

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4664458号
(P4664458)

(45) 発行日 平成23年4月6日 (2011.4.6)

(24) 登録日 平成23年1月14日 (2011.1.14)

(51) Int.Cl.

F I

C O 9 K 3 / 1 4 (2 0 0 6 . 0 1)

F 1 6 D 1 3 / 6 2 (2 0 0 6 . 0 1)

F 1 6 D 6 9 / 0 2 (2 0 0 6 . 0 1)

F 1 6 D 6 9 / 0 0 (2 0 0 6 . 0 1)

C O 9 K 3 / 1 4 5 2 O E

C O 9 K 3 / 1 4 5 3 O G

C O 9 K 3 / 1 4 5 2 O M

F 1 6 D 1 3 / 6 2 A

F 1 6 D 6 9 / 0 2 K

請求項の数 14 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平11-171098	(73) 特許権者	391011618
(22) 出願日	平成11年6月17日 (1999.6.17)		ヴァレオ
(65) 公開番号	特開2000-39033 (P2000-39033A)		V A L E O
(43) 公開日	平成12年2月8日 (2000.2.8)		フランス国 7 5 0 1 7 パリ リュ バ
審査請求日	平成18年5月12日 (2006.5.12)		ヤン 4 3
(31) 優先権主張番号	9807657	(74) 代理人	100060759
(32) 優先日	平成10年6月17日 (1998.6.17)		弁理士 竹沢 莊一
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100078972
			弁理士 倉持 裕
		(74) 代理人	100087893
			弁理士 中馬 典嗣
		(72) 発明者	クリスチャン ビオ
			フランス国 8 7 4 1 0 ル・パレー・シ
			ュル・ヴィエンヌ リュ モーリス ラヴ
			エル 2
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 乾式摩擦クラッチのライニング及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

グラスファイバーから成る無機繊維を主成分とする糸を水性の含浸結合剤に含浸する処理を含む乾式摩擦クラッチディスクの摩擦ライニングの製造方法において、前記水性含浸結合剤は、少なくとも部分的にフェノラートを含むフェノール樹脂及びラテックスを含むことを特徴とする製造方法。

【請求項 2】

強塩基性成分が、フェノール樹脂の添加前または添加後に、前記水性含浸結合剤に添加されることを特徴とする請求項 1 記載の製造方法。

【請求項 3】

前記強塩基性成分の前記フェノール樹脂に対する重量の割合は、6 ~ 15 % の範囲であることを特徴とする請求項 2 記載の製造方法。

【請求項 4】

前記強塩基性成分は、カリウムであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 5】

前記強塩基性成分は、ナトリウムであることを特徴とする請求 1 ~ 3 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 6】

前記水性含浸結合剤の生成は、充填剤、前記フェノール樹脂、前記強塩基性成分、及び水

を含む予備混合物を生成する予備混合段階と、この予備混合物にラテックスを添加する最終混合段階を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 7】

前記ラテックスは、SBR タイプのラテックスであることを特徴とする請求項 6 記載の製造方法。

【請求項 8】

前記ラテックスは、NBR タイプのラテックスであることを特徴とする請求項 6 記載の製造方法。

【請求項 9】

前記水性結合剤の pH 値は 9 ～ 10 であることを特徴とする 1 ～ 8 のいずれかに記載の製造方法。

10

【請求項 10】

前記糸は、少なくとも 1 本の織られたグラスファイバーの糸を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 11】

前記グラスファイバーの糸の生地は、600 ～ 5000 テックスの範囲であることを特徴とする請求項 10 記載の製造方法。

【請求項 12】

前記糸は、金属糸を含む請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の製造方法。

【請求項 13】

乾式摩擦クラッチ板の摩擦ライニングであって、

20

(1) グラスファイバーから成る無機繊維とポリアクリロニトリル繊維またはその誘導体から成る有機繊維；および

(2) フェノール樹脂、強塩基性成分、充填剤、及び SBR 又は NBR タイプのラテックスを含む水性含浸結合剤とを含むことを特徴とする乾式摩擦クラッチ板の摩擦ライニング。

【請求項 14】

請求項 1 ～ 12 のいずれかの方法で製造された請求項 13 記載の摩擦ライニング。

【発明の詳細な説明】

【0001】

30

【発明の属する技術分野】

本発明は、摩擦材料、より詳しく言うと、乾式作用に設計されたクラッチ摩擦ホイール、即ち摩擦ディスクに用いられる摩擦ライニング、及び、冠状の摩擦ライニングの摩擦材料の製造方法に関する。また、本発明は、このような摩擦ライニングそれ自体にも関する。

【0002】

【従来の技術】

上述のタイプの摩擦ライニングは、特に、グラスファイバーのような無機繊維を主成分とする糸で製造されている。これにより、動作中に発生する遠心力に対する機械的強度が付与される。摩擦ライニングの基礎材料は、好適な摩擦係数を得るために、ゴムを含み、また、種々の成分を結合させるために、種々の充填剤及び結合剤、実際にはフェノール樹脂を含んでいる。

40

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

摩擦ライニングを製造する際には、通常、種々の溶剤が用いられ、特に、ゴムを溶解する目的で用いられる。これらの溶剤は、塩素系溶剤である。しかし、塩素系溶剤は、有毒であるため、処理を製造ラインでのみ行い、かつ発生する蒸気を回収しなければならない。そこで、製造に従事している作業者に対して接触すること、及び環境に有毒な蒸気が流出することを防ぐ必要があるという欠点がある。

【0004】

塩素系溶剤の代わりに、水性溶剤を使用することが提案されたが、この場合には、ゴムの

50

１種であるラテックスを用いる必要がある。実際、水性結合剤は、フェノール樹脂、充填剤、及びラテックスの混合物である。この結合剤は、無機繊維や他の繊維からなり、素材板を形成する糸を含浸するために用いられる。その後、素材板は、圧力下で熱処理されて、摩擦ライニング自体を構成する。

【０００５】

フランス国のヴァレオ社は、水性結合剤の粘度が短時間で急激に増加することを発見した。そこで、まず、含浸のために結合剤を用いることのできる時間が短く、次に、製造された摩擦ライニングの摩擦特性及び摩耗特性が変動して好ましくない。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は、上述の摩擦材料、詳しく言うと、乾式摩擦クラッチ板の摩擦ライニングの摩擦材料の製造方法を提供することにある。この摩擦材料は、上述の欠点を有さない水性結合剤と混合される。

【０００７】

本発明は、グラスファイバーのような無機繊維を主成分とする糸を水性の含浸結合剤に含浸する処理を含む、摩擦材料、特に乾式摩擦クラッチディスクの摩擦ライニングの製造方法において、含浸結合剤は、少なくとも部分的にフェノラートを含むフェノール樹脂とともに、ラテックスを含むことを特徴とする製造方法である。

【０００８】

フェノラートは、アルカリ性フェノラートであることが好ましい。従って、強塩基性成分（即ち、アルカリや他の塩基）が、フェノール樹脂添加前または添加後に含浸結合剤に添加されることが好ましい。

【０００９】

フェノール樹脂は、好ましくは粉末状である。

【００１０】

強塩基性成分は、例えばカリウムやナトリウムである。

【００１１】

フェノール樹脂に対する強塩基性成分の重量の割合は、６～１５％、好ましくは８～１５％の範囲であるのがよい。

【００１２】

本発明により、糸を含浸して、摩擦ライニングの骨格及び素材板を形成するために、結合剤の使用可能な時間をかなり伸ばすことができ、実際には、約１０倍になる。

【００１３】

本発明によれば、含浸結合剤の製造方法は、充填剤、フェノール樹脂、強塩基性成分、及び水を含む予備混合と、予備混合物にラテックスを添加する次の段階を含んでいる。

【００１４】

上述の利点に加えて、結合剤が用いられている全時間には、結合剤の物理化学的特性は安定しており、従って、最終製品、つまり摩擦ライニング自体の品質が、改善されて一定となる。

【００１５】

詳細に分析すると、現在まで使用されている従来の方法では、粉末状のフェノール樹脂を、ラテックスを含む混合物に添加すると、ラテックスから水分が排出される。これにより、結合剤の粘度が急激に増し、含浸には適さないものになってしまう。

【００１６】

本発明によれば、フェノラートのような樹脂を使用することにより、または樹脂の少なくとも一部をフェノラートに変化させる強塩基剤を添加することにより、従来の方法で発生する上述の問題を克服することができる。

【００１７】

また、本発明は、乾式摩擦クラッチ板の摩擦ライニングであって、グラスファイバーのような無機繊維と、ポリアクリロニトリル繊維またはその誘導体のような有機繊維と、フェ

10

20

30

40

50

ノラート、充填剤、及びラテックスのような樹脂を含む水性結合剤とを含む糸を含むことを特徴とする乾式摩擦クラッチ板の摩擦ライニングである。この摩擦ライニングは、本発明による方法で形成されることが好ましい。

【0018】

本発明の他の特徴及び利点について、以下の実施例についての説明より明かにする。また、本発明の方法により製造される製品は、実施例に示すものに限定されるものではない。次に図面を参照して説明する。

【0019】

【実施例】

クラッチライニング、即ち、自動車の乾式摩擦クラッチの円形摩擦ライニングに関して説明する。

10

【0020】

水性結合剤は、種々の成分を混合して生成されている。その混合は、好ましくは、2つの段階、つまり予備混合と最終混合により行われる。まず、予備混合では、フェノール樹脂及びメラミンホルムアルデヒド樹脂、カリウム（または、ナトリウムやその他好適な強塩基）、及び水が混合される。混合時間は、フェノール樹脂が完全に溶解して、混合物が均一になるように設定されている。

【0021】

最終混合の際には、ラテックスが予備混合物に添加されて、均一な最終混合物となる。

【0022】

20

糸は、グラスファイバーのような無機繊維の糸と、ポリアクリロニトリル繊維やその誘導体のような有機繊維の糸と、金属糸とからなるものであり、金属糸は、完成したクラッチライニングの75%までの重さとなる。この糸は、結合剤に押し込まれて含浸された後に、乾燥される。

【0023】

摩擦ライニングの素材板は、含浸された糸を、外径と内径との間の突出部に配置することにより形成される。続いて、この素材板は、圧力下で熱せられる。後段の熱処理は、好ましくは、製品の安定性のために行われるものである。

【0024】

歪み矯正、素材板の孔の形成、対微粉処理のような種々の機械的加工が、必要に応じて行われる。このようにして得られたクラッチライニングは、クラッチ摩擦ディスクやクラッチホイールの軸方向の弾性支持部材の両側に適するように設計されている。

30

【0025】

結合剤の4つのサンプルが上述のようにして生成された。その割合を表1に示す。

【0026】

【表1】

出発原料 (重量部)	混合物 1 (対照試験)	混合物 2	混合物 3	混合物 4
粉末状「ノボラーク」 (Novolaque)	100	100	100	100
水酸化カリウム	0	6	10	15
SBRラテックス	200	200	200	200
ホルムアルデヒドメラミン樹脂	220	220	220	220
カーボンブラック	90	90	90	90
硫黄	53	53	53	53
硫酸バリウム	140	140	140	140
混合物中の全含水量（添加した水とラテックス中の水）	355	450	515	515

【 0 0 2 7 】

結合混合物の粘度変化は、混合物の抽出物に対して、25 の温度でブルックフィールド粘度計で測定したものである。図 1 に、経過時間に対する粘度の増加を測定した時の曲線を示してある。

【 0 0 2 8 】

上述したタイプの糸に対する正確な含浸が、100 ポアズ未満、かつ最適値が約 40 ポアズの粘度である結合剤を用いた場合には、図 1 の曲線からわかるように、混合が行われてから混合物 1 が最適使用範囲外になるのに要する時間は、大変短い。混合物 1 は、他の 3 つの混合物に対する対照として用いられている。混合物 1 は、その物質自体、公知であり、フェノール樹脂を用いて生成され、他の強塩基性物質を添加していない。

【 0 0 2 9 】

図 1 からわかるように、混合物 1 の所要時間は 40 分以内である。これに対して、混合物 2 の所要時間は、40 分以上であり、混合物 3 及び混合物 4 では、100 分以上である。混合物 3 及び 4 の粘度は、360 分経過しても、最適範囲、つまり 40 ポアズ以下に保たれるようになっている。

【 0 0 3 0 】

ここには示していないが、追加の試験により、樹脂に対する強塩基性物質の重さの割合に基づいた好ましい範囲は、8 ~ 15 % であることが分かった。これにより、結合混合物が 9 ~ 10 の pH 値に到達しうるようになる。

【 0 0 3 1 】

いくつかの応用例では、SBR タイプのラテックスよりも熱強度の大きい NBR タイプのラテックスを使用することが好ましい。

【 0 0 3 2 】

表 2 は、さらに 2 つの混合物 5 及び混合物 6 の組成を示している。

【 0 0 3 3 】

10

20

30

40

50

【表 2】

出発原料 (重量部)	混合物 5 (対照試験)	混合物 6
粉末状「ノボラーク」	100	100
水酸化カリウム	0	10
NBRラテックス	103	103
ホルムアルデヒドメラミン樹脂	83	83
カーボンブラック	36	36
硫黄	10	10
硫酸バリウム	70	70
混合物中の全含水量（添加した 水とラテックス中の水）	280	350

10

20

【0034】

表 2 に示した混合物の経過時間に対する粘度の反応を、図 2 に示してある。図 2 は、図 1 と同様に、混合が完了した時点、または、混合が完了したと見なされる瞬間を 0 として、経過時間に対する粘度変化を示すグラフである。この場合、混合物 5 は、「対照」として用いられ、強塩基性物質を含んでいない。一方、混合物 6 では、水酸化カリウムを 10 重量部含んでいる。

【0035】

図 2 に示す試験は、25℃で行ったものである。図 2 に示すように、混合物 5 の粘度が急激に増加するのに対して、混合物 6 の粘度は、30 ポアズにも達せず、7 時間以上も最適値の範囲内である。

30

【0036】

ラテックスを用いるタイプのものに関して、さらに 2 つの結合混合物 7 及び 8 の組成を用いて、NBR タイプのラテックスを用いる利点を、下の表 3 に示してある。この結合においては、これら 2 つの結合混合物は、混合物 7 が SBR ラテックスを、混合物 8 が NBR ラテックスをそれぞれ含有する以外は、上記と同一の重量組成で行われる。

【0037】

【表 3】

重量組成	混合物 7	混合物 8
「ノボラーク」	13	13
水酸化カリウム	1.3	1.3
ホルムアルデヒドメラミン	27	27
SBRラテックス	24	-
MBRラテックス	-	24
硫黄	6.2	6.2
カーボンブラック	11	11
硫酸バリウム	17.5	17.5

10

【0038】

上述の各結合剤は、糸を含浸するために用いられ、これにより、2対のクラッチライニングが形成される。各対のライニングは、クラッチ摩擦板に取り付けられ、連続したクラッチ係合及び解除試験を、一定の間隔で、試験台上で行う。

20

【0039】

ライニングの温度値、摩擦係数、クラッチの動作回数（各サイクルは、1回の係合動作と1回の解除動作からなる）を測定した。これらの測定値は、図3及び図4に示されている。

【0040】

図4から分かるように、繰り返してクラッチを動作させると、約350～400で安定する熱を発生する。また、図3から分かるように、SBRラテックスを含有するライニングの摩擦係数は、かなり減少し、クラッチ動作を約50回行った後では、より急激に減少している。一方、NBRラテックスを含有するライニングの摩擦係数は、概ね一定であり、クラッチ動作を約40回行った後では、増加している。

30

【0041】

NBRラテックスを含有するライニングでは、クラッチ動作中に、殆んどノイズが発生しない。このノイズは、SBRラテックスを含有するライニングよりも小さい。

【0042】

さらに、本発明によるクラッチライニングの製造方法により、結合剤の組成配合を増やすことができ、選択の幅が広がることにより、種々の適宜な特性を有する摩擦材料を用いて、最終的な製品を製造することができる。これらにより、本発明によるクラッチ摩擦ライニングは、幅広い特性と性能を有することができる。表4は、組成の重要な変更例を示している。表4には、それぞれF1～F7よりなる7つの例を示している。

40

【0043】

【表4】

出発原料	(重量) 組成							
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	
「ノボラーク」	21	13	24	24	18.6	19.5	24	
カリウム	2.1	1.3	2.5	2.5	1.9	2	2.4	
ホルモルメラミン	25	27	20	20	15.5	16	8	
主ラテックス	21	24	25	20	19.5	20	34	10
(SBRまたはNBR)								
補助ラテックス (ハ ロプティル、NR、 ビニルピリジン)				5				
カーボンブラック	11	11	9	9	7	7	10.5	
硫黄	2.4	6.2	2.5	2.5	2	2	3.6	
急硬剤						0.5		20
硫酸バリウム	17.5	17.5	17	17	13	14	17.5	
カオリン					7			
黒鉛					7			
カードライト						3		
珪酸カルシウム					3.1			
マイカ						3		
酸化鉄						3		30
ジルコニウム						1		
硫化アンチモン					3.1			
フッ素					2.3			
炭酸カルシウム						4		
珪酸マグネシウム						2.5		
石油コークス						2.5		

40

【 0 0 4 4 】

本発明により、溶剂量に対する割合が増加した有効成分を含む結合剤を使用することができる。これは、従来技術の 3 5 % またはそれ以下のものと比較して、乾燥抽出物を、結合剤の重量の 5 0 % を越える値とすることにより測定することができる。

【 0 0 4 5 】

本発明の利点は、第 1 に、糸の十分な含浸、第 2 に、含浸後の糸の速乾性である。

【 0 0 4 6 】

特に、本発明により、織られたグラスファイバーの少なくとも 1 本の糸、好ましくは 6 0 0 ~ 5 0 0 0 テックスの糸で加工された、1 ~ 3 本の糸を含む複合糸が、含浸されるよう

50

になっている。本発明により生成された結合剤を用いて、一般的に、上述したタイプの糸に、改善された含浸を適用することができる。従って、この含浸された糸から製造されたクラッチライニングは、遠心力に対して、機械的抵抗が増加することになる。

【0047】

適切な比較を行うために、3つのクラッチライニングを製造し、クラッチ摩擦ホイールやクラッチディスクにリベットでそれらを固着するために、貫通孔を設けた。

【0048】

第1のライニングは、従来の材料、つまり、塩素性溶剤の結合剤に含浸された未加工の糸で製造したものである。第2のライニングは、上述の表1及び図1で説明した混合物3に対応する結合剤に含浸された未加工の糸で製造したものである。第3のクラッチ板は、2500テックスで加工された2本の糸からなり、混合物3に対応する結合剤に含浸された複合糸で製造したものである。

10

【0049】

図5は、遠心分離試験の結果を示している。この試験では、変動する値の遠心力に対する試験を行うために、上述の3つのクラッチライニングを、異なる速度で回転した。図5は、閾値、即ち、試験片が熱を帯びて破損する時の毎分回転数で示した回転速度の値を示している。閾値は、慣性直径の関数として表され、以下のように定義される。

【0050】

$$DI = 1 / 2 (D^2 - d^2)$$

D及びdは、それぞれ、ライニングの外径及び内径であり、DIは、慣性直径自体である。

20

【0051】

【発明の効果】

本発明では、クラッチライニングの遠心強度が十分に改善され、糸が強塩基性水性結合剤と組み合わせられた時に、特に高い遠心強度となることが上述の説明から理解されると思う。この配合をNBRラテックスと組み合わせると、上述した全ての利点を得られることが分かった。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の1種類の混合物、及び本発明による方法で用いられる3種類の混合物の水性結合剤の粘度が、どのように時間と共に変化するかを示すグラフである。

30

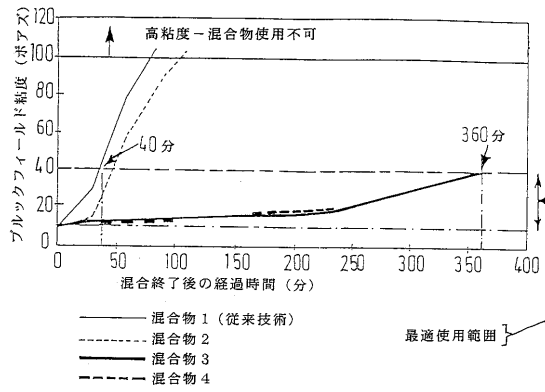
【図2】図1と同じ目盛りで、さらに2種類の異なる水性結合剤の混合物の粘度を示すグラフである。

【図3】本発明によるクラッチディスクの性能に関するグラフであり、クラッチの動作回数に対する摩擦係数を示している。

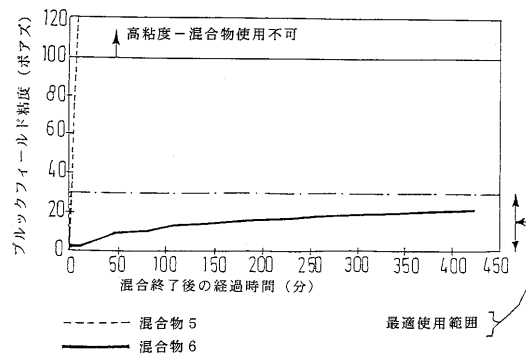
【図4】クラッチの動作回数に対する動作温度を示すグラフである。

【図5】摩擦ライニングの慣性直径に対する遠心分離試験での回転速度を示し、本発明による2つのクラッチライニングを従来のものと比較した時のグラフである。

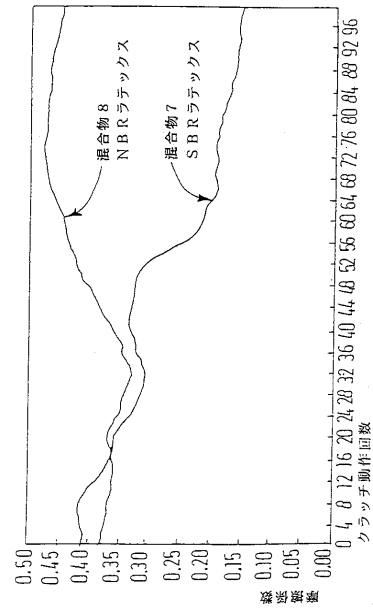
【図 1】



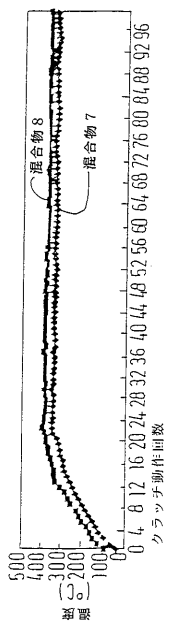
【図 2】



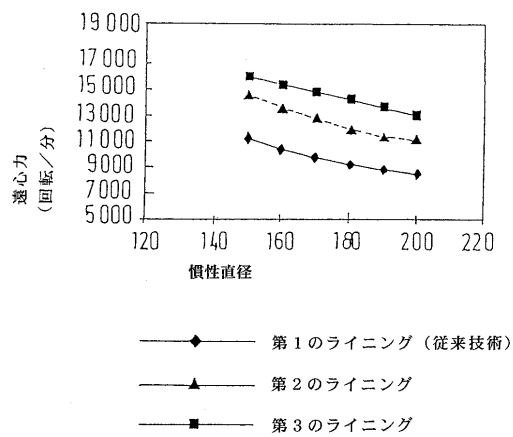
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 1 6 D 69/00 R

審査官 澤村 茂実

(56)参考文献 特開昭 5 4 - 0 2 5 9 7 5 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 8 4 2 1 5 (J P , A)
特開昭 6 2 - 2 6 0 8 3 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
C09K 3/14
F16D 13/00-13/76,69/00-69/04