

シクロオレフィンポリマーの耐侯性

化学技術部 高分子物性チーム 羽田孔明

光学特性に優れた透明プラスチックである非晶質シクロオレフィンポリマー(COP)の紫外線劣化を評価するために、COPの射出成形を行い、得られた平板試験片の促進耐侯性試験を行った。色差測定および透過率測定を行った結果、促進耐侯性試験の試験時間の増加にともない、COPの黄変度が増加し、透過率が減少することが示された。

キーワード：非晶質シクロオレフィンポリマー、促進耐侯性試験

1 はじめに

非晶質シクロオレフィンポリマー(COP)は、既存の透明プラスチックであるポリカーボネート(PC)およびポリメタクリル酸メチル(PMMA)と比較して高透明性、低比重、低吸水性、高耐熱性、低複屈折等の特徴をもつため、液晶ディスプレイの導光板、光ディスク、光学レンズ等の光学用プラスチックとして用いられている。しかし、プラスチック材料であるため、紫外線による光学特性の劣化を避ける事ができない。本研究では、COPの促進耐侯性試験を行い、試験時間にともなう光学特性の変化について評価を行った。

2 実験

厚さ 0.6mm の平板試験片用金型を用いて COP (日本ゼオン製 ZEONOR 1420R) の射出成形を行い、試験片を作製した。促進耐侯性試験機 (スガ試験機製 WEL-75XS-LHP-B・Ec) を用いて、得られた平板試験片の促進耐侯性試験を 100, 200 および 300 時間行った。試験時間にともなう COP の光学特性を評価するため、分光測色計 (ミノルタ製 CM-1000) および自記分光光度計 (島津製作所製 UV-3100PC) を用いて、色差測定および透過率測定を行った。

3 結果と考察

表 1 に促進耐侯性試験を行った平板試験片の色差測定結果を示す。試験時間の増加にともない、明度(L*)が徐々に減少し、色度については a*はマイナス方向、b*がプラス方向に変化した。b*のプラス方向の変化は黄方向への変化を表している。促進耐侯性試験を行う前の試験片を基準として色差(ΔE^*ab)および黄変度(ΔYI)の算出を行った。色差は試験時間の増加により加速度的に変化していることが示された。また、黄変度は試験時間 300 時間の試験片で 11.2 であり、色差と同様に試験時間の増加により大き

く変化することが示された。

促進耐侯性試験にともなう平板試験片の透過率変化を図 1 に示す。試験時間 100 時間の試験片は 270nm 付近に吸収のピークが示されたが、これは紫外線吸収剤によるものと思われる。紫外線吸収剤がなければ、230nm 付近まで透過することが予想される。試験時間の増加により低波長側 (400nm 以下) の透過率が大きく減少し、試験時間 300 時間の試験片では 280nm 以下の領域で透過率がゼロになることが示された。今後は、紫外線劣化による COP の構造変化の機構の解析を進めていく。

表 1 促進耐侯性試験時間に対する色差測定結果

試験時間	L*	a*	b*	ΔE^*ab	ΔYI
0 時間	96.5	-0.1	0.7	—	—
100 時間	96.4	-0.3	1.2	0.5	0.7
200 時間	95.9	-1.0	3.6	3.1	4.5
300 時間	95.2	-2.2	8.1	7.8	11.2

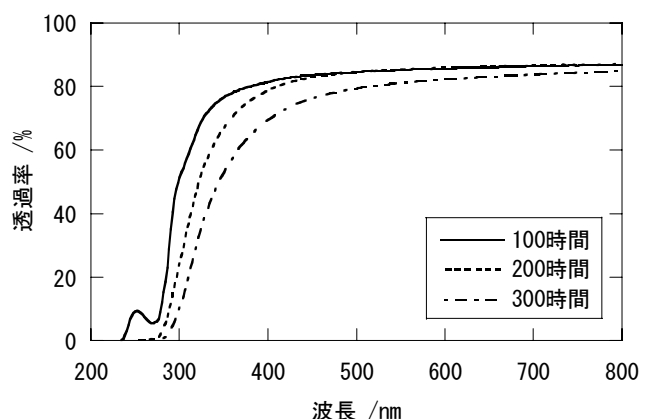


図 1 促進耐侯性試験時間に対する透過率変化