(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2007-197868
(P2007-197868A)
(43)公開日　平成19年8月9日(2007.8.9)

| (51)Int.Cl. | | F I | | | テーマコード（参考） |
|---|---|---|---|---|---|
| D02G 1/16 | (2006.01) | D02G | 1/16 | | 3B120 |
| D01F 6/92 | (2006.01) | D01F | 6/92 | 303B | 4L035 |
| D02G 3/28 | (2006.01) | D02G | 3/28 | | 4L036 |
| A47G 27/02 | (2006.01) | A47G | 27/02 | D | |

審査請求 未請求　請求項の数 5　ＯＬ　（全 13 頁）

(21)出願番号　特願2006-18410(P2006-18410)
(22)出願日　平成18年1月27日(2006.1.27)

(71)出願人　000003159
東レ株式会社
東京都中央区日本橋室町２丁目１番１号
(72)発明者　堀内　純子
愛知県岡崎市矢作町字出口１番地　東レ株式会社岡崎工場内
(72)発明者　井上　正三
愛知県岡崎市矢作町字出口１番地　東レ株式会社岡崎工場内
(72)発明者　西畑　進市
愛知県岡崎市矢作町字出口１番地　東レ株式会社岡崎工場内

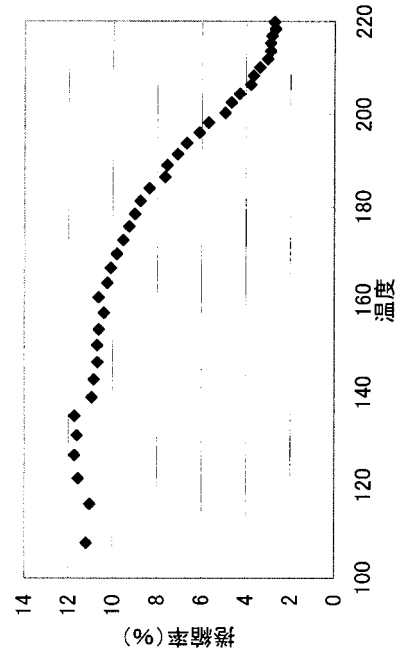
Ｆターム(参考)　3B120 AA23 DB10 EA01 EB16 EB19
4L035 AA05 BB31 DD02 FF04 FF08
JJ05 JJ10

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法およびダストコントロールマットの製造方法

(57)【要約】　（修正有）
【課題】ポリトリメチレンテレフタレート特有の防汚性を活かしつつ、ペンシルポイント性を改良した、長期使用後のカーペットの表面審美性維持に優れているダストコントロールマット用捲縮糸、およびそれからなるダストコントロールマットを提供する。
【解決手段】ポリトリメチレンテレフタレートを原料とする原着マルチフィラメント捲縮糸に１５０～２２０Ｔ／ｍの諸撚りを施した後、１００～１３０℃のスチームで熱セットすることを特徴とするダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法。
【選択図】図１

図1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ポリトリメチレンテレフタレートを原料とする原着マルチフィラメント捲縮糸に１５０～２２０Ｔ／ｍの諸撚りを施した後、１００～１３０℃のスチームで熱セットすることを特徴とするダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法。
【請求項２】
前記マルチフィラメント捲縮糸が、顔料としてカーボンブラック及び酸化チタンを含有することを特徴とする請求項１に記載のダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法。
【請求項３】
前記マルチフィラメント捲縮糸の沸騰水処理後の捲縮伸長率が１５～３０％であることを特徴とする請求項１又は２に記載のダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法。
【請求項４】
前記マルチフィラメント捲縮糸の断面がＹ型断面であり、断面変形度が１．５～３．０であることを特徴とする請求項１～３、いずれか１項に記載のダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法。
【請求項５】
ポリトリメチレンテレフタレートを原料とする原着マルチフィラメント捲縮糸に１５０～２２０Ｔ／ｍの諸撚りを施した後、１００～１３０℃のスチームで熱セットし、得られたマルチフィラメント捲縮糸をパイルとして用いたダストコントロールマットの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
0　本発明はポリトリメチレンテレフタレートからなるダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法、およびダストコントロールマットの製造方法に関するものである。さらに詳しくは、ポリトリメチレンテレフタレート特有の防汚性を活かしつつ、ポリトリメチレンテレフタレートの課題であった熱セット性の難しさによる嵩高性やへたり性、ペンシルポイント性を改良した、長期使用後のカーペットの表面審美性維持に優れているダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法、およびダストコントロールマットの製造方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
ポリトリメチレンテレフタレート繊維は、優れた弾性、防汚性およびナイロン並の染色性を持つことで着目されており、近年衣料用およびインテリアの分野への展開が図られている。
【０００３】
ポリトリメチレンテレフタレート繊維をインテリアの分野に展開するに際しては、カーペットに適していると考えられており、特に防汚性に優れていることから、店舗や事務所の入り口等に設置されるダストコントロールマットに適していると考えられる。
【０００４】
ダストコントロールマット用に用いられる捲縮糸の要求特性としては、防汚性、耐光性、嵩高性が挙げられ、またパイル糸は撚り糸が使用されるため、ペンシルポイント性も求められている。
【０００５】
ダストコントロールマットでは、店舗や事務所の入り口部で靴により使用されることが多いため、防汚性に優れていることが必要であるといえる。これまで、耐へたり性、嵩高性の点でポリアミドを用いたダストコントロールマットは多く発明されているが、ポリアミドでは酸性の汚れを吸着するため、防汚性が劣っており、より防汚性の優れた素材への置き換えが求められていた。
【０００６】

ポリアミド以外に、防汚性のあるカーペット素材としてはポリエチレンテレフタレートが挙げられるが、嵩高性、耐へたり性が乏しく、靴等で繰り返し踏まれるハードユースのダストコントロールマットには耐久性が乏しく不向きであった。

【０００７】

ポリトリメチレンテレフタレート繊維は、そのポリマの特徴を活かし、ナイロン並の嵩高性や耐へたり性、ポリエチレンテレフタレート並の防汚性を発揮することが近年の着目される理由の１つとなっており、ポリトリメチレンテレフタレートを用いたカーペット用捲縮糸についての提案が既になされている。

【０００８】

例えば、ポリトリメチレンテレフタレートのカーペット用捲縮糸として、インチあたり約３．５～４．５の諸撚りを有するパイル糸を用いたカーペット用捲縮糸およびカーペットが提案されている（例えば、特許文献１参照）。しかし、撚り糸の熱セット温度が１３２～１４３℃と高く、通常のナイロン等で用いられる温度を採用していた。ポリトリメチレンテレフタレートは、熱セット性に弱く、高温状態でのセットを行うことにより、一度固定した捲縮がリセットされ、嵩高性の低下が起こる。家庭用のカーペットにおいては問題のないレベルであるが、嵩高性の低下によるカーペットのバルキー性や風合い、耐へたり性が劣るため、ハードユースのダストコントロールマットには不向きであった。また、ダストコントロールマットで必要とされる耐光性を達成するための手段についても教示がない。

【０００９】

一方、カーペットのパイルに原着糸を用いた捲縮糸及びカーペットの製造方法に関する技術がすでに開示されている（例えば、特許文献２又は３参照）。これらにも、撚り糸を用いたカーペットが記載されているが、ポリトリメチレンテレフタレートの捲縮糸の撚り糸を作る際に重要な熱セットの温度が記載されていないか、１２０～１６０℃と高めに設定されているため、特許文献１と同じくダストコントロールマットには不向きであった。

【００１０】

すなわち、上記３つの特許文献では、本来の問題点であるポリトリメチレンテレフタレートの熱セット温度については何ら工夫がされてはおらず、また、バルキー性や風合い、耐へたり性、耐光性などのダストコントロールマットでの要求特性が考慮されていないため、満足するダストコントロールマットはこれまで得られていなかった。

【特許文献１】特表平１０－５０２１３９号公報
【特許文献２】特開２００２－３３９１６０号公報
【特許文献３】特開２００２－３４５６２３号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

本発明は、上述した従来技術における問題点の解決を課題として検討した結果達成されたものである。

【００１２】

したがって、本発明の目的は、ポリトリメチレンテレフタレート特有の防汚性を活かしつつ、ポリトリメチレンテレフタレートの課題であった熱セット性の難しさによる嵩高性やへたり性、ペンシルポイント性を改良した、長期使用後のカーペットの表面審美性維持に優れているダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法、およびダストコントロールマットの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

本発明のダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法は、ポリトリメチレンテレフタレートを原料とする原着マルチフィラメント捲縮糸に１５０～２２０Ｔ／ｍの諸撚りを施した後、１００～１３０℃のスチームで熱セットすることを特徴とする。

【００１４】

さらに、本発明のダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法は以下の（１）～（３）を好ましい形態とする。
（１）前記捲縮糸が顔料として、カーボンブラック又は酸化チタンを含有すること
（２）前記捲縮糸の沸騰水処理後の捲縮伸長率が１５～３０％であること
（３）前記捲縮糸の断面が変形度１．５～４．０のＹ型断面であること。

【００１５】

さらに、本発明のダストコントロールマットの製造方法は、上記のダストコントロールマット用捲縮糸をパイルとして用いたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、以下に説明するとおり、ポリトリメチレンテレフタレート特有の防汚性を活かしつつ、ポリトリメチレンテレフタレートの課題であった熱セット性の難しさによる嵩高性の低下やへたり性、ペンシルポイント性を改良した、長期使用後のカーペットの表面審美性維持に優れているダストコントロールマット用捲縮糸の製造方法およびダストコントロールマットの製造方法が提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

以下に、本発明について詳細に説明する。

【００１８】

本発明方法はポリトリメチレンテレフタレートを原料とするマルチフィラメント捲縮糸からなるダストコントロールマット用捲縮糸で、（ａ）前記マルチフィラメント捲縮糸が原着糸であること、かつ（ｂ）前記マルチフィラメント捲縮糸が１５０～２２０Ｔ／ｍの諸撚りが施されていること、かつ（ｃ）前記マルチフィラメント捲縮糸が諸撚り後、１００～１３０℃のスチームで熱セットされていることを特徴とするものである。

【００１９】

本発明においてダストコントロールマットとは店舗や事務所などの玄関を中心に設置される靴拭きマットのことを主にいう。

【００２０】

本発明方法において使用する、原料ポリマとしてのポリトリメチレンテレフタレートは、その構成単位の少なくとも９０モル％がテレフタル酸を主たる酸成分とし、１，３－プロパンジオールを主たるジオール成分として得られるポリマである。ただし、１０モル％、より好ましくは６モル％以下の割合で、他のエステル結合形成可能な共重合成分を含んでもよい。また、共重合可能な化合物としては、例えばイソフタル酸、コハク酸、シクロヘキサンジカルボン酸、アジピン酸、ダイマ酸、セバシン酸、５－ナトリウムスルホイソフタル酸などのジカルボン酸類、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ブタジオール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサンジメタノール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのジオール類を挙げることができるが、これに限定されるものではない。ポリトリメチレンテレフタレートは、通常よく使われるナイロンに比べて防汚性に優れている。

【００２１】

本発明で用いるポリトリメチレンテレフタレートは、その固有粘度が０．５～２．０の範囲であることが好ましい。固有粘度が０．５未満であると、紡糸時の繊度斑の発生や耐摩耗性が劣り、後加工で毛羽が発生する傾向となり、また２．０を超えると、溶融粘度が高くなりすぎるため、安定した紡糸をすることが困難となる。

【００２２】

本発明方法において原着マルチフィラメント捲縮糸は、顔料含有原着糸であることが必要である。ダストコントロールマットは、店舗や事務所入り口に使われるため、耐光性が求められる。また、繰り返し洗濯をする点からも原着糸であることが必須である。使用される顔料の粒子の平均粒径は０．０１～２μｍ、特に０．２～１．３μｍの範囲であることが好ましい。０．０１μｍ未満の粒子は実用的に得ることが困難であり、また２μｍを

超える場合は、紡糸時のフィルター詰まりや、製糸時に毛羽が発生し、操業性が悪化する可能性がある。顔料の含有量は、０．１～１０重量％、特に０．２～８重量％程度が好ましい。また、使用顔料としては、例えばベンガラ、フタロシアニン系着色顔料、チタンイエロー等が挙げられるが、好ましいのはカーボンブラック及び酸化チタンである。ダストコントロールマットに使用される場合には、汚れが目立ちにくい色を選択する必要があるため、汚れが目立ちにくい黒色顔料であるカーボンブラックや艶消し剤として使用される酸化チタンが好ましい顔料といえる。使用する酸化チタンはアナターゼ型でもルチル型でもよい。

【００２３】

本発明方法においては、原着マルチフィラメント捲縮糸に撚りを施す方法として、公知のリング撚糸機やダブルツイスタなどの公知のものを用いることができる。撚り回数としては、１５０～２２０Ｔ／ｍの諸撚りが施されていることが必要である。１５０Ｔ／ｍ未満の場合、パイル先端のペンシルポイント性が乏しく、パイルの先端がほどけるため、ダストコントロールマットのようなハードユースでは、長期使用に耐えることができない。また、２２０Ｔ／ｍを超える場合には、ペンシルポイント性はあるものの、撚りが強くパイルが細くなるため、バルキー性の乏しい、耐へたり性の劣ったダストコントロールマットとなる。

【００２４】

本発明方法において、ポリトリメチレンテレフタレートを原料とした原着マルチフィラメント捲縮糸は、諸撚りの際にスチームで熱セットすることが必要であり、熱セット温度は１００～１３０℃に設定することが必要である。ポリトリメチレンテレフタレートは、分子構造の点から熱セット性が弱い点が特徴としてあげられる。捲縮率と温度の関係を図１に示す。測定は、図２のＬｏｗｓｏｎ－Ｈｅｍｐｈｉｌｌ社製ＴＹＴ測定機を用いた。初荷重（０．９ｍｇ／ｄｔｅｘ）、定荷重（０．０９ｇ／ｄｔｅｘ）で設定した張力を一定に保つようＺＯＮＥ１．２のセンサーで検知し、Ｒ２、Ｒ３の速度Ｖ２、Ｖ３を変更する。Ｒ１の速度Ｖ１は常に一定で、定荷重と同張力に設定する。捲縮発現率とは、ヒータ通過後の捲縮による糸の縮み率（捲縮率）を示し、（Ｖ３－Ｖ２）／Ｖ３×１００で表される。この測定結果によると、ポリトリメチレンテレフタレートは熱セット性が弱いため、一度加熱固定した捲縮は再度熱を掛けることによりリセットされ、捲縮率が低下する。特に、図１にあるように、捲縮率は１３０℃以降明らかに低下し始める。１３０℃を超えた温度で熱セットを掛けた場合、捲縮が低下しバルキー性が明らかに劣ったカーペットとなる。また、捲縮率が低下することにより、靴底等で使用するハードユースのダスコントロールマットでは長期使用に耐えられず、へたってしまう。逆に、１００℃未満であっても、熱量が足りないため撚りが固定がされず、バルキー性は１３０℃超える場合よりも維持できるものの、ダストコントロールマットのように靴底等でのハードユースや繰り返し洗濯を行った場合には、パイルの先端がほどけ、ペンシルポイント性が劣る審美性の低いカーペットとなる。

【００２５】

本発明方法において、得られたダストコントロールマット用捲縮糸は、沸騰水処理後の捲縮伸長率が、沸騰水後の捲縮伸長率については、後述する沸騰水中で処理したときの捲縮の発現率を示す伸長率が１５～３０％、特に１７～２５％の範囲であることが好ましい。沸騰水後の捲縮伸長率がかかる範囲であると、捲縮の発現が十分で、カーペットにしたときのボリューム感に優れ、捲縮加工の熱処理をさほど厳しくする必要がないため、安易な製造が容易になる。また、捲縮が高すぎる場合、撚り糸工程で糸が膨らみ撚り戻りが発生するため、ペンシルポイント性が低く、マットの審美性が悪化するという好ましくない傾向となる。

【００２６】

本発明方法において、原着マルチフィラメント捲縮糸を構成するマルチフィラメントの断面については、特に制限はしないが、例として、公知の四角、三角、Ｙ型、扁平断面などが挙げられ、中空部を有していてもよい。その中でもカーペット特性のバルキー性、ペ

ンシルポイント性を両立させるには、Ｙ型断面が最適であり、単糸断面の外接円の直径（Ｂ）と内接円の直径（Ａ）の比（Ｂ／Ａ）で表した変形度が１．５～３．０の範囲の断面形状であることが好ましい。変形度が１．５未満の場合は、バルキー性が劣り、カーペットとしての品位が低下し、また、３．０を超えた場合は、ペンシルポイント性が悪化するという好ましくない傾向となる。

【００２７】

本発明方法において、得られたダストコントロールマット用捲縮糸は沸騰水処理による糸物性として、沸騰水収縮率は０．５～５％が好ましい。５％以下であれば、カーペット染色時のパイル縮みが抑制され、嵩高性に富んだカーペットを得ることができる。また、０．５％以下の捲縮糸を得ることは捲縮をほぐす段階や巻き取りの段階で張力をかける点から言っても難しい。

【００２８】

本発明方法において、原着マルチフィラメント捲縮糸の繊度は、総繊度が５００～３０００ｄｔｅｘ、特に８００～２０００ｄｔｅｘであることが好ましい。５００ｄｔｅｘ未満であると製糸性が劣り、延伸時の糸切れの発生や、安定した捲縮加工が行えない。また、３０００ｄｔｅｘを超えると、フィラメント数を多くしたり、単糸繊度が太くなるため、紡糸時の冷却が十分に行われず、製糸性が劣るという好ましくない傾向を生じる。同時に、単糸繊度については、１０～３０ｄｔｅｘ、特に１２～２５ｄｔｅｘであることが好ましい。１０ｄｔｅｘ未満であると、単糸が細く、タフト時の工程通過性が劣り、３０ｄｔｅｘを超えると紡糸時の冷却不足により、製糸性が劣るという好ましくない傾向を生じる。

【００２９】

本発明方法において、得られたダストコントロールマット用捲縮糸の油分量は、０．４～０．８重量％であることが好ましい。０．４重量％未満であると、タフトや撚糸時に捲縮糸の通過性が悪く、タフト性不良を起こしやすい。また、０．８重量％を超えると、本発明のダストコントロールマットは原着糸を使用するため、初期のダストコントロールマット使用時にゴミが付着しやすく汚れやすい傾向となる。使用する油剤については、特に限定されるものではなく、通常繊維で使用される平滑剤、活性剤、極圧剤、制電剤、乳化剤などを主成分とし、更に酸化防止剤、シリコーンやワックスなどを添加剤成分とし、用途や目的に応じて化合物を選択し、かつ適切な配合比率を選んで組成を決定すればよい。給油する方法は、オイリングローラー、給油ガイド、ミスト噴射装置を用い一定量付与すればよい。

【００３０】

本発明方法において、原着マルチフィラメント捲縮糸は撚糸工程前に交絡を付与してもよい。交絡は、公知の方法である圧空を用いた交絡ノズルを用いて付与すればよい。付与する交絡の数は、３～１８個／ｍ、特に８～１４個／ｍの範囲であることが好ましい。３個／ｍ未満であると、撚糸工程などの後加工時に糸解舒の工程通過性が悪くなる傾向となる。また、２０個／ｍを超えると、ダストコントロールマットとした際に、パイルの先端に交絡集束部が目立ち、カーペットの表面品位が劣る傾向となる。

【００３１】

以下に、嵩高で、工程通過性のよい本発明のカーペット用捲縮糸を得るための製法の一例について説明する。

【００３２】

本発明方法において、原着マルチフィラメント捲縮糸の製造における溶融紡糸、紡糸油剤、延伸、捲縮、交絡、撚糸、及びそれからなるカーペット製造におけるタフトは通常公知の方法を採用し得る。

【００３３】

本発明に用いる溶融紡糸装置は、エクストルーダー型紡糸機およびプレッシャー型紡糸機のどちらも使用可能であるが、製品の均一性および製糸工程における収率の点から前者が好ましい。特に本発明のダストコントロールマット用捲縮糸は、原着糸であるため、エ

クストルーダー型紡糸機が有利となる。

【００３４】

溶融紡糸法により糸状となったポリマーには、必要に応じて延伸、熱固定を施す。延伸に際しては、１段または２段の多段熱延伸法が採用され、補助的に延伸点を固定するなどの目的で、スチーム処理装置などを併用することは何ら差し支えない。ある程度の配向と結晶化をさせておくことが必要となるため、通常は２倍から４倍の延伸を行うことが好ましい。延伸温度については、１６０～１９０℃が採用される。

【００３５】

次いで、延伸糸に捲縮を付与する。捲縮は公知の加熱流体加工処理により付与することができ、ジェットノズルタイプ、ジェットスタッファタイプさらにはギヤ方式など各種の捲縮付与方法を採用し得るが、高い捲縮を容易に付与できる点からは、ジェットノズル方式およびジェットスタッファ方式がより好ましくなる。糸条に付与する加熱流体の温度、つまり捲縮加工温度としては、１７０℃～２５０℃が好適である。また、捲縮を固定する目的から、捲縮加工のスタッフィング時に冷却媒体により冷却する方法や、さらにはロータリーフィルタを組み合わせることにも何ら制限はない。捲縮付与においては、延伸糸をそのまま巻き取らずに連続して捲縮付与させてもよいし、未延伸糸あるいは延伸糸段階で一端巻き取ったものを解除して、捲縮工程に供してもよい。

【００３６】

捲縮ノズルに導入する糸速度は、通常５００から３５００ｍ／ｍｉｎが好ましい。かかる糸速度の範囲とすると、効率的な生産が可能で、またノズル通過後の捲縮の固定が容易であるとともに、安定な走行が容易である。

【００３７】

次いで、これに交絡を付与するが、公知の圧空を用いた交絡ノズルを使用することにより付与することができる。交絡を付与するためには、付与時の走行糸条張力と、圧空の圧力が重要である。単繊維を十分に開繊させ、高い交絡を付与するため、走行張力を通常は０．２ｇ／ｄ以下、特に０．１ｇ／ｄ以下の張力とすることが好ましい。また、空気圧力は、糸の繊度や張力との兼ねあわせにより、所定の交絡数になるように適宜設定すればよい。通常は、高交絡を付与するとともに、交絡の結節点が堅くなりすぎるのを防ぐため、通常０．２から０．９ＭＰａの範囲が好ましく使用される。

【００３８】

引き続いて、捲縮糸は、ワインダーなどの巻き取り装置を用いてチーズ、ボビン、コーンなどに巻き取られる。かくして原着マルチフィラメント捲縮糸が得られる。

【００３９】

上記の捲縮糸を用いて、次いで撚糸工程を実施する。前述の通り、撚糸では、公知のリング撚糸機やダブルツイスタなどの公知のものが用いることができ、撚糸数は１５０～２２０Ｔ／ｍで、スチームでの熱セット温度は１００～１３０℃で設定する。

【００４０】

以上の方法により、本発明のダストコントロールマット用捲縮糸は得ることができる。

【００４１】

次いで、本発明のダストコントロールマット用捲縮糸をフェースヤーンとし、公知のタフティングマシンを用いてカーペットを作成する。一般には、目付を７００～１５００ｇ／$m^2$ 以下、パイル高さを３．０～８．０ｍｍの範囲とした場合に、タフトが容易で、かつ風合い、ボリューム感にもすぐれたカーペットとなる。

【実施例】

【００４２】

以下、本発明を実施例を用いて詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例により何等限定されるものではない。なお、実施例中の各測定値の測定方法は以下の通りである。

【００４３】

（１）固有粘度

オストワルド粘度計を用いて、オルソクロルフェノール１０ｍｌに対し、試料０．８ｇ

を溶解した溶液の相対粘度ηｒを２５℃で測定した。測定は２回行い、その平均値とした。　ηｒ＝ｔ／ｔ$_0$
ｔ：溶液の落下秒数
ｔ$_0$：溶媒（オルソクロルフェノールのみ）の落下秒数。

【００４４】

（２）総繊度

ＪＩＳ　Ｌ　１０９０に規定の方法で測定した。

【００４５】

（３）単糸繊度

総繊度を１単糸当たりに換算した。

【００４６】

（４）交絡数

捲縮糸を交絡が抜けない程度に解舒し、１ｍ当たりの交絡数を目視で測定した。測定を１０回行った場合の平均値として算出した。

【００４７】

（５）沸騰水処理後の捲縮伸長率

捲縮糸を巻き取り後、チーズ形状で２０℃、相対湿度６５％の雰囲気中に、２０時間以上放置した後、かせ取りで２４時間放置後、沸騰水中で浸漬処理したときの捲縮伸長率を示し、具体的には以下の方法で測定した値をいう。

【００４８】

すなわち、測定しようとする捲縮糸を、無荷重状態で沸騰水に２０分間浸漬処理した後乾燥して平衡水分率となし、この試料に１．８ｍｇ／ｄｔｅｘの初荷重をかけて３０秒経過の後に測定した試料長５０ｃｍ（Ｌ３）にマーキングを施し、次いで同試料に９１ｍｇ／ｄｔｅｘの定荷重をかけ、３０秒経過後の伸び（Ｌ４）を測定して、前記（Ｌ３）および（Ｌ４）の値から、式［（Ｌ４－Ｌ３）／Ｌ３］×１００として計算することにより得た値をいう。

【００４９】

（６）沸騰水処理後の収縮率

捲縮糸を巻き取り後、チーズ形状で２０℃、相対湿度６５％の雰囲気中に、２０時間以上放置した後、２つのかせを取り、２４時間放置し、沸騰水処理有無の差での収縮率を示した。具体的には以下の方法で測定した値をいう。

【００５０】

すなわち、測定しようとする捲縮糸の１つのかせ糸に９１ｍｇ／ｄｔｅｘの定荷重をかけ、３０秒経過後の長さ（Ｌ５）を測定した。次いで、もう一つのかせ糸を無荷重状態で沸騰水に２０分間浸漬処理した後乾燥して平衡水分率となし、次いで同試料に９１ｍｇ／ｄｔｅｘの定荷重をかけ、３０秒経過後の長さ（Ｌ６）を測定した。前記（Ｌ３）および（Ｌ４）の値から、式［（Ｌ５－Ｌ６）／Ｌ５］×１００として計算することにより得た値をいう。

【００５１】

（７）目付

ＪＩＳ　Ｌ１０２１　８．２に規定の方法で測定した。

【００５２】

（８）嵩高性（撚糸セット後の嵩高性）

ダストコントロールマットのパイル１列分×３０ｃｍにカットした試験辺を４本用意する。試験辺の側面を１０倍に拡大したを写真を撮り、パイルの根本の太さ（Ｄａ：ｃｍ）を５０点測定する。２．５４ｃｍ／（１インチあたりのパイル列数）＝Ｇ　Ｄａ／Ｇ×１００平均値を値とする。○以上を合格とした。

１００～９０％　◎
８９～８０％　○
７９～７０％　△

６９％～　　×。
【００５３】
（９）耐へたり性
ＪＩＳ　Ｌ１０２２　７に規定の繰り返し圧縮による厚さ減少を測定し、厚さ減少率を計算した。厚さ減少率の少ないものから耐へたり性が良好であるとし、以下の基準で判断した。○以上を合格とした。
厚さ減少率：０　～１０％　◎
１１～２０　○
２１～３０％　△
３１～　　×。
【００５４】
（１０）ペンシルポイント性
ダストコントロールマットのパイル１列分×３０ｃｍにカットした試験辺を４本用意する。試験辺の側面を１０倍に拡大した写真を撮り、パイルの先端の太さ（Ｄｂ）とパイルの根本の太さ（Ｄａ）を５０点測定し、（Ｄｂ）／（Ｄａ）×１００の平均値を値とする。
○以上を合格とした。
１００～１１５％　◎
１１６～１３０％　○
１３１～１４５％　△
１４６～　　×。
【００５５】
（１１）耐光性
撚糸セット糸を筒編み地にし、カーボンアーク灯光染色堅牢度をＪＩＳ規格Ｌ０８４２により試験した。４級以上を合格とする。
【００５６】
［実施例１～５、比較例２～５］
固有粘度１．４、酸化チタン（平均粒子径０．３μｍ）０．３％含有のポリ（トリメチレンテレフタレート）のチップを、固有粘度１．２のカーボンブラック１０％濃度のポリ（トリメチレンテレフタレート）マスターチップを溶融前にミコスーパーにて全ポリマに対して顔料含有が１％となるように計量及び混練し、エクストルーダータイプの紡糸機により２５０℃で溶融紡糸し、冷却、給油、延伸速度２８００ｍ／ｍｉｎ、延伸温度１７０℃、延伸倍率３．１倍で延伸し、引き続き巻き取ることなく、公知の加熱流体処理装置であるジェットノズル（ＪＮ）を用いて、捲縮加工蒸気圧力０．７ＭＰａ、捲縮加工温度２１０℃で捲縮を付与して冷却し、空気圧０．２Ｍｐａ、交絡ノズル直前の糸張力を７０ｇで交絡を付与し巻き取り、１４５０ｄｔｅｘ／５４ｆｉｌ、沸騰水後の捲縮率２２．０％、収縮率３．０％、変形度２．５のＹ型断面のポリトリメチレンテレフタレート捲縮糸を得た。原糸交絡数は８個／ｍであった。
【００５７】
次いで、得られた捲縮糸２本を諸撚りとし、表１の条件で撚糸、熱セットを行った糸を公知のレベルカットタフト機で１６００本の捲縮糸を用いて１０００ｒｐｍでタフトし、１インチあたりのパイル列数１０列（１／１０ゲージ）、パイル高さ７ｍｍ、目付１０００ｇ／$m^2$のダストコントロールマットを得た。ダストコントロールマットの評価結果を表１に示す。
【００５８】
［比較例１］
ポリトリメチレンテレフタレートのチップを、エクストルーダータイプの紡糸機により２５０℃で溶融紡糸し、冷却、給油、延伸速度２８００ｍ／ｍｉｎ、延伸温度１７０℃、延伸倍率３．１倍で延伸し、引き続き巻き取ることなく、公知の加熱流体処理装置であるジェットノズル（ＪＮ）を用いて、捲縮加工蒸気圧力０．７ＭＰａ、捲縮加工温度２１０

℃で捲縮を付与して冷却し、空気圧０．２Ｍｐａ、交絡ノズル直前の糸張力を７０ｇで交絡を付与し巻き取り、１４５０ｄｔｅｘ／５４ｆｉｌ、沸騰水後の捲縮率２２．０％、収縮率３．０％、変形度２．５のＹ型断面のポリトリメチレンテレフタレート捲縮糸を得た。原糸交絡数は８個／ｍであった。

【００５９】

次いで、得られた捲縮糸２本を諸撚りとし、表１の条件で撚糸、熱セットを行った糸を公知のレベルカットタフト機で１６００本の捲縮糸を用いて１０００ｒｐｍでタフトし、１インチあたりのパイル列数１０列（１／１０ゲージ）、パイル高さ８ｍｍ、ｇ／$m^2$のダストコントロールマットを得た。

その後、分散染料（グレー）０．０１％（カーペット目付比）、常圧下で染色した。

ダストコントロールマットのの評価結果を表１に示す。

【００６０】

【表１】

| | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 | 比較例5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 撚り数(T／m) | 180 | 155 | 215 | 180 | 180 | 180 | 140 | 230 | 180 | 180 |
| 熱セット温度(℃) | 115 | 115 | 115 | 105 | 125 | 115 | 115 | 115 | 90 | 140 |
| 嵩高性 | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | × |
| 耐へたり性 | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | × |
| ペンシルポイント性 | ◎ | ○ | ◎ | ○ | ◎ | ◎ | △ | ◎ | × | ◎ |
| 耐光性(級) | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 |

【００６１】

実施例１～５では、嵩高性、耐へたり性、ペンシルポイント性、耐光性共に合格基準であった。比較例１では原着糸でなく、染色処理のため耐光性が不合格であった。比較例２では、撚り数が１４０Ｔ／ｍと低いため、ペンシルポイント性が不合格であった。比較例３では、撚り数が２３０Ｔ／ｍと高すぎたため、パイルが細く、嵩高性が劣ったダストコントロールマットとなった。比較例４では、熱セットの温度が低いため、嵩高性、耐へたり性は問題ないものの、撚りが固定されていないため、ペンシルポイント性が低く、長期使用によりパイルの先端が開いた審美性の劣ったカーペットとなった。比較例５では、熱セット温度が高いため、撚りの固定がされ、ペンシルポイント性は問題は無かったが、温度が高すぎるために、捲縮がリセットされ嵩高性が著しく低下した。

【産業上の利用可能性】

【００６２】

本発明によれば、ポリトリメチレンテレフタレート特有の防汚性を活かしつつ、ポリトリメチレンテレフタレートの課題であった熱セット性の難しさによる嵩高性やへたり性、ペンシルポイント性を改良した、長期使用後のカーペットの表面審美性維持に優れているダストコントロールマット用捲縮糸を製造できる。

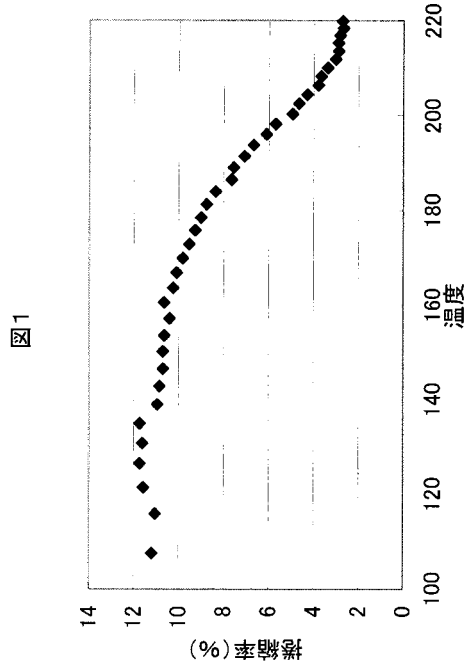
【図面の簡単な説明】

【００６３】

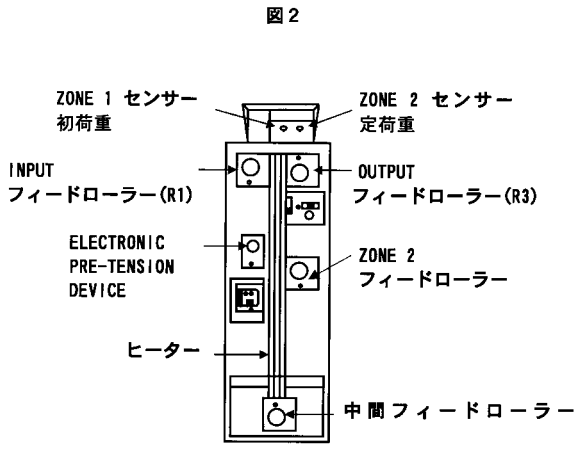
【図１】ＴＹＴ測定による温度と捲縮率の相関図

【図２】ＴＹＴ測定機（Ｌｏｗｓｏｎ－Ｈｅｍｐｈｉｌｌ社製）の概略図である。

【図１】




【図２】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 4L036 MA05 MA20 MA24 MA33 PA01 PA03 PA18 PA19 PA21 PA41
PA42 PA46 RA04 UA07