

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6666155号
(P6666155)

(45) 発行日 令和2年3月13日(2020.3.13)

(24) 登録日 令和2年2月25日(2020.2.25)

(51) Int.Cl.		F I	
C09D 175/04	(2006.01)	C09D 175/04	
C09D 7/65	(2018.01)	C09D 7/65	
C09D 127/18	(2006.01)	C09D 127/18	
C09D 123/26	(2006.01)	C09D 123/26	
B32B 27/20	(2006.01)	B32B 27/20	Z
請求項の数 10 (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2016-6195 (P2016-6195)	(73) 特許権者	000110804 ニチアス株式会社 東京都中央区八丁堀一丁目6番1号
(22) 出願日	平成28年1月15日(2016.1.15)	(74) 代理人	110002538 特許業務法人あしたば国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2017-125147 (P2017-125147A)	(74) 代理人	100098682 弁理士 赤塚 賢次
(43) 公開日	平成29年7月20日(2017.7.20)	(74) 代理人	100131255 弁理士 阪田 泰之
審査請求日	平成29年3月7日(2017.3.7)	(74) 代理人	100125324 弁理士 渋谷 健
		(72) 発明者	立木 純 東京都中央区八丁堀一丁目6番1号 ニチアス株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 コーティング剤、表面被覆弾性体及び表面被覆ゴム金属積層体

(57) 【特許請求の範囲】

- 【請求項 1】
潤滑剤と、酸変性されていないウレタン樹脂と、硬化剤と、を含有し、
該潤滑剤が、粒状のフッ素樹脂及び酸変性ポリオレフィンのみであること、
を特徴とするコーティング剤（セルロース誘導体を含有するものを除く）。
- 【請求項 2】
前記粒状のフッ素樹脂が、粒状のポリテトラフルオロエチレンであることを特徴とする
請求項 1 記載のコーティング剤。
- 【請求項 3】
前記酸変性ポリオレフィンが、酸変性ポリエチレンであることを特徴とする請求項 1 又
は 2 記載のコーティング剤。
- 【請求項 4】
前記ウレタン樹脂の抗張力が 3.5 N/mm^2 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 3
いずれか 1 項記載のコーティング剤。
- 【請求項 5】
前記硬化剤が、ポリイソシアネートであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 いずれか 1 項
記載のコーティング剤。
- 【請求項 6】
前記ポリイソシアネートが、ブロック型ポリイソシアネートであることを特徴とする請
求項 5 記載のコーティング剤。

10

20

【請求項 7】

弾性体の表面コーティング剤として用いられることを特徴とする請求項 1 ~ 6 いずれか 1 項記載のコーティング剤。

【請求項 8】

弾性体と、該弾性体の表面に形成されている請求項 1 ~ 7 いずれか 1 項記載のコーティング剤の硬化物と、からなることを特徴とする表面被覆弾性体。

【請求項 9】

シール材であることを特徴とする請求項 8 記載の表面被覆弾性体。

【請求項 10】

少なくとも、金属板と、該金属板を覆うゴム層と、該ゴム層の表面に形成されている請求項 1 ~ 7 いずれか 1 項記載のコーティング剤の硬化物と、を有することを特徴とする表面被覆ゴム金属積層体。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、コーティング剤、特に、シール材等に用いられる弾性体の表面被覆用のコーティング剤に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ゴム被覆金属製ガスケット、ベアリングシール、オイルシール、Oリング等のゴム弾性体の表面には、固着防止、ブロッキング防止、耐摩耗性向上等の目的で、コーティング膜が設けられていた。しかしながら、これらのコーティング膜を形成しても、エンジンガスケット等の高面圧且つ高温条件下でさらに、エンジンの振動が加わると、ガスケット表面のゴム被膜が摩耗し、ガス洩れを発生させることがある。また、ベアリングシールやオイルシール等のゴム弾性体摺動部のゴム被膜層が、繰り返しの摺動により摩耗し、オイル洩れを発生させることがある。

20

【0003】

そこで、耐摩耗性を向上させるために、様々なコーティング剤が提案されている（例えば、特許文献 1 ~ 4）。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 3 - 2 5 2 4 4 2 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 3 4 1 4 9 4 号公報

【特許文献 3】特開 2 0 0 8 - 2 6 0 8 0 9 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 8 - 1 8 9 8 9 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 ~ 4 のコーティング剤により得られる被膜は、フランジ部の部材との接触による繰り返しの摺動に対する耐摩耗性が低かった。特に、高面圧且つ高温条件下でのフランジ部の部材との接触による繰り返しの摺動に対する耐摩耗性が低かった。

40

【0006】

従って、本発明の目的は、高面圧且つ高温条件下での耐摩耗性に優れる被膜を形成することができるコーティング剤、それを用いて得られる表面被覆弾性体及び表面被覆ゴム金属積層体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題は、以下の本発明により解決される。

すなわち、本発明(1)は、潤滑剤と、酸変性されていないウレタン樹脂と、硬化剤と

50

、を含有し、

該潤滑剤が、粒状のフッ素樹脂及び酸変性ポリオレフィンのみであることを、
を特徴とするコーティング剤（セルロース誘導体を含有するものを除く）を提供するもの
である。

【0008】

また、本発明（2）は、前記粒状のフッ素樹脂が、粒状のポリテトラフルオロエチレン
であることを特徴とする（1）のコーティング剤を提供するものである。

【0009】

また、本発明（3）は、前記酸変性ポリオレフィンが、酸変性ポリエチレンであること
を特徴とする（1）又は（2）いずれかのコーティング剤を提供するものである。

10

【0010】

また、本発明（4）は、前記ウレタン樹脂の抗張力が、 35 N/mm^2 以上であることを
特徴とする（1）～（3）いずれかのコーティング剤を提供するものである。

【0011】

また、本発明（5）は、前記硬化剤が、ポリイソシアネートであることを特徴とする（
1）～（4）いずれかのコーティング剤を提供するものである。

【0012】

また、本発明（6）は、前記ポリイソシアネートが、ブロック型ポリイソシアネートで
あることを特徴とする（5）のコーティング剤を提供するものである。

【0013】

また、本発明（7）は、弾性体の表面コーティング剤として用いられることを特徴とす
る（1）～（6）いずれかのコーティング剤を提供するものである。

20

【0014】

また、本発明（8）は、弾性体と、該弾性体の表面に形成されている（1）～（7）い
ずれかのコーティング剤の硬化物と、からなることを特徴とする表面被覆弾性体を提供す
るものである。

【0015】

また、本発明（9）は、シール材であることを特徴とする（8）の表面被覆弾性体を提
供するものである。

【0016】

また、本発明（10）は、少なくとも、金属板と、該金属板を覆うゴム層と、該ゴム層
の表面に形成されている（1）～（7）いずれかのコーティング剤の硬化物と、を有す
ることを特徴とする表面被覆ゴム金属積層体を提供するものである。

30

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、高面圧且つ高温条件下での耐摩耗性に優れる被膜を形成すること
ができるコーティング剤、それを用いて得られる表面被覆弾性体及び表面被覆ゴム金属積
層体を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明のコーティング剤は、粒状のフッ素樹脂と、酸変性ポリオレフィンと、ウレタン
樹脂と、硬化剤と、を含有することを特徴とするコーティング剤である。そして、本発明
のコーティング剤は、コーティング対象の表面に塗布され、加熱されて硬化することによ
り、コーティング対象の表面に硬化物の被膜を形成させるコーティング剤である。

40

【0019】

本発明のコーティング剤は、潤滑剤として、少なくとも、粒状のフッ素樹脂と、酸変性
ポリオレフィンと、を含有する。本発明のコーティング剤が、潤滑剤として、粒状のフッ
素樹脂と酸変性ポリオレフィンとを含有することにより、本発明のコーティング剤の硬化
物の高面圧且つ高温条件下での耐摩耗性が高くなる。

【0020】

50

本発明のコーティング剤において、粒状のフッ素樹脂に係るフッ素樹脂としては、特に制限されず、例えば、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ペルフルオロアルコキシフッ素樹脂（PFA）、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体（FEP）、エチレン・四フッ化エチレン共重合体（ETFE）、エチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合体（ECTFE）、ポリクロロトリフルオロエチレン（PCTFE）、クロロトリフルオロエチレン（CTFE）、ポリフッ化ビニリデン（PVDF）、ポリフッ化ビニル（PVF）等が挙げられ、これらのうち、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）が好ましい。フッ素樹脂の分子量は、好ましくは10万～1000万、特に好ましくは100万～1000万である。

【0021】

粒状のフッ素樹脂の一次粒子の平均粒径は、好ましくは2 μm以下、特に好ましくは0.1～1.0 μmである。

【0022】

本発明のコーティング剤の調製に用いられる粒状のフッ素樹脂としては、特に制限されず、例えば、溶媒に分散されたものや、粉末状のものが挙げられる。

【0023】

本発明のコーティング剤に係る酸変性ポリオレフィンとしては、酸変性ポリエチレン、酸変性ポリプロピレン、酸変性ポリスチレン等が挙げられ、これらのうち、酸変性ポリエチレンが好ましい。酸変性ポリオレフィンは、本発明のコーティング剤の硬化物中で、下地の弾性体との密着性を向上させるので、本発明のコーティング剤が酸変性ポリオレフィン含有することにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温条件下での耐摩耗性が高くなる。

【0024】

酸変性ポリオレフィンの分子量は、好ましくは2000以上、特に好ましくは5000～6000である。

【0025】

本発明のコーティング剤の調製に用いられる酸変性ポリオレフィンとしては、水溶媒に分散されたもの、粉末状のもの等が、適宜選択される。

【0026】

本発明のコーティング剤は、本発明のコーティング剤の硬化物中に、粒状のフッ素樹脂及びポリオレフィンを保持するための保持材として、ウレタン樹脂と、硬化剤と、を含有する。

【0027】

本発明のコーティング剤に係るウレタン樹脂としては、特に制限されず、例えば、芳香族系ウレタン樹脂、エステル系ウレタン樹脂、エーテル系ウレタン樹脂等が挙げられる。

【0028】

芳香族系ウレタン樹脂は、繰り返し単位として、芳香族基を有するウレタン樹脂である。芳香族基としては、置換又は無置換の炭素数6～14の芳香族炭化水素基が挙げられる。エーテル系ウレタン樹脂は、繰り返し単位として、エーテル結合を有するウレタン樹脂である。エステル系ウレタン樹脂は、繰り返し単位として、エステル結合を有するウレタン樹脂である。

【0029】

ウレタン樹脂の分子量は、好ましくは1000～1000000である。また、ウレタン樹脂の抗張力は、好ましくは35 N/mm²以上、特に好ましくは50～100 N/mm²である。ウレタン樹脂の抗張力が上記範囲にあることにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温条件下での耐摩耗性が高くなる。

【0030】

ウレタン樹脂は、酸変性されていないウレタン樹脂であっても、酸変性されているウレタン樹脂であってもよい。酸変性する方法としては、例えば、大気雰囲気中で加熱して酸化処理する方法、酸を用いて処理する方法、ウレタン樹脂の重合に用いるポリオール等に

10

20

30

40

50

水酸基、カルボキシル基等の酸基を有するものを用いる方法が挙げられる。そして、ウレタン樹脂としては、酸変性されていないウレタン樹脂が、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温度条件下での耐摩耗性が高くなる点で好ましい。

【0031】

本発明のコーティング剤に係る硬化剤は、本発明のコーティング剤がコーティング対象に塗布され、加熱されたときに、硬化する硬化剤であり、硬化することにより、その硬化物が、本発明のコーティング剤の硬化物中の潤滑剤を保持する保持材となる。

【0032】

硬化剤としては、ポリイソシアネート、エポキシ化合物、オキサゾリン化合物、カルボジイミド化合物、メラミン化合物等が挙げられ、これらのうち、ポリイソシアネートが、高面圧且つ高温度条件下での耐摩耗性が高くなる点で好ましい。ポリイソシアネートとしては、ブロック型ポリイソシアネートが挙げられる。そして、硬化剤としては、ブロック型ポリイソシアネートが好ましい。

10

【0033】

本発明のコーティング剤の固形分中の粒状のフッ素樹脂の含有割合は、好ましくは5～50質量%、特に好ましくは5～20質量%である。コーティング剤の固形分中の粒状のフッ素樹脂の含有割合が、上記範囲にあることにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温度条件下での耐摩耗性が高くなる。

【0034】

本発明のコーティング剤の固形分中の酸変性ポリオレフィンの含有割合は、好ましくは5～50質量%、特に好ましくは10～30質量%である。コーティング剤の固形分中のポリオレフィンの含有割合が、上記範囲にあることにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温度条件下での耐摩耗性が高くなる。

20

【0035】

本発明のコーティング剤の固形分中の粒状のフッ素樹脂及びポリオレフィンの合計の含有割合は、好ましくは15～75質量%、特に好ましくは15～40質量%である。コーティング剤の固形分中の粒状のフッ素樹脂及びポリオレフィンの合計の含有割合が、上記範囲にあることにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温度条件下での耐摩耗性が高くなる。

【0036】

本発明のコーティング剤の固形分中の粒状のフッ素樹脂の含有量に対するポリオレフィンの含有量の比（ポリオレフィン/粒状のフッ素樹脂）は、好ましくは0.1～3.0、特に好ましくは1.0～2.0である。コーティング剤の固形分中の粒状のフッ素樹脂の含有量に対するポリオレフィンの含有量の比が、上記範囲にあることにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温度条件下での耐摩耗性が高くなる。

30

【0037】

本発明のコーティング剤の固形分中のウレタン樹脂の含有割合は、好ましくは5～50質量%、特に好ましくは15～40質量%である。コーティング剤の固形分中のウレタン樹脂の含有割合が、上記範囲にあることにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温度条件下での耐摩耗性が高くなる。

40

【0038】

本発明のコーティング剤の固形分中の硬化剤の含有割合は、好ましくは10～60質量%、特に好ましくは30～60質量%である。コーティング剤の固形分中の硬化剤の含有割合が、上記範囲にあることにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温度条件下での耐摩耗性が高くなる。

【0039】

本発明のコーティング剤の固形分中のウレタン樹脂及び硬化剤の合計の含有割合は、好ましくは15～85質量%、特に好ましくは60～85質量%である。コーティング剤の固形分中のウレタン樹脂及び硬化剤の合計の含有割合が、上記範囲にあることにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温度条件下での耐摩耗性が高くなる。

50

【 0 0 4 0 】

本発明のコーティング剤の固形分中のウレタン樹脂の含有量に対する硬化剤の含有量の比（硬化剤／ウレタン樹脂）は、好ましくは0.2～4.0、特に好ましくは0.6～2.0である。コーティング剤の固形分中のウレタン樹脂の含有量に対する硬化剤の含有量の比が、上記範囲にあることにより、本発明のコーティング剤の硬化物の高面圧且つ高温条件下での耐摩耗性が高くなる。

【 0 0 4 1 】

本発明のコーティング剤は、上記の粒状のフッ素樹脂、ポリオレフィン、ウレタン樹脂及び硬化剤の他に、粒状のフッ素樹脂及びポリオレフィン以外の潤滑剤、ウレタン樹脂及び硬化剤以外の保持材、界面活性剤等を含有してもよい。粒状のフッ素樹脂及びポリオレフィン以外の潤滑剤としては、例えば、鱗状黒鉛、土壌黒鉛、人造黒鉛等のグラファイト、シリコンオイル、二硫化モリブデン等が挙げられる。また、ウレタン樹脂及び硬化剤以外の保持材としては、シリコン樹脂、NBR等が挙げられる。

10

【 0 0 4 2 】

本発明のコーティング剤は、通常、セルロース誘導体を含まない。セルロース誘導体は、加熱下での耐摩耗性が低く、また、有機溶媒への分散性が低いため、硬化物の強度が低くなるおそれがある。セルロース誘導体としては、メチルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、カルボキシメチルエチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース等が挙げられる。

20

【 0 0 4 3 】

本発明のコーティング剤は、上記の固形分、すなわち、上記の粒状のフッ素樹脂、ポリオレフィン、ウレタン樹脂及び硬化剤と、必要に応じて用いられる上記の粒状のフッ素樹脂、ポリオレフィン、ウレタン樹脂及び硬化剤の以外の成分が、溶媒に分散されている分散液である。溶媒は、水でも、有機溶媒でもよい。有機溶媒としては、芳香族炭化水素類、エステル類、ケトン類等が挙げられ、更に具体的には、トルエン、キシレン、酢酸エチル、酢酸ブチル、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジ-n-プロピルケトン、シクロヘキサノン、ホロン、イソホロン、エチルセルソルブ、メチルセルソルブ等が挙げられる。

【 0 0 4 4 】

本発明のコーティング剤中の固形分濃度は、使用目的により適宜選択されるが、通常、5～30質量%、好ましくは10～20質量%である。

30

【 0 0 4 5 】

本発明のコーティング剤の調製方法は、特に制限されは、例えば、溶媒に、上記の成分を添加し、攪拌して、溶媒中に固形分を分散させることにより調製される。

【 0 0 4 6 】

本発明のコーティング剤は、コーティング対象の表面に塗布され、乾燥後、加熱されることにより、硬化し、コーティング対象の表面に、本発明のコーティング剤の硬化物の被膜が形成される。つまり、本発明のコーティング剤は、コーティング対象の表面に硬化物の被膜を形成させる表面コーティング剤として用いられる。

40

【 0 0 4 7 】

本発明のコーティング剤により硬化物の被膜が形成されるコーティング対象としては、例えば、弾性体が挙げられる。弾性体としては、フッ素ゴム、NBR（ニトリルゴム）、水素化NBR、エチレン-プロピレン（-ジエン）ゴム、スチレン-ブタジエンゴム、アクリルゴム、クロロプロピレンゴム、ブチルゴム、天然ゴム等が挙げられる。例えば、本発明のコーティング剤は、ゴム被覆金属製ガスケット、ベアリングシール、オイルシール、リング等のゴム弾性体の表面に硬化被膜を形成するために用いられる。

【 0 0 4 8 】

弾性体の硬度は、通常、10～200N/mm²である。硬度は、例えば、超微小押し込み硬さ試験機ENT-2100（エオリニクス社製）を用いて、バーコビッチ圧子を用

50

いて測定されるマルテンス硬さである。

【0049】

本発明のコーティング剤のコーティング対象の表面への塗布方法としては、例えば、本発明のコーティング剤に、コーティング対象を浸漬させる方法、本発明のコーティング剤を、コーティング対象の表面に、スプレー、ロールコータ、フローコータ、インクジェット等により塗布する方法が挙げられる。

【0050】

本発明のコーティング剤は、コーティング対象の表面に塗布された後、乾燥されて、溶媒が除去された後、100～300で加熱されることにより、コーティング対象の表面に、本発明のコーティング剤の硬化物の被膜が形成される。なお、硬化のための加熱温度は、硬化剤の種類により、適宜選択される。

10

【0051】

コーティング対象の表面に形成される本発明のコーティング剤の硬化物の被膜の厚さは、適宜選択されるが、通常、0.5～10μm、好ましくは1～6μmである。

【0052】

本発明の表面被覆弾性体は、弾性体と、該弾性体の表面に形成されている本発明のコーティング剤の硬化物と、からなることを特徴とする表面被覆弾性体である。本発明の表面被覆弾性体に係る弾性体は、本発明のコーティング剤に係る弾性体と同様である。

【0053】

本発明の表面被覆ゴム金属積層体は、少なくとも、金属板と、該金属板を覆うゴム層と、該ゴム層の表面に形成されている本発明のコーティング剤の硬化物と、を有することを特徴とする表面被覆ゴム金属積層体である。

20

【0054】

本発明の表面被覆ゴム金属積層体は、ゴム金属積層体の表面に、本発明のコーティング剤の硬化物の被膜が形成されている。

【0055】

ゴム金属積層体としては、金属板と、金属処理層と、接着層と、ゴム層と、がこの順に形成された積層体；金属板と、接着層と、ゴム層と、がこの順に形成された積層体が挙げられる。つまり、ゴム金属積層体は、金属板がゴム層で覆われており、ゴム層は、金属板の表面に形成されている接着層を介して、又は金属板の表面に形成されている金属処理層及び金属処理層の表面に形成されている接着層を介して、金属板を覆うように形成されている。

30

【0056】

本発明の表面被覆ゴム金属積層体に係る金属板としては、ステンレス鋼板、軟鋼板、亜鉛メッキ鋼板、SPCC鋼板、銅板、マグネシウム板、アルミニウム板、アルミニウムダイキャスト板等が挙げられる。

【0057】

本発明の表面被覆ゴム金属積層体に係る金属処理層は、金属板の表面に形成される。金属処理層としては、リン酸亜鉛被膜、リン酸鉄被膜、塗布型クロメート被膜、バナジウム化合物、ジルコニウム化合物、チタニウム化合物、モリブデン化合物、タングステン化合物、マンガン化合物、亜鉛化合物及びセリウム化合物のうちいずれか1種以上を含有する被膜等が挙げられる。また、金属処理層としては、少なくとも1個以上のキレート環とアルコキシ基を有する有機金属化合物を含有する金属処理層形成剤を用いて形成される金属処理層、更に、金属酸化物又はシリカを含有する金属処理層形成剤を用いて形成される金属処理層、好ましくは、アミノ基含有アルコキシシランとビニル基含有アルコキシシランとを含有する金属処理層形成剤を用いて形成される金属処理層が挙げられる。

40

【0058】

本発明の表面被覆ゴム金属積層体に係る接着層は、金属板の表面に、又は金属処理層が形成される場合は、金属処理層の表面に、形成される。接着層は、接着されるゴムの種類に応じた加硫接着剤を用いて形成される。ゴム層を形成するゴムがNBRの場合、加硫接

50

着剤としては、シラン、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂等の加硫接着剤が用いられる。

【0059】

本発明の表面被覆ゴム金属積層体に係るゴム層を形成するゴムとしては、ニトリルゴム（NBR）、水素化ニトリルゴム（H-NBR）又は官能基変性ニトリルゴム（以下、単に「NBR」とも言う。）若しくはその発泡ゴムが挙げられる。発泡ゴムは、キノイド架橋したものが、硫黄の遊離による金属腐食の問題がなく、好適である。架橋剤としては、p-キノンジオキシム、p,p'-ジベンゾイルキノンジオキシムが好適である。また、架橋剤は、架橋促進剤と併用されることが、架橋効率が高くなる点で好ましい。NBRは、熱分解型発泡剤又は非架橋性の熱膨張性マイクロカプセルが配合されていることが、発泡の点で好ましい。発泡倍率は、1.2～5倍が好ましく、1.5～3倍が特に好ましい。発泡倍率とは、ゴム層の発泡前の厚みと発泡後の厚みとの比率である。また、NBRは、カーボンブラック等の充填材が配合されていることが好ましい。

10

【0060】

ゴム層を設ける方法としては、例えば、NBRに架橋系添加剤、発泡剤、充填材、その他の添加剤を所定量配合してゴムコンパウンドとし、これをトルエン等の有機溶剤に溶解、分散させて塗布液とし、金属板に塗布し、発泡させる方法が挙げられる。

【0061】

ゴム層の厚みは、好ましくは10～70μm、特に好ましくは10～30μmである。

20

【実施例】

【0062】

（実施例1）

<ゴム金属積層体の作製>

金属板として、厚さ0.2mmのステンレス鋼板（SUS304）を用い、その表面をアルカリ脱脂剤で処理した後、リン酸塩系処理剤を用いて、金属板の両面に、リン酸鉄の防錆被膜（金属処理層）を形成させた。次いで、この防錆被膜の表面に、フェノール樹脂を主成分にNBRゴムコンパウンドで変性した接着層を形成した。

【0063】

次いで、上記の接着層の表面に、以下に示す組成のゴムコンパウンド液を所定の厚みに塗布し、60の熱風循環式オーブンで1分間乾燥し、ゴム金属積層体未架橋物を得た。

30

<ゴムコンパウンド組成>

ニトリルゴム	100 phr
亜鉛華	5 phr
ステアリン酸	0.5 phr
カーボン	80 phr
クマロンインデン樹脂	3 phr
老化防止剤	2 phr
可塑剤	10 phr
硫黄	3 phr
加硫促進剤	2 phr

40

【0064】

<コーティング剤の調製>

固形分中の含有割合が表1に示す割合の各成分を、溶媒トルエン、酢酸ブチル、酢酸エチルに、添加して、固形分濃度が30質量%のコーティング剤を調製した。コーティング剤の調製に用いた固形分の各成分は、以下の通りである。

【0065】

（潤滑剤）

- ・粒状のポリテトラフルオロエチレン：平均粒径0.3μm、分子量100万～1000万
- ・酸変性ポリエチレン：分子量5000～6000

50

- ・フィッシャートロプシュワックス：平均粒径 0.4 μm、融点 112
(ウレタン樹脂)
- ・ウレタン樹脂 A：抗張力 68 N/mm²、ウレタン樹脂
- ・ウレタン樹脂 B：酸変性されたウレタン樹脂
(硬化剤)
- ・ブロックイソシアネート：解離温度 120 以上、褐色液体

【0066】

< 硬化物の被膜の形成 >

上記のゴム金属積層体未架橋物の表面に、上記のコーティング剤を塗布し、240 の熱風循環式オープンで10分間加熱し、ゴム金属積層体の表面に硬化物被膜が形成されている表面被覆ゴム金属積層体を得た。なお、コーティング剤の硬化物被膜の厚さは1 μm であり、ゴム金属積層体の表面硬度は35 N/mm²であった。

10

【0067】

< 耐摩耗性の評価 >

上記の表面被覆ゴム金属積層体について、以下の試験を行った。その結果を表1に示す。

表面被覆ゴム金属積層体を幅50mm、長さ80mmに切断して、試験片を作製した。次いで、レスカ社製ピンオンディスク型摩擦摩耗試験機FPR-2100を用い、相手材として、径R5の摩耗ピンを用いて、線速度63.25mm/秒、往復回転半径R40、往復回転角36°、荷重5000g(25)又は荷重2500g(150)の条件下で、往復動試験を行った。コーティング剤の硬化物被膜及びゴム層が摩耗して、金属面が露出するまでの回数を測定した。

20

【0068】

【表1】

	実施例1	比較例1	比較例2
各成分の固形分中の配合割合 (質量%)			
粒状のポリテトラフルオロエチレン	10.00	—	—
酸変性ポリエチレン	15.00	—	25.00
フィッシャートロプシュワックス	—	23.08	—
ウレタン樹脂A	37.50	—	—
ウレタン樹脂B	—	38.46	18.75
ブロックイソシアネート	37.50	38.46	56.25
摩耗特性(回)			
25℃	550	498	243
150℃	1526	196	1394

30

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
B 3 2 B	27/40	(2006.01)	B 3 2 B	27/40	
B 3 2 B	15/06	(2006.01)	B 3 2 B	15/06	Z

(72)発明者 渡邊 智和
 東京都中央区八丁堀一丁目6番1号 ニチアス株式会社内

(72)発明者 青柳 秀治
 東京都中央区八丁堀一丁目6番1号 ニチアス株式会社内

審査官 上條 のぶよ

(56)参考文献 国際公開第2015/198543(WO, A1)
 国際公開第2012/096222(WO, A1)
 特開2008-189892(JP, A)
 特開2003-213122(JP, A)
 特開2009-275287(JP, A)
 特開平11-138096(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 9 D	1 / 0 0 - 1 0 / 0 0
C 0 9 D	1 0 1 / 0 0 - 2 0 1 / 0 0
B 3 2 B	1 5 / 0 0
B 3 2 B	2 7 / 0 0