

新技術紹介

高耐湿本空クリヤー塗料

High Humidity Resistance Clear Paint for Real Wood Panel

服部 弘樹^{*1} , 荻巣 康彦^{*2}

1. はじめに

近年、自動車内装部品におけるウッドパネルの採用が、高級車だけでなく、国内外SUV車へ広がりがつつある。当社で採用しているウッド工法には表-1のようなものがある。

この中でステアリングホイールで採用されている「積層材接合+化粧板貼り」工法では、耐湿試験時の木材の膨張による「PL*部割れ」を防止するため、ウッド端部処理を実施している。

今回、新規車両に採用されるウッドステアリングホイール(図-1)において、ウッド端部処理が不要な「高耐湿本空クリヤー塗料」を開発したので紹介する。

* PL : Parting Lineの略。

表 1 当社で採用しているウッド工法

種類	工法	特徴	質感	深絞り性
疑似木 (木目調)	水圧転写	インキを印刷した水溶性フィルムを浮かべた水槽に製品を入れ、水圧により転写する		
	フィルムインモールド*	印刷フィルムを型に挿入し、射出成形する		×
本空	化粧板貼り	成形した樹脂の芯材に化粧板を圧着する		
	積層材接合+化粧板貼り	積層材を接合した芯材に化粧板を圧着する		

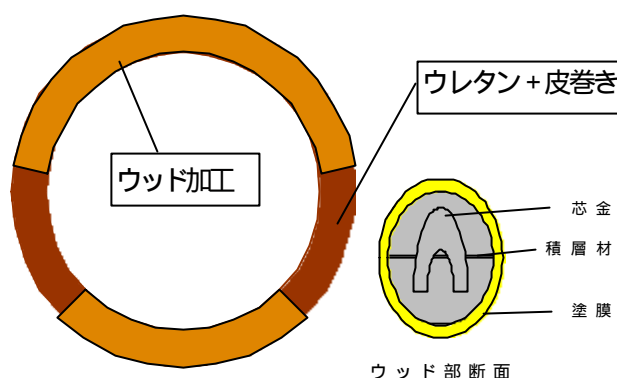


図 1 ウッドステアリングホイール仕様

2. 理論

2-1. メカニズム推定

「PL部割れ」のメカニズムを図-2のように推定した。

本空端末部、塗膜表面からの透湿
積層材の吸湿による膨張
耐湿劣化し、強度低下した塗膜が積層材の膨張に追従できず、PL部割れ発生

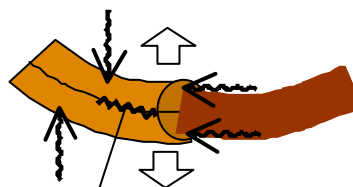


図 2 推定メカニズム

*1 Hiroki Hattori 材料技術部 表面処理開発G

*2 Yasuhiko Ogisu 材料技術部 表面処理開発G GL

2 - 2 . 開発指針および方策

推定メカニズムに基づき、以下の指針および方策で塗料開発に着手した。

- 1) 塗膜の透湿を防ぐ
架橋密度アップ (T g 点アップ)
- 2) 耐湿劣化による塗膜強度低下を防ぐ
高耐湿主樹脂選定
(加水分解による分子鎖切断抑制)

3 . 実験

3 - 1 . 塗膜物性測定

透湿性測定

表裏化粧板を貼り合わせた規定寸法 (100 × 100 × 10 t) の積層材の全面に標準膜厚で塗装、標準条件で乾燥したものを試料とする。(図 - 3)

試料を 50 , 95% の恒温恒湿槽に240時間放置後取り出し、重量を測定し、試験前重量とから次式によって重量増加率を算出し、透湿性とした。

透湿性 (%) = (B - A) / A × 1 0 0

A : 試験前重量 (g)

B : 試験後重量 (g)

引張り強度測定

テフロンシートなどに標準膜厚で塗装・乾燥し、塗膜単体を剥離し、ダンベル状に打ち抜いたものを初期試料とする。また、これをさらに50 , 95% の恒温恒湿槽に240時間放置したものを耐湿後試料とする。(図 - 4)

各試料をテンシロン (島津製作所製) にて、引張り速度 5 0 mm / 分で引張り、破断時の最大強度を測定した。

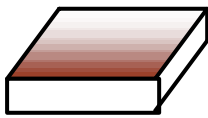


図 - 4 透湿性試料



図 - 5 ダンベル

3 - 2 . 製品評価

3 - 1 . で現行品より効果があった 5 水準をスクリーニングし、製品評価を実施した。

耐湿性評価

ステアリングホイール製品を 50 , 95% の恒温恒湿槽に放置し、P L 部割れの発生時間を確認した。要求品質は240時間である。

耐亀裂進展性評価

ステアリングホイール製品のウッド部に半径 1 mm の専用治具を用いて、定荷重 × 高さにてデュポン衝撃試験をした。これは、他仕様ウッドステアリングホイールで発生した不具合の再現試験であり、硬質塗膜であると不利になる傾向がある。

4 . 結果

実験の結果を表 - 2 に示す。

表 - 2 実験結果

塗料	仕様	透湿性 (%)	塗膜引張り強度 (MPa)		製品評価	
			初期	耐湿後	耐亀裂進展性	耐湿性
現行	現行	4.39	23.5	13.3		300H
A	ウッド 端部処理なし	3.69	12.3	9		× 120H
B		3.22	14.4	10.9		× 216H
C		3.17	19	12.6		× 192H
D		2.44	測定不可	測定不可	×	
開発品		4.02	44	45.5		480 H

× : 進展あり × : PL部割れ

5 . 考察

透湿性を下げると、P L 部割れが発生しにくくなるが、耐亀裂進展性が悪くなるという背反がある。一方、耐湿劣化による塗膜強度低下を防ぐ (高耐湿主樹脂を選定し、加水分解による分子鎖切断抑制) ことにより、耐亀裂進展性を満足しながら、P L 部割れを防ぐことができた。また、他の塗膜性能もすべて満足することが確認できた。(表 - 3)

表 - 3 塗膜性能

評価項目	評価結果
耐熱性	
耐湿性	0/100
耐光性 (400H)	
硬さ	
付着性	0/100
耐薬品性	
耐摩擦性	

6 . まとめ

耐湿劣化後も塗膜強度を保持することにより、「積層材接合 + 化粧板貼りステアリングホイール」において、ウッド端部処理なしでも「P L 部割れ」を防ぐ、「高耐湿本空クリヤー塗料」を開発することができた。