(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3759857号
(P3759857)

(45)発行日　平成18年3月29日(2006.3.29)　(24)登録日　平成18年1月13日(2006.1.13)

(51)Int.Cl.		F I	
B29D 29/00	(2006.01)	B29D	29/00
C09J 5/02	(2006.01)	C09J	5/02
D02G 3/48	(2006.01)	D02G	3/48
D06M 15/41	(2006.01)	D06M	15/41
D06M 15/55	(2006.01)	D06M	15/55

請求項の数 5　(全 10 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2000-142591(P2000-142591)
(22)出願日　平成12年5月16日(2000.5.16)
(65)公開番号　特開2001-322184(P2001-322184A)
(43)公開日　平成13年11月20日(2001.11.20)
審査請求日　平成14年9月26日(2002.9.26)

(73)特許権者　000006068
三ツ星ベルト株式会社
兵庫県神戸市長田区浜添通４丁目１番２１号
(72)発明者　羽坂　仁志
兵庫県神戸市長田区浜添通４丁目１番２１号　三ツ星ベルト株式会社内
(72)発明者　高野　啓二
兵庫県神戸市長田区浜添通４丁目１番２１号　三ツ星ベルト株式会社内
(72)発明者　木下　隆史
兵庫県神戸市長田区浜添通４丁目１番２１号　三ツ星ベルト株式会社内

審査官　斎藤　克也

最終頁に続く

(54)【発明の名称】伝動ベルト用心線の接着処理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

水素化ニトリルゴム配合物と伝動ベルト用心線の接着処理方法において、撚糸コードからなる伝動ベルト用心線を、分子内に２個以上のエポキシ基を持つエポキシ樹脂をニトリルゴムで変性したニトリルゴム変性エポキシ樹脂とアルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂を含む前処理液で処理し、続いてニトリルゴムラテックスもしくは水素化ニトリルゴムラテックスからなるＲＦＬ液で処理し、そしてニトリルゴム配合物もしくは水素化ニトリルゴム配合物を溶剤に溶かしたゴム糊でオーバーコート処理することを特徴とする伝動ベルト用心線の接着処理方法。

【請求項２】

水素化ニトリルゴム配合物と伝動ベルト用心線の接着処理方法において、撚糸コードからなる伝動ベルト用心線を、分子内に２個以上のエポキシ基を持つエポキシ樹脂をニトリルゴムで変性したニトリルゴム変性エポキシ樹脂とアルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂を含む前処理液で処理し、続いてニトリルゴム配合物もしくは水素化ニトリルゴム配合物を溶剤に溶かしたゴム糊でオーバーコート処理することを特徴とする伝動ベルト用心線の接着処理方法。

【請求項３】

前処理液がニトリルゴムで変性したニトリルゴム変性エポキシ樹脂、アルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂、そして架橋剤からなる請求項１または２記載の伝動ベルト用心線の接着処理方法。

【請求項４】
アルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂とニトリルゴム変性エポキシ樹脂の重量比が２／１０～１０／１０である請求項１～３いずれかに記載の伝動ベルト用心線の接着処理方法。
【請求項５】
伝動ベルト用心線がポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール繊維である請求項１～４いずれかに記載の伝動ベルト用心線の接着処理方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は伝動ベルト用心線の接着処理方法に係り、詳しくはホツレ性を改善し、屈曲疲労後強力保持率を維持し、そしてゴムとの接着性を向上させた伝動ベルト用心線の接着処理方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
最近、省エネルギー化、コンパクト化の社会的要請を背景に、自動車のエンジンルーム周辺の雰囲気温度は、従来に比べて上昇し、伝動ベルトの使用環境温度も高くなってきた。従来の伝動ベルトは主に天然ゴム、スチレンーブタジエンゴム、クロロプレンゴムを使用してきたが、 高温雰囲気下では、圧縮ゴム層が早期に亀裂を発生することがあった。
【０００３】
このため、最近では、耐熱性ポリマーとして開発された水素化ニトリルゴムがＶリブドベルト、Ｖベルト、あるいは歯付ベルトに使用されている。また、水素化ニトリルゴムに不飽和カルボン酸金属塩を使用したゴム配合物も伝動ベルトの弾性部材に使用されている。これに応じて、心線である繊維コードと水素化ニトリルゴムとの接着も改善されつつある。
【０００４】
例えば、繊維コードと水素化ニトリルゴム組成物との接着において、特公昭６０－２４１３１号公報には、カルボキシル基含有アクリロニトリルーブタジエンゴムラテックスからなるＲＦＬ液で処理する方法、特公平５－４１５２５公報、特公平５－４１５２６公報、特公平５－４１５２７公報には、イソシアネート化合物、エポキシ化合物及びシランカップリング剤から選ばれた活性化合物、ＲＦＬ液及びハロゲン含有重合体を主成分とする接着剤組成物で処理する方法、特公平６－４１５２８公報にはエポキシ化合物あるいはイソシアネート化合物で第１処理した後、ＲＦＬ液で第２処理し、そしてゴム配合物と塩化ゴムを溶剤に溶かしたゴム糊で第３処理する方法が開示されている。
【０００５】
また、カルボキシル基含有アクリロニトリルーブタジエンゴムゴムラテックスからなるＲＦＬ液で処理する方法では、従来に比べて繊維コードと水素化ニトリルゴムとの接着力は改善されたが、この処理コードを心線に用いた伝動ベルトを走行させて繰り返し疲労を与えた場合には、早期に心線と接着ゴム層とが界面剥離し、実使用上、接着力が不足していることが明らかになった。
【０００６】
活性化合物、ＲＦＬ液及びハロゲン含有重合体を主成分とする接着剤組成物を使用する場合には、ハロゲン含有重合体の使用は、地球環境上、制限される可能性を含んでいる。
更には、特公平６－４１５２８公報に記載された方法では、塩化ゴムが地球環境上、制限される可能性を含んでおり、将来において継続的に安定した供給が危ぶまれる問題を含んでいる。
【０００７】
現在、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール繊維やアラミド繊維等の高強度、高モジュラスの有機繊維では、熱中の寸法安定性が他の有機繊維より優れており、広く動力伝動用ベルトの心線として用いられつつある。しかし、歯付ベルト、Ｖリブドベルト及びカ

ットエッジタイプのＶベルト等のベルト両側面（カット面）を露出させた動力伝動用ベルトの心線として使用した場合、そのカット面から該繊維のフィラメントが飛び出す「ホツレ」という問題が発生したために、種々の改善が今日まで行われてきた。

【０００８】

例えば、（１）ＲＦＬ液を用いる方法、（２）エポキシ又はイソシアネート化合物で前処理した後、ＲＦＬ液を用いる方法などが試みられてきた。また、ＲＦＬ液の含浸性を改善するため、特開平８－１００３７０号公報にはＲＦＬ液を含む処理液を真空・加圧条件下で含浸する方法が提案されている。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、（１）に記載したＲＦＬ液処理のみの場合には、屈曲性はよいがホツレ易さが残り、一方（２）の方法ではコードが硬くなり、ホツレ性は改善されるが屈曲疲労性が悪くなる等、何れも未だ充分満足される状態に至っていない。更に、処理液を真空・加圧条件下で含浸する方法も連続処理には不適であった。

【００１０】

本発明者等も、さきにアラミド繊維を少なくとも１個以上のエポキシ基を有するエポキシ化合物と液状ゴムの混合溶液で処理し、しかる後、これを未加硫ゴムと密着加硫せしめる接着方法を提案した。この方法は従来法に比べ屈曲疲労性及びホツレ性を著しく改善できたが、なお接着性がやや劣っている難があり、更に検討の余地が残されていた。

【００１１】

本発明は、これらの点を考慮し、ホツレ性を改善し、屈曲疲労後強力保持率を維持し、そしてゴムとの接着性を向上させた伝動ベルト用心線の接着処理方法を提供することを目的とする。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

即ち、本願請求項１記載の発明は、水素化ニトリルゴム配合物と伝動ベルト用心線の接着処理方法において、撚糸コードからなる伝動ベルト用心線を、分子内に２個以上のエポキシ基を持つエポキシ樹脂をニトリルゴムで変性したニトリルゴム変性エポキシ樹脂とアルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂を含む前処理液で処理し、続いてニトリルゴムラテックスもしくは水素化ニトリルゴムラテックスからなるＲＦＬ液で処理し、そしてニトリルゴム配合物もしくは水素化ニトリルゴム配合物を溶剤に溶かしたゴム糊でオーバーコート処理する伝動ベルト用心線の接着処理方法にある。

【００１３】

本発明のように、撚糸コードをニトリルゴム変性エポキシ樹脂とアルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂を含む前処理液で処理すれば、固化した前処理剤がフィラメントを固着し、ホツレ性を改善し、この前処理剤には柔軟性があるため、耐屈曲疲労性も良好である。更にニトリルゴムラテックスもしくは水素化ニトリルゴムラテックスからなるＲＦＬ液で処理し、そしてニトリルゴム配合物もしくは水素化ニトリルゴム配合物を溶剤に溶かしたゴム糊でオーバーコート処理することにより、撚糸コードのホツレ性を改善し、屈曲疲労後強力保持率を維持し、そしてゴムとの接着性を向上させたまたゴムとの接着性を向上させることができる。

【００１４】

本願請求項２記載の発明は、水素化ニトリルゴム配合物と伝動ベルト用心線の接着処理方法において、撚糸コードからなる伝動ベルト用心線を、分子内に２個以上のエポキシ基を持つエポキシ樹脂をニトリルゴムで変性したニトリルゴム変性エポキシ樹脂（以下、単にニトリルゴム変性エポキシ樹脂と記す）とアルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂を含む前処理液で処理し、続いてニトリルゴム配合物もしくは水素化ニトリルゴム配合物を溶剤に溶かしたゴム糊でオーバーコート処理する伝動ベルト用心線の接着処理方法にあり、ＲＦＬ液で処理しなくても撚糸コードのホツレ性を改善し、屈曲疲労後強力保持率を維持し、そしてゴムとの接着性を向上させることができる。

【００１５】
本願請求項３記載の発明は、第１処理液がニトリルゴム変性エポキシ樹脂、アルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂、そして架橋剤からなる伝動ベルト用心線の接着処理方法にある。
【００１６】
本願請求項４記載の発明は、アルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂とニトリルゴム変性エポキシ樹脂の重量比が２／１０～１０／１０である伝動ベルト用心線の接着処理方法にある。
【００１７】
本願請求項５記載の発明は、伝動ベルト用心線がポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール繊維である伝動ベルト用心線の接着処理方法にある。この繊維は、高強度、高モジュラスであるが、接着性が低く、耐屈曲疲労性に劣る。本願の接着処理方法を使用することによってこの繊維の撚糸コードのホツレ性を改善し、屈曲疲労後強力保持率を維持し、そしてゴムとの接着性を向上させたまたゴムとの接着性を向上させることができる。
【００１８】
【発明の実施の形態】
本発明で使用する水素化ニトリルゴムは、水素化ニトリルゴム（Ｈ－ＮＢＲ）、あるいはＨ－ＮＢＲに不飽和カルボン酸金属塩を添加したものを主成分とし、これにカーボンブラックのような補強剤、充填剤、軟化剤、老化防止剤、加硫助剤、硫黄のような加硫剤等が添加混合される。
【００１９】
上記水素化ニトリルゴムは、水素添加率８０％以上であり、耐熱性及び耐オゾン性の特性を発揮するために好ましくは９０％以上が良い。水素添加率８０％未満の水素化ニトリルゴムは、耐熱性及び耐オゾン性が極度に低下する。耐油性及び耐寒性を考慮すると、結合アクリロニトリル量は２０～４５％の範囲が好ましい。
【００２０】
本発明で使用する伝動ベルト用心線としては、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール繊維（ＰＢＯ繊維）、アラミド繊維のフィラメント群を撚り合わせた撚糸コードであり、１～３デニールのモノフィラメントを１００～３，０００本収束したトータル３００～３，１００デニールの無撚りの原糸を２～５本寄せ集め、これを上撚り数４～５０回／１０ｃｍで上撚りして得たものである。
無論、上撚りの前に下撚りを施してもよい。
【００２１】
使用する撚糸コードは、下記方法によって処理される。
（１）まず未処理撚糸コードをニトリルゴム変性エポキシ樹脂、アルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂、そして架橋剤からなる室温に設定した前処理液に０．５～３０秒間浸漬した後、１５０～２２０°Ｃに調節したオーブンに２～５分間通して乾燥される。前処理液が心線内部まで浸透してフィラメントを固着し、ホツレ性を改善する。
尚、前処理液の固形分濃度は５～３０重量％に調節される。トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素、メチルエチルケトンなどの脂肪族ケトンが、溶剤として用いられる。
【００２２】
ニトリルゴム変性エポキシ樹脂は、分子内に２個以上のエポキシ基を持つエポキシ樹脂をニトリルゴムで変性したエポキシプレポリマーであり、ベースのエポキシとしては、グリセリン、プロピレングリコール類とエピクロルヒドリン等のハロゲン含有エポキシ化合物との反応生成物、又はヒドロキノン、ビスフェノールＡ等の多価フェノールとハロゲン含有エポキシ類との反応生成物が使用される。特に、末端に２個のエポキシ基を持つビスフェノールＡ型エポキシ樹脂を使用したものが好適である。
【００２３】
アルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂は、フェノールあるいはクレゾール、クロロフェノールなどの１価フェノール、又はレゾルシン、カテコールなどの多価フェノールの

１種又は２種以上のフェノールとホルムアルデヒド、アセトアルデヒドなどの１種又は２種以上とを酸あるいはアルカリ触媒の存在下で縮合したものである。

【００２４】

上記アルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂とニトリルゴム変性エポキシ樹脂の重量比は２／１０～１０／１０であり、２／１０未満の場合にはゴムとの接着性が低下する。一方１０／１０を超えると、ゴムとの接着性が低下すると共に、処理剤の可撓性が低下するため処理コードの屈曲疲労性が低下する。

【００２５】

架橋剤としては、３級アミン、イミダゾール、酸無水物などが使用される。特に、３級アミンが好適である。通常、エポキシ樹脂に対し３～３０重量％の範囲で使用される。

【００２６】

（２）ＲＦＬ処理液としてニトリルゴムラテックス（アクリロニトリル－ブタジエンゴムラテックス）もしくは水素化ニトリルゴムラテックスからなるＲＦＬ液で処理する。ＲＦＬ液はレゾルシンとホルマリンの初期縮合物を上記のゴムラテックスと混合したものであり、この場合レゾルシンとホルマリンのモル比は３／１～１／３にすることが接着力を高める上で好適である。

また、レゾルシンとホルマリンの初期縮合物は、このゴムラテックスのゴム分１００重量部に対してその樹脂分が５～１００重量部になるように混合した上、全固形濃度を５～４０％濃度に調節される。

【００２７】

この場合の処理液の温度は５～４０°Ｃに調節し、また浸漬時間は０．５～３０秒であり、２００～２５０°Ｃに調節したオーブンに１～３分間通して熱処理される。

【００２８】

（３）オーバーコート処理液としてニトリルゴム配合物もしくは水素化ニトリルゴム配合物をトルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素、メチルエチルケトンなどの脂肪族ケトンから選ばれた、ゴム配合物の良溶媒となる溶剤に溶かしたゴム糊に浸漬しオーバーコート処理する。浸漬時間は０．５～３０秒であり、８０～２００°Ｃに調節したオーブンに１～３分間通して熱処理される。

【００２９】

また、本発明では、未処理撚糸コードを前処理液に処理した後、ＲＦＬ処理せずに、直接オーバーコート処理液で処理することもできる。

【００３０】

このように接着処理された伝動ベルト用心線は、例えば図１に示すような歯付ベルト１に使用される。この歯付ベルト１はベルト長手方向（図中矢印）に沿って複数の歯部２と、心線３を埋設した背部４からなり、上記歯部２の表面には歯布５が貼着した構成からできている。

【００３１】

【実施例】

以下、本発明を実施例により更に詳細に説明する。

実施例１～３、比較例１

（撚糸コードの作製）

ＰＢＯ繊維を１，０９０ｄｔｅｘ／３の構成で、撚り数１５．７回／ｃｍでＳ方向及びＺ方向に撚糸してＳ撚り、Ｚ撚りの片撚りコードを準備した。それらの撚糸コードを表１に示す第１処理液に浸漬した後、２００°Ｃで１分間熱処理した。次に表２に示すＲＦＬ液に浸漬した後、２００°Ｃで１分間熱処理した。更に、表３に示すゴム配合物を固形分濃度１０％でトルエンに溶解して処理液とし、その処理液に浸漬した後、１６０°Ｃで２分間熱処理した。

【００３２】

【表１】

配合薬品（前処理液）	比較例1	実施例1	実施例2	実施例3
NBR変性エポキシ樹脂 *1	100	100	100	100
アルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂 *3	0	30	60	100
３級アミン *4	7.6	7.6	7.6	7.6
トルエン	500	650	800	1000
フェノール/エポキシ質量比	0/10	3/10	6/10	10/10
平剥離力 (N/25mm)	100	280	290	170
判　　定	×	○	○	○

*1：ストラクトール・ポリディス ＰＤ３６０４　（ビスフェノールAベースの線状エポキシプレポリマーでエポキシ当量：３００～３５０、ゴム成分：NBR、ゴム含有量：４０重量%）（大内新興化学社製）

*3：タッキロール１０１　（田岡化学工業社製）

*4：ダイトクラールHD　ACC４３　（大都産業社製）

【００３３】

【表２】

配合薬品（RFL液）	質量部
レゾルシン	11.0
37 % ホルマリン	16.2
水酸化ナトリウム(10%)	3.0
水	235.8
NBRラテックス(40 %)	250.0
水酸化アンモニウム	11.3
水	59.2
合　　計	586.5

【００３４】

【表３】

配合薬品（ゴム配合）	質量部
ゼットポール 2020	100
亜鉛華	5
ステアリン酸	1
老化防止剤	2
FEF カーボンブラック	40
可塑剤	5
促進剤 TT	2
促進剤 CM	1
硫黄	0.5
合　　計	156.5

【００３５】
得られた試料の平剥離力を以下の方法により評価した。その結果を表１に記載する。また、図１に実施例１～３と比較例１に係るアルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂（フェノール）／ニトリルゴム変性エポキシ樹脂（エポキシ）の重量比と平剥離力の関係を示す。
【００３６】
１．平剥離力の測定方法
２５ｍｍの幅に隙間なく並べた処理コードと表３に示すゴム組成物を合わせて、圧力２ＭＰａ、温度１５３°Ｃで３０分間加硫して剥離試料を作製し、５０ｍｍ／分の速度でＴ型剥離試験を行い、処理コードとゴム間の剥離力を測定した。
【００３７】
この結果、比較例１のように第１処理液としてアルキルフェノール・ホルムアルデヒド樹脂を使用しない場合には、平剥離力は低下し、他方実施例１～３の場合には、平剥離力が優れていることが判る。また、図２に示すようにフェノール／エポキシの重量比では、実施例１と２が高水準の平剥離力値を維持している。
【００３８】
実施例４～８、比較例２
ＰＢＯ繊維を１，０９０ｄｔｅｘ／３の構成で、撚り数１５．７回／ｃｍでＳ方向及びＺ方向に撚糸してＳ撚り、Ｚ撚りの片撚りコードを準備した。それらの撚糸コードを表４に示す第１処理液に浸漬した後、２００°Ｃで１分間熱処理した。次に表２に示すＲＦＬ液に浸漬した後、２００°Ｃで１分間熱処理した。更に、表３に示すゴム配合物を固形分濃度１０％でトルエンに溶解して処理液とし、その処理液に浸漬した後、１６０°Ｃで２分間熱処理した。
【００３９】
（歯付ベルトの作製）
歯付ベルトの作製では、２／２綾織りのナイロン帆布を接着処理し、この帆布をモールドに巻き付け、この上に前記ＰＢＯ繊維コードをスピニングした後、更に表４のＨ－ＮＢＲゴム配合物からなるゴムシートを巻き付けた。続いて、これを加硫して、得られた加硫スリーブを所定の幅に切断して個々のベルトを得た。ベルトサイズは歯ピッチ８ｍｍ、歯数９９、ベルト幅１９．１ｍｍであった。
【００４０】
得られた歯付ベルトの屈曲疲労後強力保持率、ホツレ性を下記の方法により測定した。そ

の結果を表４に記載する。また、図３に実施例４～８と比較例２に係る前処理液の固形分濃度と平剥離力の関係を示すグラフを示し、また図４に実施例４～８と比較例２に係る前処理液の固形分濃度と屈曲疲労後強力保持率の関係を示すグラフを示す。

【００４１】

２．屈曲疲労後強力保持率

歯付ベルトを駆動プーリ（４２歯）、従動プーリ（２１歯）に懸架し、ベルト背面に直径５２ｍｍの平プーリを当接させ、雰囲気温度１２０°Ｃ、負荷５馬力、軸荷重１５ｋｇｆの条件下で１，０００時間走行させた後、ベルトをプーリから取り外し、ベルト強力を引張速度５０ｍｍ／分で測定し、走行前のベルト強力で除して強力保持率を求めた。

【００４２】

３．ホツレ性

歯付ベルトのカット面に露出したコードのホツレ程度を目視により５段階（Ａ～Ｅ)で評価した。評価Ａは良で、Ｅは悪になる。

【００４３】

【表４】

配合薬品（前処理液）	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	比較例2
NBR変性エポキシ樹脂 *1	100	100	100	100	100	-
エポキシ樹脂 *2	-	-	-	-	-	100
ｱﾙｷﾙﾌｪﾉｰﾙ・ﾎﾙﾑｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ樹脂 *3	60	60	60	60	60	100
3級アミン *4	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
トルエン	3184.4	1508.4	670.4	391.1	670.4	670.4
前処理液の固形分濃度(%)	5	10	20	30	20	20
RFL処理	有	有	有	有	無	有
平剥離力 (N/25mm)	120	210	280	290	260	150
屈曲後強力保持率 (%)	50	45	38	34	39	9
ホツレ性 (5段階)	B	B	A	A	A	B
判　定	○	○	○	○	○	×

*2：エピコート828　（ビスフェノール型エポキシ樹脂：油化シェルエポキシ社製）

【００４４】

この結果、図３と図４を参照しても、実施例４～７の第１処理液から第３処理液まで処理した場合、また実施例８の第１処理液と第３処理液で処理した場合にも、平剥離力、屈曲疲労後強力保持率、ホツレ性とも優れていることが判る。一方、比較例２では、平剥離力と屈曲疲労後強力保持率が劣っている。

【００４５】

【発明の効果】

以上のように本願請求項記載の発明では、撚糸コードからなる伝動ベルト用心線を第１処理液としてニトリルゴム変性エポキシ樹脂を主成分とする処理液で処理し、第２処理液としてニトリルゴムラテックスもしくは水素化ニトリルゴムラテックスからなるＲＦＬ液で処理し、そして第３処理液としてニトリルゴム配合物もしくは水素化ニトリルゴム配合物を溶剤に溶かしたゴム糊で処理した場合や、上記の第１処理液と第３処理液で処理した場合においても、平剥離力、屈曲疲労後強力保持率、ホツレ性とも優れている。

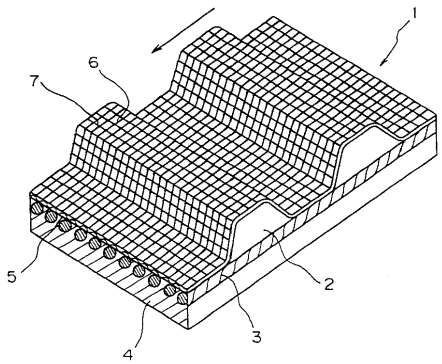
【図面の簡単な説明】

【図１】歯付ベルトの断面斜視図である。

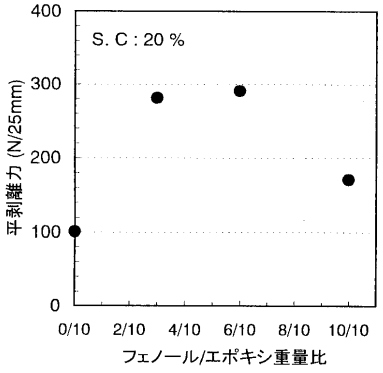
【図２】実施例１～３と比較例１に係るフェノール／エポキシの重量比と平剥離力の関係

を示す。
【図３】実施例４～８と比較例２に係る前処理液の固形分濃度と平剥離力の関係を示すグラフを示す。
【図４】実施例４～８と比較例２に係る前処理液の固形分濃度と屈曲疲労後強力保持率の関係を示す。
【符号の説明】
１　歯付ベルト
２　歯部
３　心線
４　背部
５　歯布

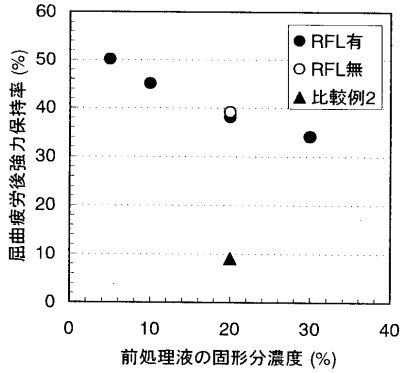
【図１】



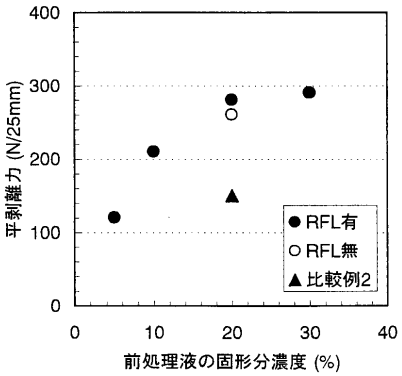
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
D06M	***15/693***	***(2006.01)***	D06M	15/693	
F16G	***1/28***	***(2006.01)***	F16G	1/28	E
F16G	***5/06***	***(2006.01)***	F16G	5/06	A
C09J	*109/04*	*(2006.01)*	C09J	109/04	
B29K	*105/08*	*(2006.01)*	B29K	105:08	
D06M	*101/16*	*(2006.01)*	D06M	101:16	

(56)参考文献 特開平０２－１２７５７１（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０３５７０２（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－０９３５８１（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－０１１０１２（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０７０７２６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２１２８７８（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０４８９１２６７（ＵＳ，Ａ）
米国特許第０３８０６４８９（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

B29D 29/00-B29D 29/10
D06M 13/00-D06M 15/715
C09J 1/00-C09J 5/10
C09J 9/00-C09J201/10
D02G 3/48