

色変化測定による樹脂製窓ガラスの劣化判定に関する研究

(Evaluation of degraded level on plastic glass with use of color measurement)

【概要】

車両用の樹脂製窓ガラスとして使用されるポリカーボネートが劣化によって黄変することに着目し、色差計による色の測定を劣化判定方法として用いました。色差計による色の測定は非破壊かつ短時間で可能であるため、鉄道の現場においても実施可能な方法と考えられます。

【特徴】

透明樹脂であるポリカーボネートは軽量で耐衝撃性が高く、難燃性も確保できることから、新幹線や特急列車などの窓ガラスに使用される例が増えています。しかし、有機材料であるため、長期間使用していると劣化して性能が低下する可能性があります。劣化の程度を把握することは保守管理において重要と考えられます。

一方で、ポリカーボネートは紫外線によって黄変していきます。その黄変度と性能の低下には相関性があると考えられます。黄変度の測定は非破壊で比較的容易に行えるため、黄変度を測定することでポリカーボネートの劣化状況を把握できると考えられます(図1)。



図1 色差計の外観

【用途】

鉄道車両の窓ガラスに使用されているポリカーボネートの保守管理に使用できると考えられます。



(a) 新品



(b) 1000h劣化後



(c) 10000h劣化後

図2 黄変度の経時変化(促進耐候性試験の結果)

ポリカーボネートを用いた樹脂ガラスは屋外での劣化により黄変を示します(図2)。

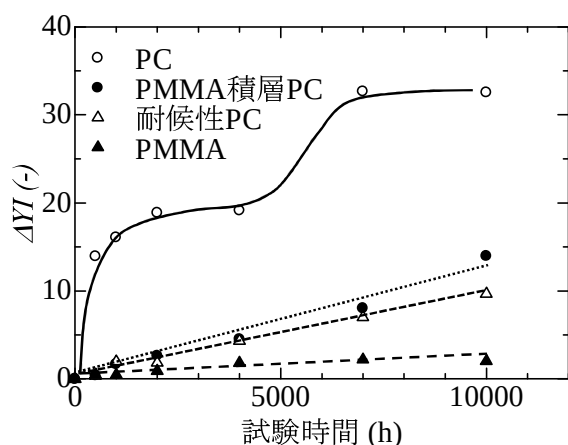


図3 黄変度の変化

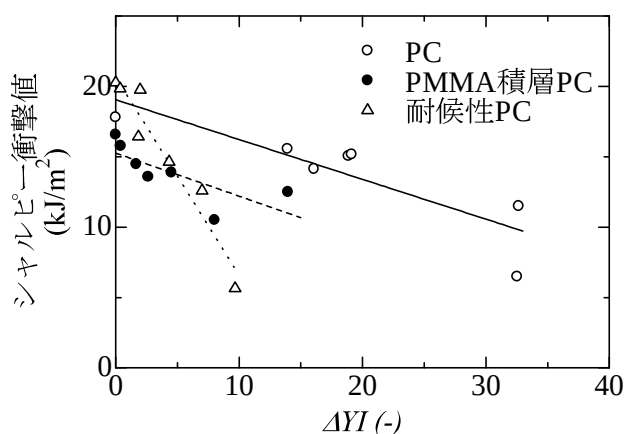


図4 黄変度と物性
(シャルピー衝撃値)との相関性

- ・目視では確認の難しい黄変を定量評価できます(図3)。
- ・黄変の増加は物性の低下と関連があります(図4)。
- ・樹脂製窓ガラスの保守管理に有用です。

特許出願中



公益財団法人鉄道総合技術研究所
材料技術研究部 防振材料