

樹脂バックドア用プライマレス接着剤

Primer-less Adhesive for Plastic back door Assembly

佐藤 峻 *Shun Sato* 森 和彦 *Kazuhiko Mori* 山崎 周哉 *Shuya Yamazaki*

鈴木 浩二 *Koji Suzumura* 齊藤 晃一 *Koichi Saito*

モビリティ事業本部 モビリティ開発センタ 樹脂素材開発部

1 概要

近年、軽量化・意匠性向上を目的として自動車用バックドアの樹脂化が進んでいる。従来、樹脂バックドアの組立には接着信頼性に優れたプライマ(下塗り剤)併用型の接着剤が用いられてきたが、製造原価低減のため、プライマを使用せずに十分な接着性能を有する接着剤が求められている。バックドアの主な素材は難接着材料であるポリプロピレン(PP)であり、プライマレス接着には高度な技術を要する。当社は接着剤と界面の相互作用および接着剤自体の機械特性の両面から検討を進め、新たなプライマレス接着剤を開発している。本開発においてPPを主成分とするバックドア用樹脂に対して、プライマ併用型接着剤に匹敵する接着特性および接着信頼性を確保できる技術に目途がついた。

In recent years, automotive back doors made of plastic that are lightweight and have good designability have been making inroads. Primer-combined adhesive is superior in adhesion reliability, and has been applied to the assembly of the plastic back doors. However, it needs a primer application process, increasing the manufacturing costs of plastic back doors. In order to reduce the manufacturing cost, a primer-less adhesive is required, but achieving primer-less adhesion is difficult because plastic back doors consist mainly of Polypropylene (PP), which is a hard-to-bond material. We have adjusted the adhesive-substrates interaction and the physical properties of the adhesive, and then developed a new primer-less adhesive having good adhesion properties and adhesion reliability for PP-based plastics for back doors.

2 製品の特長

- ・プライマを使用せず、難接着材料であるPPに対し優れた接着特性を示す。
- ・熱や温水に長時間さらした後も接着特性が低下しない。

3 開発の経緯

近年、自動車市場の成長に伴いCO₂排出規制が強化されており、燃費向上につながる車体軽量化の要求が高まっている。このような背景の中、日立化成では軽量の樹脂製バックドアモジュールを上市している¹⁾。樹脂バックドアモジュールは機械特性に優れたポリプロピレン(以降、PP)を主成分としているが、PPは一般に難接着材料である。そのため、接着前処理として表面処理、プライマ塗布を行い、接着されていた。図1に接着工程を示す。

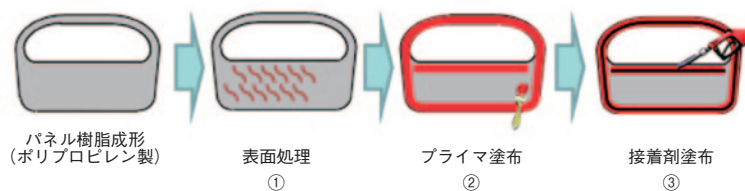


図1 樹脂バックドアモジュールの接着工程

Figure 1 Adhesive process of Plastic back doors

接着工程において、プライマ塗布工程(図1 ②)の削減が大きなコストダウンにつながる事が分かっている。そこで当社もプライマレス接着剤の開発に着手したが、接着性、接着信頼性等に課題を残していた。

4 技術内容

本開発品は、従来のプライマ併用型の接着剤をベースとして組成変更することでプライマレス接着を実現した。組成変更の内容は、接着基材の表面分析結果と、各種シミュレーションの結果から決定した。表1に、接着剤中の二種類の官能基A,Bと接着基材表面との相互作用エネルギーを分子シミュレーションにより算出した値を示す。また図2に、せん断接着試験モデルの応力シミュレーション結果を示す。表1、図2で得られた結果に基づいて、接着剤と界面の相互作用を増加し、また応力集中を減少することにより、プライマレスで接着力を確保することが可能となった。

表1 接着剤中の官能基と接着基材表面との相互作用エネルギー

Table 1 Interaction energy between functional group of adhesive and substrate

接着剤中の官能基	相互作用エネルギー[J/m ²]
A	0.0874
B	0.1098

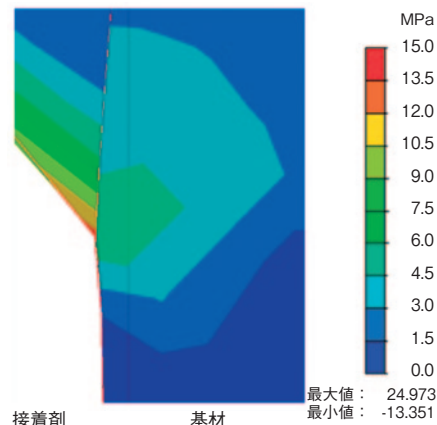


図2 せん断接着試験モデルの応力シミュレーション結果
Figure 2 Stress simulation result of lap-shear model

表2に、開発品の一般特性を示す。本開発品はPPを主成分とするバックドアモジュール用樹脂に対して、プライマを使用することなく、プライマ併用型接着剤に匹敵する接着特性および接着信頼性を有する。

表2 新規プライマレス接着剤の一般特性

Table 2 General properties of the new primer-less adhesive

分類	項目		プライマ併用型接着剤	プライマレス接着剤 (開発品)	
プロセス特性	プライマ		有	無	
	粘度 [Pa s]		1600	1600	
	2液混合比(主剤：硬化剤) [vol/vol]		1：1	1：1	
	硬化時間 [min]		7.5	7.5	
接着特性	手剥離試験	初期	R.T.	CF100	CF100
		初期 [MPa]	R.T.	3.5	2.4
	せん断試験	熱老化性 [MPa]	90℃,336 h	CF100	CF100
		熱老化性 [MPa]	90℃,336 h	3.3	3.6
	せん断試験	温水浸漬 [MPa]	40℃,336 h	CF100	CF100
		温水浸漬 [MPa]	40℃,336 h	3.8	2.9
引張試験	伸び率 [%]		350	380	

※ CF100：凝集破壊率100%

5 今後の展開

- ・適用基材/表面処理条件の尤度拡大に向けた特性改良

【参考文献】

- 1) 岩田輝彦ほか3名：自動車用樹脂バックドアモジュール，日立化成テクニカルレポート，No.44，pp.21-24（2005）