

新ディロア内装表皮材の開発

Development of New Non Woven Dilour for Interior

足 田 賢 次*

Kenji HIKITA

要 旨

従来、不織布の応用分野は、トランクマットなど意匠性の要求が低い部位が主体であった。本稿では、不織布を繊維素材の処理配合技術と新たな二層化生産技術によって商品性の向上を図ったフレックスダブルディロア（二層立毛調表皮材、以下FDDと称す。）の開発について報告する。

FDDは、細デニールの綿を使用することで触感を改善し、更に、これを二層化することで強度物性を向上させたものである。また、ニードリング方法の工夫によって、柄の設定も可能となり、内装分野の用途においてデザイン自由度の高い意匠性技術を確立した。

ABSTRACT

The conventional non woven fabric was mainly applied to the items that an artistic design is not claimed so much, such as trunk mat. This paper is the report on the development of non woven fabric Flex Double Dilour (hereafter referred to FDD) which is improved in the quality by technique of fiber material and the new production technique of the two-layer non woven fabric.

FDD is improved in the sense of touch by use of fine cotton fibers and has an improved strength by doubling the layer. It also is available a pattern application by adding some device to the needling method. Consequently, the technology which can offer high freedom of design to the interior items when applying non woven fabric has been established.

1. まえがき

シート表皮などに使われている布地には、モケット、ダブルラッセル、トリコット、ジャージなどあるが、これらは各機種、各グレードで意匠性を変えるため多品種小ロットになる傾向が多く、生産性や物流面等を含め価格上昇は避けられない。

また、近年の自動車のインテリアには、ドアなどのライニング類に布地を使用するタイプが増えてきているが、布地の伸び特性から貼れる形状が制限される。布地の代替えの表皮材としてニードルパンチ（不織布）やPVCなどがあるが、布地に比べ質感等が劣るため商品性も低い。

本稿ではこれらの従来表皮材の欠点に対し、安価な不織布をベースに商品性を布地に近づけ、縫製や成形を可能とした表皮材の開発内容について述べる。

2. 開発のねらい

開発のねらいは「縫製から成形まで可能にした、布地より安いコストの立毛調表皮材の開発」であり、これらを達成するために、以下の項目を主要課題として材料開発を行った。

- (1)商品性：モケットの風合いを目指す
- (2)コスト：発泡PVCレザー並のコストに抑える
- (3)生枝性：縫製や三次元張り込みを可能にする

3. 具現化手法と課題

開発のねらいを具現化するために、コストの観点より不織布をベースとし、モケットの風合いを目指すためにディロア（立毛）タイプを選択した。しかし、通常のディロア不織布（シングル）では風合いも悪く、また、物性も縫製をできるレベルに無かった。そこでダブルディロア

マシンを所有しているメーカーと共同開発を行った。Fig.1にダブルディロアマシンを示す。このマシンはディロアのニードルボードのヘッドをダブルで持っているので、一回通すことで表層と裏層のニードリングが可能になり、同一面の二層化が可能になった。Fig.2、3にシングルディロアマシンに二層に重ねた原反を通した場合とダブルディロアとの外観上の違いを示す。ダブルディロアマシンの場合、先に打ち出す表層のトップ面と、後から

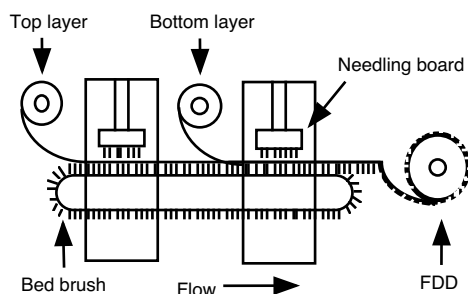


Fig.1 Double dilour machine

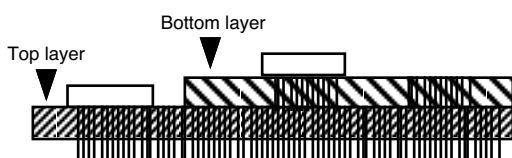


Fig.2 Double dilour

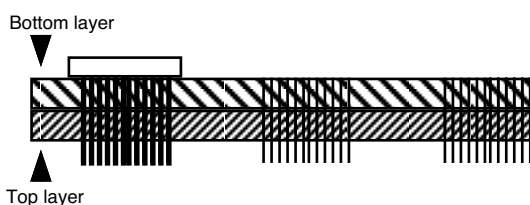


Fig.3 Single dilour

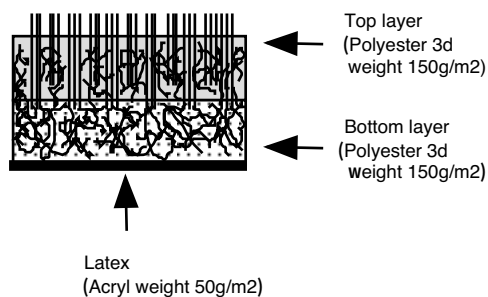


Fig.4 Developed material

打ち出す裏層と表層とのミックス層のトップ面は同じベットブラシにあるため、針深度の調整で同一面に揃えることが可能である。シングルディロアの場合、二層に重ねた原反を通すことは可能だが、打ち密度に限界があるため打っている所と打たない所の差が著しく、商品性や物性にも影響をもたらす。

このようなダブルディロアマシンで開発したFDD(フレックスダブルディロア：二層立毛調表皮材)の基本仕様をFig.4に示す。綿の糸太さは3デニール(ポリエステル100%)でラテックスはアクリル系を使用している。これをベースに開発の狙いを達成するために、下記の材料開発を行った。

- (1)商品性の向上
- (2)強度物性の向上
- (3)成形性の検討

4. 材料開発内容

4. 1. 商品性の向上

(1)風合い向上

FDDの商品性の位置付けをFig.5に示す。モケットの商品性を目標としているが、風合いの判断基準がないため独自の布地特性評価項目を設定し、達成レベルの確認を行った。また、モケットのレベルも上級から下級まで巾があるので、今回の基準は下級とした。下記に各項目と目的を示す。

- ①色測定：色合わせを定量化する
- ②摩擦係数：指で撫でた時の滑り性を定量化する
- ③接触冷温感：指で触れた時の熱の伝わり方を定量化する
- ④表面硬度：指で押した時のタッチ感を定量化する
- ⑤剛軟度：布地の折れやすさを定量化する

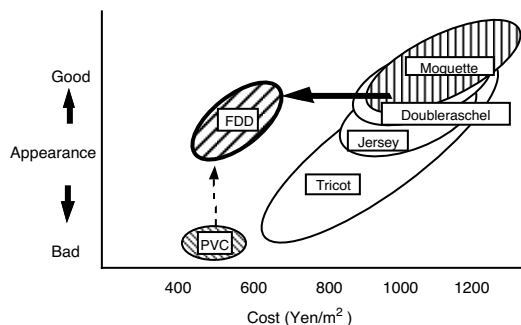


Fig.5 Target price and appearance for FDD

Fig.6に結果を示す。これは、糸太さ3デニールのポリエステル綿を表層150g/m²、裏層150g/m²、アクリル系ラテックス50g/m²仕様のシャーリング有無の結果である。糸太さを通常のニードルパンチの約半分の3デニールとし触感を柔らかくした。ラテックスも柔軟タイプを選定し表皮材自体の柔軟さを追求した。

また、シャーリングすることにより意匠面の立毛状態をはっきりするため、目標ラインに近づくことがわかった。ただし、シャーリングすることにより触感が硬くなるので、表面処理剤を塗布して滑りやすくする手法も確立した。

(2) 柄の設定

ダブルディロアマシンの特徴を活かし、ニードルボードのパターンを変更することにより柄出しも可能になった。Fig.7にその仕組みを示す。裏層のニ

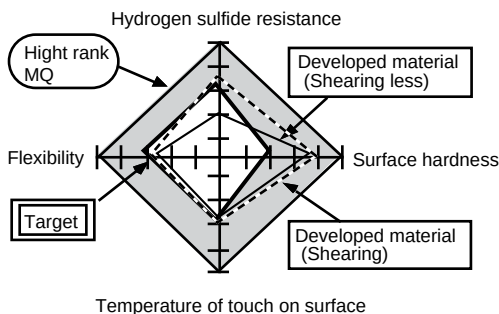


Fig.6 Test results of texture

<Needling pattern : Needling board>

Top layer : Thick color
Bottom layer : Light color
・ In this case of stripe pattern

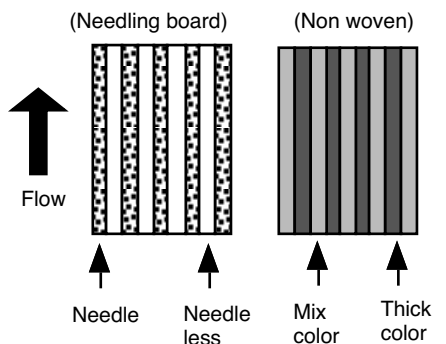


Fig.7 Stripe pattern

ドルボードに針の有無を設定する。針の有る所は既に打ち出されている表層の中に裏層を打ち出すので混ざった色が意匠面に現れる。針の無い所は既に打ち出された表層の色だけが意匠面に現れる。これにより、ストライプやグラデーション柄が設定できるようになり、デザイン自由度が広がった。

(3) プリント

二層化で強度関係が向上し物性的に布地に近づいているので、プリント後の洗浄工程も問題なくできるようになった。ただし、表面は布地のように均一でないで、インクジェット方式のプリントが望ましい。また、ドアなどにシート表皮を貼り込むとコストが高いため、FDDにシート柄をプリントして使えばコストダウンが図られる。

4. 2. 強度物性の向上

従来の不織布の短所は引張り強度が弱く、定荷重セット性が悪いため、伸びたら伸びつきになるため縫製部品には適用しずらく、FRシートのクッション面のRR席足元やRRシートの背ウラ等のあまり目の触れない部位しか使われていない。FDDは二層化とメルトファイバの混入で繊維のからみを向上させ、シート用布地規格の物性を満足するレベルまで達成したが、毛玉がでやすいため擦れる部位(シートのメインおよびサイド面)は適用外とした。Fig.8~13に開発初期のFDDから最終仕様を決定するまでの各物性の推移を示す。

物性項目の定荷重セット率(Fig.8)は伸びた表皮が元に戻る比率を表す。これが悪いとシートにゆるみが発生してしまう。開発初期のFDDではなかなか満足できなかったが、油剤などの変更により繊維間の滑りを抑えることで充分な実用性を実現した。これにより、引張り強度(Fig.9)、縫い目強度(Fig.10)が向上し、引張り伸び率(Fig.11)と縫い目疲労(Fig.12)は抑えられるなど物性の改善も見られた。ただし、剛軟度(Fig.13)が高くなり表皮自体が硬くなってしまい、重なりシワの懸念があったが、ミシンの縫製性を確認した結果、課題はなかった。

また、不織布の特性上、耐摩耗性の低下が懸念されたが確認の結果、これも課題はなかった。

4. 3. 成形性の検討

最近のライニング類の加飾方法は、接着剤を使用しな

いスタンピング工法が主流になりつつある。そのため、表皮材を直接張り込むケースが増えてきているが、展開率によっては樹脂のシミ出しが見られる。布地の場合、繊維系(モケット、ソフトウエーブ)は伸び率が低く、繊維間が開いてしまうため樹脂のシミ出しが顕著である。編み物系のトリコットやダブルラッセルでも樹脂のシミ出しが見られるため、今はジャージが主流である。ただし、展開率によってはウレタンのラミネートを必要とする。また、高展開の張り込みにはPVCなどを使用するケースが多いが、商品性としては樹脂の打ちっ放しとあまり変わらない評価を受けることが多々ある。

FDDの場合、PPやTPOをラミネートすることによりPVC並の成形性を持ち、商品性はソフトタッチのインテ

リアを可能にした。ラミネート材には、基材樹脂と同じオレフィン系の樹脂を選定し、展開率により伸び特性の改良を行った。98モデルステップワゴンのサイドライニングとスライドドアの表皮材はFDDを使用しているが、ラミネート仕様は異なっている。サイドライニングは高展開の部位があり、伸び特性でスライドドアは平面形状のため反り、変形防止を考慮した。

また、ピラーなどの小面積のスタンピングはFDDのみでも成形は可能だが、毛倒れて商品性が落ちるためコアバック機構のある設備対応が望ましい。

また、接着剤を使った高展開三次元張り込みの生産性をドアで確認したが、接着性や熱刃のカット性は問題なく対応可能であった。

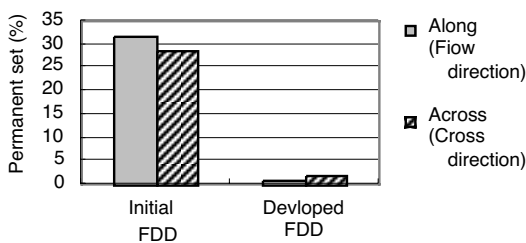


Fig.8 Permanent set

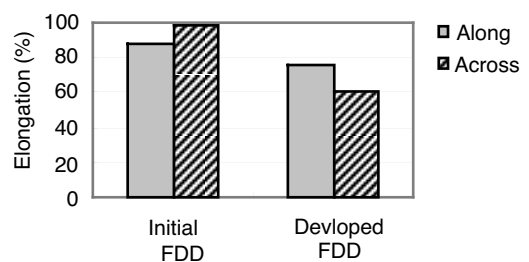


Fig.11 Elongation

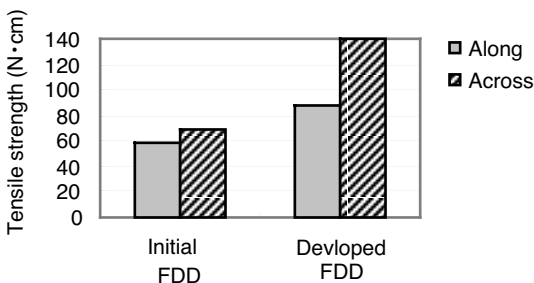


Fig.9 Tensile strength

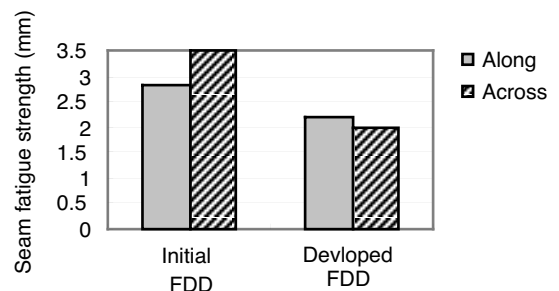


Fig.12 Seam fatigue strength

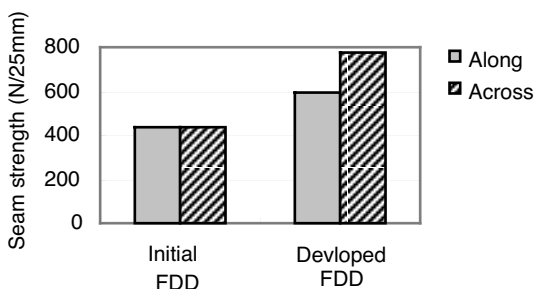


Fig.10 Seam strength

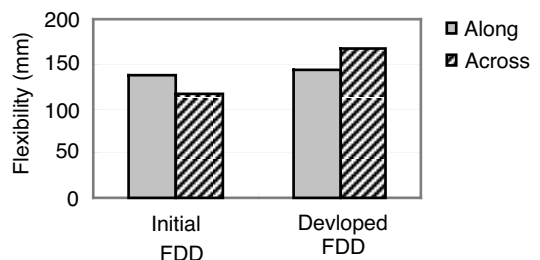


Fig.13 Flexibility

5. まとめ

モケットの商品性を発泡PVCレザー並のコストで実現した新表皮材FDDの開発において、下記項目が明らかになった。

- (1)糸太さ3デニールを使うことにより触感が向上し、より布地に近い商品性になった。
- (2)ダブルディロアマシンを使うことにより、柄設定やプリントが可能になりデザイン自由度が広がった。
- (3)二層化することで繊維のからみが向上し、シート用布地規格の物性を満足するレベルまで達成した。その結果、従来の不織布では適用できなかった部位にも適用可能となった。
- (4)裏面のラミネート仕様を変更することにより、高展開の成形や接着にも対応可能になった。

謝 辞

最後に本研究を遂行するにあたり、多大なる御協力をいただいた林テレンプ株式会社およびサンケミカル株式会社の関係者の皆様に感謝の意を表します。

■著 者■



足 田 賢 次