間以後の急激な減少(PVC)、100時間で最小値の存在(ABS)、300時間以後の減少の継続(POM)など、色差の場合とは著しく異なっている。

これらの結果を図3, 4の色差と黄変度との関係、透過法と反射法との相関性、試料の性状の変化などから論ずる。

1), 2) 古川, 須田, 代田他; 色材協会誌 投稿中

3) 同上; 第23回合成樹脂工業技術発表講演会 (P43)

4) 窪田, 鈴木; 材料学会第25期学術講演会 (P113)

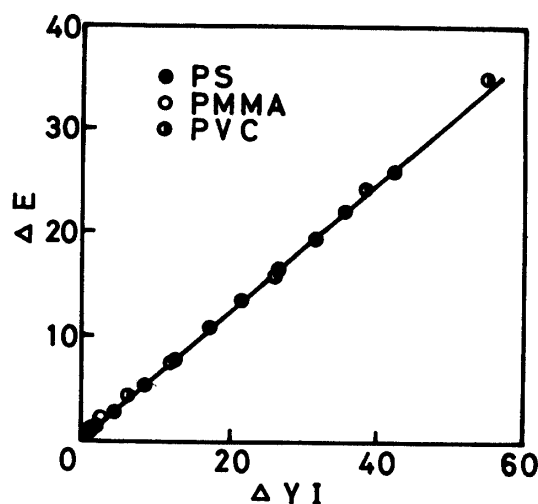


図3 色差と黄変度 (1)

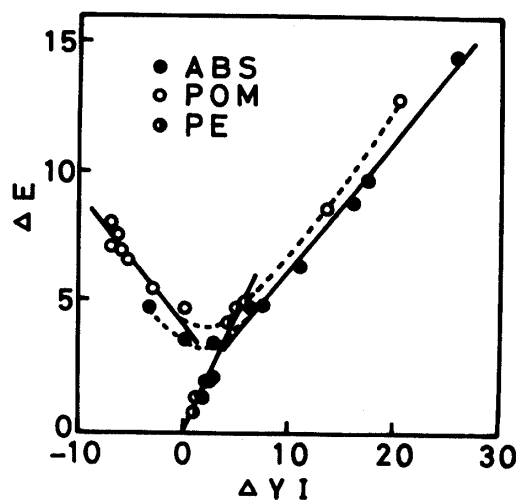


図4 色差と黄変度 (2)