

(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2004-223701

(P2004-223701A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 2 4 D 11/00	B 2 4 D 11/00	D 3 C 0 6 3
D 0 4 H 1/40	D 0 4 H 1/40	A 4 L 0 3 3
D 0 4 H 1/42	D 0 4 H 1/42	K 4 L 0 4 7
D 0 6 M 13/184	D 0 6 M 13/184	
D 0 6 M 15/227	D 0 6 M 15/227	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-156028 (P2003-156028)	(71) 出願人	000005887
(22) 出願日	平成15年5月30日 (2003.5.30)		三井化学株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2002-347347 (P2002-347347)		東京都港区東新橋一丁目5番2号
(32) 優先日	平成14年11月29日 (2002.11.29)	(72) 発明者	松本 克成
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		千葉県袖ヶ浦市長浦580番地32号三井化学株式会社内
		(72) 発明者	清宮 達也
			千葉県袖ヶ浦市長浦580番地32号三井化学株式会社内
		Fターム(参考)	3C063 BB02 BB03 BB04 BC03 FF23 4L033 AA05 AB07 AC15 BA16 CA12 4L047 AA14 AB02 AB05 AB10 BA03 CB01 CB10 CC16

(54) 【発明の名称】 研磨材

(57) 【要約】

【課題】引張強度、耐摩耗性、摺動性及び耐薬品性に優れた研磨材を提供する。

【解決手段】極限粘度 [] が 5 d l / g 以上のポリオレフィンからなる不織布原反を製造し、特に好ましくは、不織布原反を形成する繊維の表面に各種材料との密着性に優れた被膜を形成し、原反に砥粒を固着し、機械加工を施すことにより製造される不織布から研磨材を得る。

【効果】本発明によれば、極限粘度 [] が 5 d l / g 以上のポリオレフィンからなる不織布を用いた研磨材は、引張強度、耐摩耗性、摺動性及び耐薬品性に優れている。従来の研磨材に比べて、繊維切れ、耐久性、作業環境の限定等が解消できる等の効果が期待できる。

【選択図】 無し

【特許請求の範囲】

【請求項1】

(A) 極限粘度 [] が 5 dl/g 以上のポリオレフィンを含む不織布と

(B) 砥粒とからなる研磨材。

【請求項2】

(C) ポリオレフィン系エラストマー (C1) と、
酸変性ポリオレフィン (C2) および / または高級脂肪酸塩 (C3) とからなる組成物を含む請求項1記載の研磨材。

【請求項3】

不織布 (A) の引張強度が、MD方向で 15 kgf/5 cm 以上、CD方向で 8 kgf/5 cm 以上である請求項1記載の研磨材。 10

【請求項4】

不織布 (A) の摺動性が、相手材が上記不織布の時の動摩擦係数が 0.7 以下、静摩擦係数が 0.8 以下であり、相手材が SUS304 の金属板である時の動摩擦係数が 0.3 以下、静摩擦係数が 0.4 以下である請求項1記載の研磨材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の所属する技術分野】本発明は、超高分子量ポリオレフィンからなる不織布 (A) を用いた引張強度、耐摩耗性、摺動性及び耐薬品性等に優れた研磨材に関する。

【0002】

20

【従来の技術】

不織布は、その嵩高性、外観・感触の多様性、通気性の良さ等のために、布の中で占める割合が年々増加しており、合成樹脂を材料とする不織布も製造されている。一方、超高分子量ポリエチレンは、汎用のポリエチレンに比べて、引張強度、耐衝撃性、耐摩耗性、摺動性等に優れており、エンジニアリングプラスチックのみならず、繊維材料としての用途が期待されている。しかし、この超高分子量ポリエチレンは、成形性が悪く、通常のポリエチレン、ポリプロピレンにおいて実施される成形方法 (押出成形、射出成形) では成形が困難であった。このような点に鑑みて、超高分子量ポリエチレンのフィルム製造技術、延伸技術、解織技術及び不織布製造技術等が種々提案されている。例えば、特開昭62-122736号公報 (特許文献1) 及び特開平9-183156号公報 (特許文献2) では、フィルムの製造方法、製造装置、成形体が提案され、特開昭63-203816号公報 (特許文献3) では、このフィルムの延伸方法が提案され、特開平6-10254号公報 (特許文献4) では、不織布の製造方法、成形体が提案されている。 30

【0003】

ところで、前記従来技術においては不織布の用途についての言及がほとんど無く超高分子量ポリオレフィンを含む不織布の研磨材としての用途は知られていない。また一般に不織布は、紙おむつ材料や清掃材料などに用いられているものの新規用途開発が課題となっている。一方、従来の研磨材は、耐摩耗性、摺動性及び耐薬品性に乏しいため、繊維切れ、耐久性、作業環境が限定される等が問題点となっている。

【0004】

40

【特許文献1】特開昭62-122736号公報

【特許文献2】特開平9-183156号公報

【特許文献3】特開昭63-203816号公報

【特許文献4】特開平6-10254号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記の様な点に鑑みてなされたものであり、その目的は、超高分子量ポリオレフィンからなる不織布を用いた引張強度、耐摩耗性、摺動性及び耐薬品性等に優れた研磨材を提供することにある。

【0006】

50

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、かかる状況に鑑み、多様化した用途に適用できる研磨材を得るべく、種々検討した結果、超高分子量ポリオレフィンからなる不織布（Ａ）を用いた研磨材は、引張強度、耐摩耗性、摺動性及び耐薬品性等に優れており、しかも従来品の繊維切れ、耐久性、作業環境が限定される等の問題点を改善できることを知見し、本発明を完成するに至った。

【０００７】

すなわち、本発明は、

- （１）（Ａ）極限粘度〔 〕が 5 dl/g 以上のポリオレフィンを含む不織布と
（Ｂ）砥粒とからなる研磨材であり、
（２）（Ｃ）ポリオレフィン系エラストマー（Ｃ１）と、
酸変性ポリオレフィン（Ｃ２）および／または高級脂肪酸塩（Ｃ３）とからなる組成物とを含む請求項１記載の研磨材。
（３）不織布（Ａ）の引張強度が、 MD 方向で 15 kgf/5 cm 以上、 CD 方向で 8 kgf/5 cm 以上である研磨材であり、
（４）不織布（Ａ）の摺動性が、相手材が上記不織布（Ａ）の時の動摩擦係数が 0.7 以下、静摩擦係数が 0.8 以下であり、相手材が sus304 の金属板である時の動摩擦係数が 0.3 以下、静摩擦係数が 0.4 以下である研磨材である。

10

【０００８】

【発明の実施の形態】

本発明のポリオレフィンの不織布（Ａ）からなる研磨材は、例えば、極限粘度〔 〕が 5 dl/g 以上の超高分子量ポリオレフィンの延伸フィルムを、解繊してスプリットヤーンとした後、ウェブに成形し接合することにより得られる不織布（Ａ）と砥粒（Ｂ）とから得ることが出来る。また、ポリオレフィン系エラストマーと、酸変性ポリオレフィンおよび／または高級脂肪酸塩とからなる組成物を含んでも良い。以下、本発明を詳細に説明する。

20

（超高分子量ポリオレフィン）

本発明では、共重合のことを重合と言うことがあり、共重合体のことを重合体ということがある。また、〔 〕が 5 dl/g 以上のポリオレフィン、ポリエチレン、ポリプロピレンを、それぞれ超高分子量ポリオレフィン、超高分子量ポリエチレン、超高分子量ポリプロピレンということがある。

30

【０００９】

本発明に用いる超高分子量ポリオレフィンは、デカリン溶媒中、 135°C で測定した極限粘度〔 〕が 5 dl/g 以上、好適には $8\sim 25\text{ dl/g}$ で且つ ASTM D1238 、 F 規格で測定されるメルトフローレート（ MFR ）が 0.01 g/10 min 以下のポリオレフィンである。具体的には、エチレンの単独重合体、エチレンと少量の α -オレフィン、例えばプロピレン、 1 -ブテン、 4 -メチル- 1 -ペンテン、 1 -ペンテン、 1 -ヘキセン、 1 -オクテン、 1 -デセン等とを共重合体して得られるエチレンを主体とした結晶性の共重合体、プロピレンの単独重合体、プロピレンと上記 α -オレフィンとの結晶性共重合体等の他、ブテン、スチレンの重合体などの結晶性を有するオレフィン重合体である。これらの中で、エチレンの単独重合体およびエチレンを主体とした結晶性の共重合体が、経済性や安定性などの面から好適に用いられる。

40

【００１０】

上記のような超高分子量ポリオレフィンには、必要に応じて各種の公知の安定剤を配合してもよい。この安定剤としては、例えば、テトラキス〔メチレン（ $3,5$ -ジ- t -ブチル- 4 -ヒドロキシ）ヒドロシナメート〕メタン、ジステアリルチオジプロピオネート等の耐熱安定剤、あるいはビス（ $2,2,6,6$ -テトラメチル- 4 -ピペリジン）セバケート、 2 -(2 -ヒドロキシ- t -ブチル- 5 -メチルフェニル)- 5 -クロロペンゾトリアゾル等の耐候安定剤などが挙げられる。又、着色剤として無機系、有機系のドライカラーを添加してもよい。

50

【0011】

前述の延伸フィルムや延伸テープは前記超高分子量ポリオレフィンフィルムに成形した後、延伸、切断などを行うことによって得られる。尚、本発明ではMD方向を縦方向とすることがあり、TD方向を横方向とすることがある。

【0012】

延伸に用いるフィルムの製法に特に制限はないが、好ましい製造方法として、インフレーションフィルム成形法を挙げることが出来る。代表例として超高分子量ポリエチレンを用いた成形について詳細に説明する。この方法では、まず極限粘度[]が5 dl/g以上の超高分子量ポリエチレンをスクリュウ押出機、好ましくは、溝付シリンダー（バレル）を具備するスクリュウ押出機で溶融し、次いでマンドレルが押出機の第一スクリュウと独立して回転する少なくともL/Dが5の第二スクリュウを持つスクリュウダイから前記溶融状態の超高分子量ポリエチレンを押し出した後、この押し出しにより形成された溶融状態のチューブ状フィルムの内部に気体を吹き込んで膨比1.1~20倍、好ましくは1.5~15倍に膨張させる方法である。この際、得られるフィルムは樹脂の融点より5程度低い温度で横方向に10%以上熱収縮するフィルムであることが好ましい。

10

【0013】

超高分子量ポリエチレンの溶融物は、汎用のポリエチレンの溶融物に比べると極めて粘度が高く、ゴム状の粘性体であるため、L/Dが5未満のスクリュウダイではダイより押出される前に完全に均一融合された溶融物とならないため、ダイから押出されたチューブ状フィルムの内部に気体を吹き込んだ際にチューブが均一に膨らまなかったり、破れたりして良好なフィルムが得られない。第二スクリュウを持つスクリュウダイのマンドレルは、押出機の第一スクリュウと独立して回転させることが好ましく、その回転数は必ずしも押出機の第一スクリュウの回転数と同じである必要はない。

20

【0014】

チューブ状フィルムの内部に吹き込む気体に特に制限はない。通常は扱い易さや経済性を考慮して空気や窒素が好ましく用いられる。樹脂の融点より5程度低い温度での横方向の熱収縮率が10%未満のフィルムは、縦裂強度が低く150 g/mmに満たないおそれがある。

【0015】

延伸に用いるフィルムの他の製造方法としては、圧縮成形法によって得られる丸棒の外皮部から連続的に刃物で削り出す方法やTダイフィルム成形法も例示できる。これらの中でも、フィルムの長さを調節する自由度や、生産性（例えば、工程数や設備の簡便性等）の観点から、本発明におけるフィルムの製造方法はインフレーションフィルム成形法が好ましい。

30

【0016】

本発明においては、上記のフィルムを延伸した後テープ状にスリットする方法や、上記フィルムをテープ状にスリットした後に延伸する方法で延伸テープを得ることが、後述する解繊処理を行う上で好ましい。

【0017】

スリットは、繰り出しロールを用いてフィルムを繰り出し、通常のフェザー刃のようなものを用いてテープ状にスリットする方法を好ましい例として挙げることができるが、公知の方法を特に制限なく採用することが出来る。

40

【0018】

上記のフィルムやテープを延伸する方法は、公知の方法を採用することが出来る。好ましい具体例としては、上記のフィルムやテープを、加熱板と温風循環式システムを兼ね備えた加熱型の延伸槽内にて延伸する方法を例示することが出来る。特に上記のテープ状にスリットしたテープを用いる方法が、生産設備を小型化できる等の理由で好ましい。延伸を行う際の温度は、用いるポリオレフィンの種類によって異なるが、例えば、ポリエチレンの場合、100~150の温度で行うことが好ましい。延伸倍率は少なくとも縦方向に2倍以上、好ましくは4~10倍に延伸することにより得られる。延伸倍率が2倍未満で

50

はスプリットヤーンの引張強度が不足するおそれがある。

【0019】

前述のスプリットヤーンは、上記の延伸テープを解繊して得られるものであり、その引張強度が7g/デニール以上、好ましくは10g/デニール以上の通常30~20000デニール、好ましくは100~5000デニールである。引張強度が低いと不織布(A)とした時に、引張強度が発現しないことがある。

【0020】

解繊は、公知の方法、例えばポーキュパインカッターあるいはスパイラルカッター等を用いて行われる。解繊条件としては、例えばポリエチレンの場合、80以下の温度で、解繊比(ロール周速/テープ速度)0.5~4.0、好ましくは1.0~3.0の条件で行うことが好ましい。また超高分子量ポリプロピレンの延伸テープを用いる場合は、その強度が高いため、ポーキュパインカッターでの解繊処理が好ましい。ポーキュパイン針は幅方向に0.5~2mm、流れ方向に1~10mmの間隔で、流れ方向に千鳥状又螺子状に植針するのが好ましい。又、針先長は1~10mmが好適である。

10

【0021】

解繊を、80を越えた温度条件で行う場合、解繊し難くなり、未解繊、又は、不均一な解繊となる可能性がある。又、解繊比が前記数値よりも小さい場合には、繊維が荒くなり、大きい場合には網目が細かく、且つ羽毛状になりやすく強度が低下し易い。

【0022】

本発明のスプリットヤーンは、5~200mm長、好ましくは、30~150mm長の短繊維であることが好ましい。上記の解繊操作で得られたスプリットヤーンが上記の範囲外の場合等には、これを切断して長さを調節することもできる。また、開綿機で十分ほぐしたものが不織布製造のための材料として好ましい。

20

【0023】

(不織布(A))

本発明の不織布(A)は、上記の延伸テープあるいはスプリットヤーンを材料として製造することが好ましいが、これらの他の樹脂材料からなる繊維を加えてもよい。製造方法は、一般の研磨材の製造方法を採用することができる。より詳しくは、不織布原反を製造する工程と、原反に砥粒(B)を定着せしめる工程及び種々の機械加工を施す工程とに分けられる。不織布原反を製造する方法としては、熱でスポット溶接する熱接着型、接着剤で材料を結合した接着剤型、材料同士を機械的に絡ませて結合した機械結合型、材料を静電気や空気流で移動捕集面に集積して結合した紡糸型等がある。

30

【0024】

熱接着型としては、熱エンボスで固める方法(サーマルボンド法)がある。接着剤型の不織布は、浸漬法、プリント法、スプレイ法、粉末法、熔融繊維法、などで製造される。基本的には、延伸テープあるいはスプリットヤーンでウェブを形成し、このウェブを複数枚積層して接着する。浸漬法では、ウェブを浸漬槽内の接着剤に浸漬してから乾燥、ベーキングして不織布を製造する。プリント法では、ニップコーター、リバースコーターなどでウェブに接着剤を部分的に添加してウェブ同士を接着する。スプレイ法ではウェブに接着剤をノズルから散布してウェブ同士を接着する。粉末法は粉末接着剤をウェブに散布し、ベーキングで熔融してウェブ同士を接着する。熔融繊維法は低融点の熱可塑性樹脂繊維をウェブに混合して、この繊維を熔融して接着する。機械結合型の方法としては、ニードルパンチ法、ステッチボンド法を挙げることができる。ニードルパンチ法は先端部分に倒鉤(barb)を持つ針でウェブをパンチングするもので、倒鉤(barb)によりウェブの構成繊維同士が機械的に絡み合う。ステッチボンド法では、糸を用いて例えばミシンの鎖縫いを応用してウェブ同士を結合する。また、紡糸型の方法を利用して、解繊したスプリットヤーンを移動捕集面で受けて集積し、結合する方法が挙げられる。

40

【0025】

さらに、上記の乾式製造法に加えて湿式製造法も採用することができる。これは、抄紙方法を利用したもので、材料を液中に分散し、この分散液にバインダーを加えて、丸網式抄

50

紙機や長網式抄紙機などで抄紙して製造される。製造工程中において、必要に応じ、繊維の分散液に無機物質や有機溶剤によって繊維を膨潤溶解したり、分散液中にエマルジョン接着剤を入れたり、分散させた主繊維に接着用の熱可塑性樹脂繊維を混合したりすることが行われる。エマルジョン接着剤としては、引張強度、引裂強度を十分に与えるために、繊維交点に有効に働き接着力が発揮できる繊維間結合剤には、カルボキシル変性SBR、カルボキシル変性NBR等の反応型のゴムラテックスや、反応型または自己架橋型のアクリル酸エステルエマルジョンが単独かメラミン樹脂等の硬化剤を併用して使用される。また、抄紙後に得た不織布をカレンダー装置でヒートセットすることも行われる。

【0026】

これらの不織布(A)は電子線などを照射したり、ラジカル開始剤の存在下に加熱するなどの公知の方法で、不織布を構成する超高分子量ポリオレフィンに架橋させることもできる。架橋を行うことで本発明の研磨材の摺動性、耐衝撃性をより一層向上させることができることがある。

10

【0027】

本発明の不織布(A)の製造には、これらの方法の中では熱エンボスで固める方法(サーマルボンド法)、ニードルパンチ法が好ましい。

【0028】

ポリオレフィン樹脂は、一般的に分子量が高くなるほど耐衝撃性が高い傾向があるので、本発明の不織布(A)も高い耐衝撃性を有している。

【0029】

本発明の研磨材に用いられる不織布(A)は、目付が 30 g/m^2 以上、好ましくは目付が 80 g/m^2 以上であることが好ましい。

20

【0030】

本発明に用いられる不織布(A)は、その引張強度が高く、通常MD方向で $15\text{ kgf}/5\text{ cm}$ 以上、CD方向(MD方向と直角の方向)で $8\text{ kgf}/5\text{ cm}$ 以上である。

【0031】

本発明に用いられる不織布(A)は、耐摩耗性が高く、通常テーパー摩耗評価が判定基準3級以上であり、摺動性として相手材が上記不織布(A)の時の動摩擦係数が0.7以下、静摩擦係数が0.8以下であり、相手材がsus304の金属板である時の動摩擦係数が0.3以下、静摩擦係数が0.4以下である。

30

【0032】

本発明の研磨材は、少なくとも上記の不織布(A)と砥粒(B)とからなり、より具体的には不織布(A)に砥粒(B)を定着させたものである。原反に砥粒(B)を定着せしめる方法としては、不織布原反を砥粒結合剤中に浸漬せしめた後、静電気を利用したり、キャスター方式やスプレー方式を利用することにより砥粒(B)を定着するか、砥粒(B)と結合剤をスラリー状にし、そのスラリー中に不織布原反を含浸させることで砥粒(B)を定着させ、最終用途に応じ、硬化を完了させて巻き取るか、未硬化の状態で行き取る。砥粒用結合剤にはフェノール樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、イソシアヌレート樹脂等の熱硬化性樹脂が主に使用される。耐熱性・耐水(油)性が必要とされる場合には、フェノール系樹脂またはフェノール・エポキシ系樹脂を使用し、弾性がより要求される場合には、ウレタン系またはウレタン・イソシアヌレート系樹脂が使用される。さらに、特殊なケースとして研削・研磨時に発生する熱を効率よく拡散させるために、上記樹脂を反応的に発泡させた発泡系の樹脂も時々使用される。

40

【0033】

砥粒(B)としては、天然の砥粒としてダイヤモンド、コランダム、エメリー、ガーネット、ケイ石(フリント)、トリポリ、珪藻土、浮石粉、ドロマイト(焼成品)などが挙げられ、人工の砥粒として人造ダイヤモンド、立方晶窒化ホウ素、炭化ホウ素、炭化ケイ素、アルミナ質研削材、アルミナジルコニア研削材、アルミナ、酸化鉄、酸化クロム、酸化セリウムなどが挙げられる。

【0034】

50

砥粒 (B) を定着させた不織布 (A) は、研磨材の種類に応じて種々の形状に機械加工を施され、シート形状、ディスク形状、ロール形状、ホイール形状、ベルト形状、等の形状に加工され、研磨材として用いられる。

【 0 0 3 5 】

(組成物 (C))

本発明の研磨材には、ポリオレフィン系エラストマー (C 1) と、酸変性ポリオレフィン (C 2) および / または高級脂肪酸塩 (C 3) とからなる組成物 (C) が含まれていても良い。上記の不織布 (A) は、ポリオレフィンからなるので、用途によっては接着性が不足することがある。本発明においては、上記の組成物 (C) が含まれる研磨材とすることで、驚くべきことに不織布 (A) の優れた性質を維持したまま、高い接着性、密着性を付与することが出来る。

10

【 0 0 3 6 】

本発明におけるポリオレフィン系エラストマー (C 1) は、低結晶性ないし非晶性のオレフィン系共重合体であり、所望によりジエンを含有していてもよい。X線回折法により測定される結晶化度は、50%以下、特に30%以下が好ましい。

【 0 0 3 7 】

該共重合体を構成するオレフィンとしては、エチレンのほかプロピレン、ブテン - 1、ペンテン - 1、ヘキセン - 1、オクテン - 1 等の α -オレフィンをあげることができる。これらは単独でも、複数組み合わせ使用しても良い。

【 0 0 3 8 】

ジエンとしては、イソプレン、ブタジエン、ジシクロペンタジエン、ペンタジエン - 1, 4, 2 - メチル - ペンタジエン - 1, 4, ヘキサジエン - 1, 4, ジビニルベンゼン、メチリデンノルボルネン、エチリデンノルボルネン等があり、これらは単独でも、複数組み合わせ使用しても良い。

20

【 0 0 3 9 】

ポリオレフィン系エラストマー (C 1) として具体的には、エチレン・プロピレン共重合体、エチレン・ブテン - 1 共重合体、プロピレン・ブテン - 1 共重合体、エチレン・プロピレン・ヘキサジエン - 1, 4 共重合体、エチレン・プロピレン・ジシクロペンタジエン共重合体、エチレン・プロピレン・5 - エチリデン - 2 - ノルボルネン共重合体、エチレン・プロピレン・5 - ビニル - 2 - ノルボルネン共重合体、エチレン・ブテン - 1・5 - エチリデン - 2 - ノルボルネン共重合体、エチレン・ブテン - 1・ジシクロペンタジエン共重合体、エチレン・ジシクロペンタジエン共重合体、エチレン・ブタジエン共重合体などを例示できる。

30

【 0 0 4 0 】

ポリオレフィン系エラストマー (C 1) の極限粘度 [η] (135 ml デカリン溶液における極限粘度) は、0.5 ~ 2.0 dl / g が好ましく、より好ましくは 0.7 ~ 1.5 dl / g である。

【 0 0 4 1 】

酸変性ポリオレフィン (C 2) および / または高級脂肪酸塩 (C 3) は公知の物を用いることが出来る。酸変性ポリオレフィン (C 2) は、酸変性ポリオレフィン (C 2) の塩であっても良く、好ましくは、ポリオレフィンの重合体鎖に結合したカルボン酸もしくはその塩の基を、樹脂 1 グラム当たり、-COO-基として 0.05 ~ 5 ミリモル、好ましくは 0.1 ~ 4 ミリモル含むポリオレフィン系樹脂である。

40

【 0 0 4 2 】

酸変性ポリオレフィン (C 2) の好ましい製造方法としては、例えば前記したような α -オレフィンなどからなるポリオレフィンに、中和されているか中和されていないカルボン酸基を有する単量体、および / またはケン化されているかケン化されていないカルボン酸エステル基を有する単量体を、グラフト共重合することにより得ることができる。場合によっては、グラフト共重合する方法が挙げられる。更に塩基性物質により中和反応またはケン化反応を行うことも出来る。この際、樹脂中に中和もしくはケン化されていないカル

50

ボン酸基またはカルボン酸エステル基が共存する部分中和物ないし部分ケン化物であっても良い。

【0043】

上記のグラフト共重合に用いられるカルボン酸基を有する単量体として具体的には、ここでエチレン系不飽和カルボン酸としては(メタ)アクリル酸、マレイン酸、フマル酸、テトラヒドロフタル酸、イタコン酸、シトラコン酸、クロトン酸、イソクロトン酸等、その無水物としてはナジック酸TM(エンドシス-ビスクロ[2.2.1]ヘプト-5-エン-2,3-ジカルボン酸)、無水マレイン酸、無水シトラコン酸等が、不飽和カルボン酸エステルとしては上記エチレン系不飽和カルボン酸のメチル、エチルもしくはプロピル等のモノエステルまたはジエステルなどが例示できる。これらの単量体は単独で用いること

10

【0044】

本発明における高級脂肪酸塩(C3)としては、炭素数25~60の脂肪酸の塩が好ましく、より好ましくは炭素数25~40の脂肪酸のアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、アミンの塩が挙げられる。特に好ましいのは、モンタン酸のアルカリ金属塩である。

【0045】

本発明における組成物(C)は、他の成分が含まれていても良い。具体的には、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ナフタレンスルホン酸ホルムアルデヒド縮合物のナトリウム塩、クレゾール・シェファー酸ホルムアルデヒド縮合物のナトリウム塩、アルキルジフェニルエーテルジスルホン酸ナトリウム塩、リグニンスルホン酸カルシウム塩、メラニン樹脂スルホン酸ナトリウム塩、特殊ポリアクリル酸塩、グルコン酸塩、オレフィン・マレイン酸コポリマー、カルボキシメチルセルロースナトリウム塩、金属石鹸(Zn、Al、Na、K塩)、オレイン酸カリウム塩、オレイン酸ナトリウム塩、ステアリン酸カリウム塩、ステアリン酸ナトリウム塩、牛脂酸カリウム塩、牛脂酸ナトリウム塩、及びステアリン酸トリエタノールアミン塩等のスルホン酸またはカルボン酸型のアニオン系界面活性剤；また、脂肪酸モノグリセライド、ソルビタン脂肪酸エステル、シュガー脂肪酸部分エステル、ポリグリセリン脂肪酸部分エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸部分エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸部分エステル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸部分エステル、ポリオキシエチレン脂肪族アミン、ポリオキシエチレン(硬化)

20

30

【0046】

これらの界面活性剤は1種または2種以上を組合せて使用することができる。これらの界面活性剤の内、より安定な水分散体が得られるために、アニオン系界面活性剤を用いることが好ましく、その中でも高級脂肪酸類が好ましく、特に炭素原子数10~20の、飽和または不飽和の高級脂肪酸の塩、特にアルカリ金属塩が好ましい。具体的には、カプリン酸、ウンデカン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、マーガリン酸、ステアリン酸、アラキン酸、リンデン酸、ツズ酸、ペトロセリン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレイン酸、アラキドン酸、牛脂酸等のアルカリ金属塩などがあげられる。

40

【0047】

上記の組成物(C)を構成する成分について、上記の他にも例えば特開2000-345097号公報などに記載の化合物を用いることができる。

【0048】

本発明の組成物(C)の使用 방법에特に制限はなく、公知の方法が用いられる。好ましくは、水等の分散剤に分散させたエマルジョンや、有機溶剤に溶解させた溶液として、上記の不織布(A)と接触させたり、不織布(A)と砥粒(B)と接触させたりした後、分散剤や溶剤を留去する事によって用いられることが好ましい。勿論、不織布とする前段階の

50

系と組成物(C)とを接触させておいても良い。上記の中では水を分散剤としたエマルジョンを利用する方法が特に好ましい。

【0049】

組成物(C)は不織布(A)の表面と接触していることが好ましい。接触していない場合は、後述する研磨材の接着性、密着性の改善効果が不十分となることがある。

【0050】

不織布原反と各種材料との密着性を高める好ましい形態としては、不織布の繊維の表面に被膜が形成されている形態が挙げられる。このような被膜を形成する方法としては、ポリオレフィン系エラストマー(C1)の水性コーティング剤を浸漬法、フロス(泡立て)法、スプレー法、プリントボンド法、等により被膜を形成させる方法がある。浸漬法は、最も一般的な方法で、前記コーティング剤を含むバスの中でウェブを直接浸漬するか、アプリケーションロールを通して間接的に浸漬する方法である。フロス法(泡立て)法は、水性コーティング剤を発泡機で空気と共に攪拌発泡し、ウェブを通したアプリケーションロール間に供給し、ロールで押しつぶすように含浸する方法である。スプレー法は、水性コーティング剤をスプレーノズルから噴射し、小滴化し、ウェブに付着させる方法でウェブの厚さ方向へ、小滴が十分貫通しないため、ウェブを反転し、改めてスプレーする方法である。プリントボンド法は、増粘した水性コーティング剤を、ロータリースクリーン、または、ロトグラビアプリンターで、ウェブに点または、線状に付着させる方法である。水性コーティング剤を塗布した後の乾燥は、自然乾燥によっても良いが焼き付けを行うのが好ましい。焼き付けは、80~200 で20秒~10分間加熱することにより行い、被膜が形成される。

【0051】

本発明の研磨材は、超高分子量のポリオレフィンからなる不織布(A)を用いているので耐薬品性が優れている。また本発明の研磨材は、超高分子量のポリオレフィンからなる不織布(A)を用いているので耐衝撃性が優れている。更に本発明の研磨材は、組成物(C)を用いた場合、優れた接着性密着性を示す。

【0052】

本発明の研磨材は、その使用目的に応じて、超高分子量ポリオレフィンの種類や[]、不織布(A)厚み、目付、引張強度等を調整することができる。

【0053】

本発明の研磨材は、ならし仕上げ、汚れ取り、錆取り、キズ取り、バリ取り、精細研磨に最適であるため、工業用の一般研磨材としては、鉄鋼や銅の研磨、プリント基盤研磨、自動車を含めた車輛、航空機材料の研磨などの金属・機械材料用の研磨材、家具用材料の研磨などの木工用の研磨材に使用できる。また、工業用のハイテク研磨材としては、ブラウン管の研磨、半導体の研磨などの電子材料用の研磨材として使用できる。その他、床洗浄用、床艶だし用の研磨材としても使用できる。以上の例示は、代表的な用途例であって、これらに限定されるものではない。

【0054】

【実施例】次に、本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はその要旨を逸脱しない限り下記の実施例に限定されないことはいうまでもない。

実施例1

超高分子量ポリエチレンフィルムの製造

超高分子量ポリエチレン粉末([]: 13.6 dl/g、MFR: 0.01 g/10 min未満)を用い、アウターダイ/マンドレル=20/17mm からなるダイを接続した30mm 押出機を、シリンダ温度280、ダイ温度170、スクリュー回転数を15rpmに設定し、ピンチロールで1.2m/minの速度で引き取りながら、スクリュー内部及びチューブダイのマンドレル内部に延在してなる6mm の気体流通路から圧搾空気を吹き込んでチューブを冷却リング内径82mm に接触する大きさに膨らませて(膨比=4.1)、折り幅128mm、厚み60μmからなる超高分子量ポリエチレンフィルムを製造した。

10

20

30

40

50

超高分子量ポリエチレン延伸テープの製造

前記フィルムを縦方向に幅 30 mm でスリットし、これを原反とした。次いで、この原反を 140 のエアオープン延伸槽で 6 倍 (1 段延伸) に延伸した。

延伸テープの解繊処理

前記で得られた延伸テープを冷却し、延伸テープ自体の温度を 80 以下とした後、ポーキパインカッターで解繊処理してスプリットヤーンを得た。

研磨材の製造

前記で得られた 1000 d のスプリットヤーンを、50 mm 長の短繊維に切断し、開綿機で十分にほぐした後、カードマシンを用いて 200 g/m^2 のウェブを作成し、ニードルパンチでの絡み合いによる固定で不織布原反を得た。

10

実施例 2

実施例 1 と同様の方法で 400 g/m^2 のウェブを作成し、不織布原反を得た。

比較例 1

[] が 3.8 dl/g のポリプロピレンを用い、PP スパンボンド法により製造した 200 g/m^2 のニードルパンチタイプの不織布を実施例 1 と同様の方法で評価した。

比較例 2

ナイロン 6 繊維により製造した 200 g/m^2 の不織布を実施例 1 と同様の方法で評価した。

比較例 3

ポリテトラフルオロエチレン繊維により製造した 200 g/m^2 の不織布を実施例 1 と同様の方法で評価した。

20

実施例 3

水性コーティング剤

ポリオレフィン系エラストマーとして、エチレン・プロピレン・ターポリマー (三井化学株式会社製 X3012) 100 重量部に対して、酸変性ポリオレフィンとして、無水マレイン酸変性ポリエチレンワックス (グラフト量: 3 重量%、-COO-基: 0.67 ミリモル/g - 重量体) 10 重量部及びオレイン酸カリウム 2 重量部からなる水性分散体を使用した。

不織布原反を形成する繊維の表面への被膜の形成

実施例 1 で得られた不織布原反に、10% 濃度の上記製造例の組成物 (C) をスプレーノズルから噴射・小滴化し、ウェットで 100 g/m^2 を両面に付着させた後、80 で乾燥して不織布原反を得た。

30

比較例 4

[] が 3.8 dl/g のポリプロピレンを用い、PP スパンボンド法により製造した 200 g/m^2 のニードルパンチタイプの不織布を実施例 3 と同様の方法で評価した。

比較例 5

ナイロン 6 繊維により製造した 200 g/m^2 の不織布を実施例 3 と同様の方法で評価した。

比較例 6

ポリテトラフルオロエチレン繊維により製造した 200 g/m^2 の不織布を実施例 3 と同様の方法で評価した。

40

【0055】

また、これらの不織布原反にフェノール・エポキシ系樹脂と研磨砥粒との混合溶液を砥粒重量割合が同じになるように噴霧付着せしめて砥粒を定着して研磨材とした。表 1 に示すごとく、本発明品は研削開始直後より非常に優れた研削比を示し、金属研磨のような、重、中研削の分野においても十分に実用に耐えるものであった。

これらの結果を表 1 に示す。

【表 1】

目付 (g/m ²)	実施例1				実施例2				実施例3				比較例1				比較例2				比較例3				比較例4			
	200	300	400	500	200	300	400	500	200	300	400	500	200	300	400	500	200	300	400	500	200	300	400	500	200	300	400	500
厚さ (mm)	3.1	3.1	5.7	3.2	3.1	3.1	5.7	3.2	3.1	3.1	5.7	3.2	3.1	3.1	5.7	3.2	3.1	3.1	5.7	3.2	3.1	3.1	5.7	3.2	3.1	3.1	5.7	3.2
引張強度 (kgf/5cm)	100	100	150	100	100	100	150	100	100	100	150	100	100	100	150	100	100	100	150	100	100	100	150	100	100	100	150	100
引張伸度 (%)	15	15	20	15	15	15	20	15	15	15	20	15	15	15	20	15	15	15	20	15	15	15	20	15	15	15	20	15
ターバー摩耗 (織)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
繊維切れ	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
静摩擦	0.40	0.40	0.45	0.40	0.40	0.40	0.45	0.40	0.40	0.40	0.45	0.40	0.40	0.40	0.45	0.40	0.40	0.40	0.45	0.40	0.40	0.40	0.45	0.40	0.40	0.40	0.45	0.40
動摩擦	0.20	0.20	0.23	0.20	0.20	0.20	0.23	0.20	0.20	0.20	0.23	0.20	0.20	0.20	0.23	0.20	0.20	0.20	0.23	0.20	0.20	0.20	0.23	0.20	0.20	0.20	0.23	0.20
酸	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アルカリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
炭化水素	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
SUS304減量(g)	0.8	0.8	12.7	22.2	0.05	0.82	15.5	15.0	15.5	14.3	0.8	12.7	22.2	0.05	0.82	15.5	15.0	15.5	14.3	0.8	12.7	22.2	0.05	0.82	15.5	15.0	15.5	14.3
研削時間	1分	30分	60分	1分	30分	60分	1分	30分	60分	1分	30分	60分	1分	30分	60分	1分	30分	60分	1分	30分	60分	1分	30分	60分	1分	30分	60分	1分
研削材減量(g)	0.02	1.25	2.31	0.04	0.81	1.67	0.5	1.54	1.38	0.02	1.25	2.31	0.04	0.81	1.67	0.5	1.54	1.38	0.02	1.25	2.31	0.04	0.81	1.67	0.5	1.54	1.38	
研削比	0.02	1.25	2.31	0.04	0.81	1.67	0.5	1.54	1.38	0.02	1.25	2.31	0.04	0.81	1.67	0.5	1.54	1.38	0.02	1.25	2.31	0.04	0.81	1.67	0.5	1.54	1.38	

10

20

30

40

得られた不織布の評価方法を(1)~(6)、研削材としての評価方法を(7)、に示す。

(1) 不織布の目付は、以下の条件で測定された値(g/cm²)である。

試験方法：JIS L1096

50

試験片形状：20 cm × 20 cm

試験片数：3枚

(2) 不織布の厚さは、以下の条件で測定された値 (mm) である。

試験方法：JIS L1096

試験片形状：20 cm × 20 cm

時間：10 s

プレスーフート：直径10 mm

荷重：7 gf / cm²

(3) 引張強度 (MD：機械方向)、引張強度 (TD：機械交差方向) の各値は、以下の条件で得られた引張強度 (TS：kgf / 5 cm) である。

10

試験方法：JIS L1096

試験片形状：5 cm 幅 × 30 cm 長

チャック間：20 cm

引張速度：200 cm / min

(4) 耐摩耗性の各値は、以下の条件で得られた値である。

試験方法：JIS L1096 C法 (テーバー形法)

試験片形状：直径13 cmの円形

試験片数：5枚

摩耗輪：CS-10

荷重：500 g

20

試験回数：100回

試験速度：70 rpm

(5) 摩擦係数の各値は、以下の条件で得られた値である。

試験方法：JIS K7125

相手材：金属板 SUS304、試料と同じ不織布

荷重：200 g

(6) 耐薬品性は、以下の条件で測定されたものである。

試験方法：JIS K7114

温度：50

試験片形状：6 cm × 6 cm

30

試験片数：3枚

(7) 研磨材としての評価した。

不織布を内径25 mm、外径150 mm に打ち抜き、各々3枚ずつ重ね合わせて内径部をフランジで締め付け、回転数2000 rpm、圧力25 MPaで被研削物として SUS304 (厚さ10 mm) を用いて研削した。

ここで、研削比 = 被研削物減量 (g) / 研削材料減量 (g)

【0056】

【発明の効果】本発明は、超高分子量ポリオレフィンからなる不織布を用いた研磨材は、引張強度、耐摩耗性、摺動性及び耐薬品性等に優れている。

本発明の研磨材は、その使用目的に応じて、超高分子量ポリオレフィンの[]、不織布厚み、目付、引張強度等を調整することができる。従来の研磨材に比べて、繊維切れ、耐久性、作業環境が限定される等の効果が期待できる。

40