

ポリプロピレン樹脂上塗装の 耐熱変色における促進試験方法の検討

横山 博志、渡邊健太郎

要 旨

自動車外装部品において、部品の軽量化・品質向上等の利点から樹脂外板に塗装する頻度が高くなっており、樹脂として、ポリプロピレン (PP) 樹脂を用いることが主流である。PP 樹脂上の塗装は屋外暴露などで黄変し、著者らは PP 樹脂添加剤がキノン構造となって変色し、塗膜中に移行することで黄変現象が発生していることを明確にしてきた。また、黄変に影響を与える因子は「熱」であり、促進試験方法として耐熱試験が適することも明確にしてきた。本報では耐熱試験の促進度を向上させる検討を実施した。PP 樹脂塗膜を模擬したモデル塗膜構成にて統計的手法を用いて検討した結果、PP 樹脂上塗膜の黄変現象を再現する PP 樹脂添加剤混合塗膜は、PP 樹脂添加剤混合塗膜の架橋密度を下げる低温焼付、かつ PP 樹脂添加剤は熱によりヒンダードアミン系添加剤がフェノール系添加剤の黄変を促進させる PP 成形時の熱負荷をかけた条件が適することがわかった。

キーワード：樹脂塗装、耐熱試験、変色、ポリプロピレン樹脂

1. 緒 言

自動車用塗料の役割として、「下地の保護」、「美観」、「機能等の付加価値付与」の3点が上げられる。近年、「機能等の付加価値付与」については、商品力向上の一環として力が入れている領域である。一方、「下地の保護」については、製品のグローバル化が進むにあたり種々の環境での耐久性が要求され、過去に、著者らは、「剥がれ」¹⁾、「割れ」²⁾、「変退色」³⁾に関する種々検討を実施してきた。

被塗装物としては、近年、フェンダ、バックドア、バンパなど自動車外装部品において、部品の軽量化・品質向上等の利点から樹脂外装部品が多く用いられ、樹脂外板に塗装する頻度が高くなっている。特にバンパは、ポリプロピレン (PP) 樹脂を用いることが主流である。

PP 樹脂上塗膜は、1年程度の屋外暴露試験で黄変する現象が見られ、特に白パール色に代表される淡彩色で顕著である。そこで、著者らは塗膜の劣化因子である「水」、「熱」、「光」の負荷について検討を行い、最も黄変現象を顕著に現したのが「熱」による負荷であることを明確にしてきた。また、黄変現象の原因は、PP 成形時の熱もしくは塗装後の使用環境による熱負荷により、PP 樹脂に含まれるフェノール系添加剤が酸化され、キノン構造となって黄色に

2010年11月29日受付、2011年4月25日審査終了

Abstract

The study for the promotion of coat yellowing on the polypropylene plastics by heat resistance test

by

YOKOYAMA Hiroshi and WATANABE Kentarou

As the car exterior parts, the coatings for exterior plastic parts is available for lightening car weight and the quality improvement frequently, and it is main currents to use polypropylene (PP) resin. Authors have clarified that the coatings of the PP resin is were yellowed by the outdoor exposure, and that the yellowing phenomenon is generated by the function of the PP resin additive change to the quinone structure, and PP resin additive move into coating film. Moreover, it has been clarified that "heat" is the influence factor that cause yellowing, and the heat resistance test is suitable as a method of examining the yellowing promotion.

This report says that the promotion level of the heat resistance is more improved. Studying the coating film structure of the evaluation model with experiment of design, we clarify that the quickening and reasonable coating yellowing test is caused by the low crosslinking reaction of PP resin additive mixture coating film, and phenol PP resin additive with HALS PP resin additive by PP molding heat.

Key words: Coating for plastic parts, Heat resistance test, Yellowing, Polypropylene