

新技術紹介

植毛パイルへのエアバック基布端材リサイクル技術

Recycle of Airbag's Trash for Flocks

水野克俊*1, 堀場幸彦*2

1. はじめに

当社の主力商品のひとつであるエアバックは66ナイロン基布をトリミング、縫製し製造している。

現在、車へのエアバックモジュールの標準装着率が高まると同時に、製造時発生する基布端材の量も増加している。図-1参照。

これまで、基布端材の付加価値の高いリサイクルとして、エンジン関連部品であるバキュームサージタンクへの適用を実施してきた。今回更に幅広い適用先として植毛用パイル(短繊維)へのリサイクル技術を実用化したので紹介する。

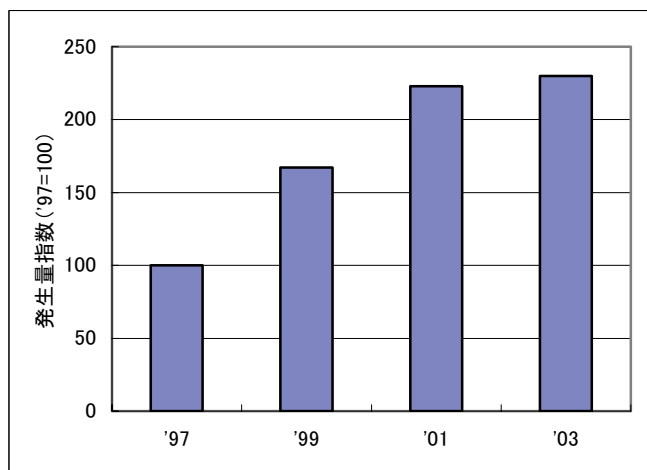


図-1 エアバック基布端材発生量推移

2. 植毛品質に対するリサイクルパイルの要求品質

植毛品質を満足する為のリサイクルパイル要求品質を次に述べる。

1) 触感確保

- ・パイル径(繊維径),長さバラツキ幅の確保.
- ・太ければ硬さ感,長さバラツキ幅が大きければゴワツキ感が増大し,大きく触感を損ねる.

2) 耐摩耗性

- ・パイルの引張強度,伸びの確保.
- ・強度,伸びが低下すると断糸により摩耗品質が低下.

3) 耐光性(光変色防止)

- ・現行バージン品の染料着色に対し,高耐光性の顔料着色としレベルアップを図る.
- バージンパイル同等以上の目標値を設定した。表-1参照。

3. リサイクル検討

前述のリサイクルパイルの品質を確保するためには、繊維径のバラツキ原因となる紡糸時のストランドローダウン、及び引張強度・伸びの低下を引き起こす熱分解と吸水後の加水分解による材料の低分子量化を防ぐことが重要である。

今回、上記課題の解決を目標に再ペレット法、解繊法の2方法にて検討を実施した。検討結果を表-1、工程図を図-2に示す。

3-1. 再ペレット法

熱分解による低分子量化防止のため、熔融工程に低L/D押出スクリーを採用、及びペレットの吸水防止のため、熔融・ペレタイズ・乾燥の連続工程化を実施した。

*1 Katsutoshi Mizuno 材料技術部 樹脂材料技術室

*2 Yukihiro Horiba 材料技術部 樹脂材料技術室

次工程の紡糸工程においてストランド押出時の加水分解が防止でき、良好な繊維物性・安定した繊維径を得た。

図-3に再ペレット化連続工程設備を示す。

更に繊維物性向上の為、紡糸工程の延伸倍率の適正化を実施し、目標値（バージンパイル品質）以上の引張強度・伸びを得た。

カット工程以降はバージンパイルと同工程であるため、長さバラツキはバージン材同等である。

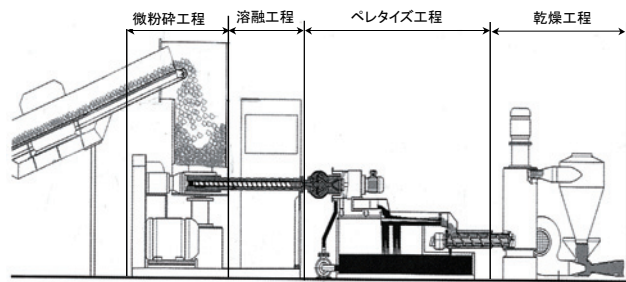


図-3 再ペレット化連続工程設備

3-2. 解繊法

材料の分解要因である熱・吸水の影響の排除及び工程の簡略化を図るため、粉碎機を用いた解繊による直接パイル化についても検討を実施した。

分子量低下は発生しないが、長さ管理制御が困難であるため、長さバラツキが大きくなり触感がNGであった。

これらの工程検討結果よりリサイクル方法として再ペレット法を採用する事とした。

表-1 目標値及びリサイクル方法検討結果

材料	目標値 バージン パイル相当	基布端材 (66ナイロン)	
		再ペレット法	解繊法
リサイクル方法	-	再ペレット法	解繊法
分子量保持率 (AB基布端材を100とする)	-	102	100
紡糸 加工性	吸水率 (%)	0.1	0.1
	紡糸性 (径の脈動、断糸)	○	○
繊維 物性	引張強度 (N/dtex)	3.2以上	3.5
	引張伸び (N/dtex)	100以上	148
パイル 品質	径 (dtex)	3.3±0.3	3.2
	長さ (mm)	0.8±0.1	0.8
	長さ バラツキ (指数)	100 (基準)	100
			270

4. 植毛品質

再ペレット法により得られたリサイクルパイルの植毛品質を表-2に示す。

引張強度・伸び向上により摩耗性が向上、また高耐光性顔料着色により耐光性も向上した。

表-2 リサイクルパイル植毛品質

植毛品質		目標値	実力値	判定
摩耗性	平面摩耗	3級以上 ※	4級	◎
	テーバー摩耗		4級	◎
触感			3級	○
耐光性		ΔE=3以下	ΔE=2.1	◎

- ◎ :リサイクルパイル優位
- :バージン材同等
- ※ 5級を最上位とした5段階評価
バージンパイルを3級とする。

5. まとめ

材料の分解を抑えたリサイクル技術を開発する事によりバージンパイル同等以上のリサイクルパイルを得ることが出来た。

本技術により得られたリサイクルパイルは、'03/3より内装部品に採用中である。

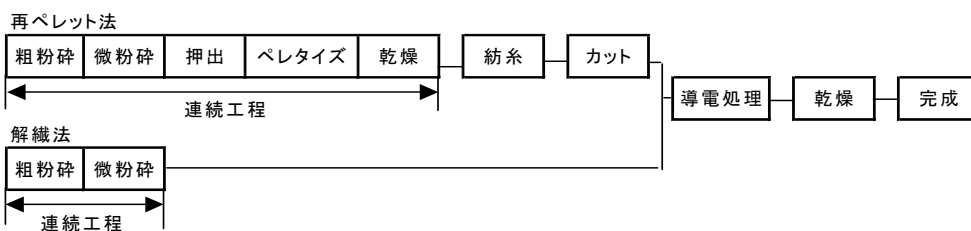


図-2 工程図