

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年6月16日(16.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/093027 A1

- (51) 国際特許分類:
F16D 69/02 (2006.01) *C09K 3/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/082293
- (22) 国際出願日: 2015年11月17日(17.11.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-251547 2014年12月12日(12.12.2014) JP
- (71) 出願人: 日清紡ブレーキ株式会社(NISSHINBO BRAKE INC.) [JP/JP]; 〒1038650 東京都中央区日本橋人形町二丁目3番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 嶋田 渉(SHIMADA Wataru); 〒3700614 群馬県邑楽郡邑楽町赤堀1503 日清紡ブレーキ株式会社 館林事業所内 Gunma (JP). 矢動丸 雄次(YADOMARU Yuji); 〒3700614 群馬県邑楽郡邑楽町赤堀1503 日清紡ブレーキ株式会社 館林事業所内 Gunma (JP). 近藤 剛(KONDO Tsuyoshi); 〒3700614 群馬県邑楽郡邑楽町赤堀1503 日清紡ブレーキ株式会社 館林事業所内 Gunma (JP).
- (74) 代理人: 船越 巧子, 外(FUNAKOSHI Koko et al.); 〒1030023 東京都中央区日本橋本町四丁目5番14号 本町ビル4F Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: FRICTION MATERIAL

(54) 発明の名称: 摩擦材

(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing a friction material that can continuously reduce the generation of low-frequency noise and has good performance and high abrasion tolerance, said friction material being manufactured by molding a friction material composition comprising a binder, an organic fiber, an inorganic friction modifier, an organic friction modifier, a pH controller and an inorganic filler and to be used in a brake shoe of a passenger vehicle drum brake. To solve this problem, provided is a friction material composition that is free from any cleavable substance and comprises: as the binder, 8-12% by weight, relative to the total friction material composition, of a phenolic thermosetting resin; as the organic friction modifiers, 9-18% by weight, relative to the total friction material composition, of cashew dust and 6-12% by weight, relative to the total friction material composition, of rubber grains [wherein the sum of the content of the cashew dust and the content of the rubber grains is 18-25% by weight relative to the total friction material composition]; and, as the inorganic friction modifier, 4-10% by weight, relative to the total friction material composition, of aluminum grains.

(57) 要約: 結合材、有機繊維、無機摩擦調整材、有機摩擦調整材、pH調整材、無機充填材を含む摩擦材組成物を成型した、乗用車ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材において、継続的に低周波ノイズの発生を低減し、効きと耐摩耗性が良好な摩擦材を提供することを課題とする。その課題解決のために、摩擦材組成物において、劈開性物質を含まず、結合材としてフェノール系熱硬化性樹脂を摩擦材組成物全量に対し8~12重量%と、有機摩擦調整材としてカシューダストを摩擦材組成物全量に対し9~18重量%、ゴム粒子を摩擦材組成物全量に対し6~12重量%、かつ、カシューダストとゴム粒子を合計で摩擦材組成物全量に対し18~25重量%と、無機摩擦調整材としてアルミニウム粒子を摩擦材組成物全量に対し4~10重量%含有する。

WO 2016/093027 A1

明 細 書

発明の名称： 摩擦材

技術分野

[0001] 本発明は、乗用車のドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材組成物を成型した摩擦材に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動車の制動装置として、ドラムブレーキが使用されており、その摩擦部材として、鋼鉄等の金属製のベース部材に摩擦材が貼り付けられたブレーキシューが使用されている。

[0003] ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材はブレーキライニングと呼ばれ、繊維基材、結合材、潤滑材、無機摩擦調整材、有機摩擦調整材、pH調整材、充填材等を所定量配合した摩擦材組成物を成型して製造される。

[0004] 近年、ブレーキには高い静粛性が要求されており、制動時に発生する高周波ノイズのみでなく、グー音とも呼ばれる低周波ノイズについても、その発生を低減することが求められている。

[0005] 低周波ノイズは、制動の繰り返しによって摩擦材の成分が相手材の摺動面に移着して被膜が形成され、その被膜と摩擦材との間でスティックスリップが起こることによって生じる100～1000Hz程度の騒音である。

[0006] 低周波ノイズの発生を低減した摩擦材を提供するため、摩擦材組成物の改良が行われている。

[0007] 引用文献1には、金属繊維、有機繊維、無機繊維及び結合剤を含み、かつ全組成物中に黒鉛を2～10重量%及び層間で劈開し易い板状構造の鉱物を1～25重量%含有せしめてなる摩擦材組成物および、該組成物を混合した後加熱加圧成形し、次いで焼成することを特徴とする摩擦材が記載されている。

[0008] 引用文献1の発明によれば、摩擦材組成物に黒鉛、及び、マイカやバーミ

キュライト等の層間で劈開し易い板状構造の鉱物を所定量添加することにより、低周波ノイズを抑制することができる。

[0009] 引用文献2には、繊維基材と、樹脂結合剤と、雲母及びその他の充填剤を含む摩擦材において、前記雲母は、合成フッ素雲母からなることを特徴とする摩擦材が記載されている。

[0010] 引用文献2の発明によれば、スティックスリップの発生の原因となる摩擦材と相手材との凝着が、摩擦材中に充填された雲母が鱗片状に劈開し、剥離して滑性の表面を形成することにより抑制されて回避される。その結果、低周波ノイズを低減することが可能となる。

[0011] このように低周波ノイズを抑制するため、黒鉛、マイカ、バーミキュライト等の劈開性を有する物質を摩擦材組成物に添加することは当業界の技術的常識となっている。

[0012] しかし、これら劈開性物質を添加することにより得られる効果はディスクブレーキのディスクブレーキパッドに使用される摩擦材において顕著に表れるものであり、ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材においては効果が表れず、逆に低周波ノイズが発生しやすくなる傾向にある。

[0013] これは、ディスクブレーキのディスクブレーキパッドに使用される摩擦材とドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材の使用環境の違いによるものと推定される。

[0014] ディスクブレーキは主に乗用車の前輪用のブレーキ装置として採用されており、ディスクブレーキパッドの摩擦材は、高温・高負荷の厳しい環境下で使用されることが多い。そのため摩擦材は摩耗しやすく、摩擦材の摩擦面は常に新しい状態が保たれることになる。

その結果、劈開性物質の作用効果を継続的に得ることができ、低周波ノイズの抑制効果が持続する。

[0015] 一方、ドラムブレーキは主に乗用車の後輪用のブレーキ装置として採用されており、ブレーキシューの摩擦材にかかる負荷は比較的小さく、摩擦材の摩耗が進行しにくい。摩擦材の摩擦面が新しいうちは劈開性物質が摩擦材の

摩擦面に存在するため、低周波ノイズの抑制効果を得ることができるが、劈開性物質が摩擦材の摩擦面から消失し、且つ、摩擦材の摩耗が進行しないという状態が維持されると、劈開性物質による低周波ノイズの抑制効果が得られなくなる。

- [0016] さらに、劈開性物質が摩擦材の摩擦面から消失した状態となったときにドラムブレーキが使用され、摩擦材に強いせん断力が加わると、摩擦材の内部に存在する劈開性物質の層間に瞬間的にズレが生じ、スティックスリップが発生しやすくなる。その結果、低周波ノイズが発生しやすくなるのである。

先行技術文献

特許文献

- [0017] 特許文献1：特開平3－239784号公報
特許文献2：特開平9－71768号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0018] 本発明は、結合材、繊維基材（有機繊維）、無機摩擦調整材、有機摩擦調整材、pH調整材、無機充填材を含む摩擦材組成物を成型した、乗用車ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材において、継続的に低周波ノイズの発生を低減し、効きと耐摩耗性が良好な摩擦材を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0019] 本発明者らは、上記の機構から、結合材、有機繊維、無機摩擦調整材、有機摩擦調整材、pH調整材、無機充填材を含む摩擦材組成物を成型した、乗用車ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材において、継続的に低周波ノイズを低減するには、意外にも、従来低周波ノイズを抑制する効果があると考えられていた黒鉛、マイカ、バーミキュライト等の劈開性を有する原料を摩擦材組成物から除くことが最も効果的であることを知見し、さらに、結合材としてフェノール系熱硬化性樹脂を特定量と、有機摩擦調整材

としてカシューダストおよびゴム粒子を特定量と、無機摩擦調整材の一部としてアルミニウム粒子を特定量含有する摩擦材組成物を使用することにより、低周波ノイズを抑制しつつ、効きの良好な摩擦材を提供できることを知見し、発明の完成に至った。

[0020] 本発明は、乗用車ドラムブレーキのブレーキシューに使用される、摩擦材組成物を成型した摩擦材であって、以下の技術を基礎とするものである。

[0021] (1) 結合材、有機繊維、無機摩擦調整材、有機摩擦調整材、pH調整材、無機充填材を含む摩擦材組成物を成型してなり、乗用車ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材において、前記摩擦材組成物は、劈開性物質を含まず、結合材としてフェノール系熱硬化性樹脂を摩擦材組成物全量に対し8～12重量%と、有機摩擦調整材としてカシューダストを摩擦材組成物全量に対し9～18重量%、ゴム粒子を摩擦材組成物全量に対し6～12重量%、かつ、カシューダストとゴム粒子を合計で摩擦材組成物全量に対し18～25重量%と、無機摩擦調整材としてアルミニウム粒子を摩擦材組成物全量に対し4～10重量%含有することを特徴とする摩擦材。

[0022] (2) フェノール系熱硬化性樹脂はストレートノボラックフェノール樹脂である(1)記載の摩擦材。

[0023] (3) ゴム粒子の一部または全部が未加硫のNBR粒子である(1)または(2)に記載の摩擦材。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、乗用車ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材において、継続的に低周波ノイズの発生を低減し、効きと耐摩耗性が良好な摩擦材を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0025] 本発明において結合材として使用するフェノール系熱硬化性樹脂としては、ストレートノボラックフェノール樹脂や、フェノール樹脂をニトリルゴムやアクリルゴム等の各種エラストマー、カシューオイルやシリコンオイル等の各種オイルで変性した樹脂、フェノール類とアラルキルエーテル類とア

ルデヒド類とを反応させて得られるアラルキル変性フェノール樹脂、フェノール樹脂に各種エラストマー、フッ素ポリマー等を分散させた熱硬化性樹脂等の摩擦材に通常用いられる樹脂が挙げられ、これらは１種を単独で又は２種以上を組み合わせ使用することができる。

[0026] その中でも、ストレートノボラックフェノール樹脂を単独で使用すると、低周波ノイズを効果的に抑制できるので好ましい。

[0027] これは、ストレートノボラックフェノール樹脂の硬化物の弾性が、エラストマーで変性されたフェノール樹脂やエラストマーを分散したフェノール樹脂の硬化物の弾性よりも低く、ドラムブレーキの使用時に摩擦材が相手材に対するスティックスリップが発生しにくくなるからであると推定される。

[0028] 有機摩擦調整材としてのカシューダストは、カシューナッツシェルリキッドまたはその重合体をフルフラール、ホルムアルデヒド等のアルデヒド類で硬化させ、粉碎して得られるカシューダスト、或いはカシューナッツシェルリキッドまたはその重合体をヘキサメチレンテトラミン等の硬化剤によって硬化させ、粉碎したカシューダストを単独または組み合わせて使用することができる。カシューダストの含有量は、摩擦材組成物全量に対し 9 ～ 18 重量%とする。

[0029] また、有機摩擦調整材としてのゴム粒子は、タイヤトレッドゴムの粉碎粉、ニトリルゴム、スチレンブタジエンゴム、ブチルゴム、アクリルゴム、シリコーンゴム、ブチルゴム等の加硫ゴム粉末又は未加硫ゴム粉末を使用することができる。

[0030] その中でも、未加硫のニトリルゴム粉末を使用するのが好ましく、ゴム粒子の一部または全部として未加硫の NBR 粒子を添加することにより、低周波ノイズの抑制効果が向上する。

[0031] ゴム粒子の含有量は、摩擦材組成物全量に対し 6 ～ 12 重量%とし、かつ、カシューダストとゴム粒子を合計で摩擦材組成物全量に対し 18 ～ 25 重量%とする。

[0032] 無機摩擦調整材の一部にアルミニウム粒子を使用する。アルミニウム粒子

を添加することにより、ブレーキドラムの摺動面にアルミニウムの被膜が形成され、低周波ノイズの原因となるスティックスリップの発生を抑制することができる。

[0033] アルミニウム粒子は、アトマイズ法で製造された平均粒子径が $50 \sim 300 \mu\text{m}$ のアルミニウム粒子を使用するのが好ましい。

[0034] なお、本発明においては、平均粒子径として、レーザー回折粒度分布法により測定した50%粒径の数値を用いた。

[0035] 本発明の摩擦材は、上記のフェノール系熱硬化性樹脂、カシューダスト、ゴム粒子、アルミニウム粒子の他に、通常摩擦材に使用される繊維基材（有機繊維）、無機摩擦調整材、pH調整材、無機充填材をさらに含む摩擦材組成物から成る。

[0036] 繊維基材としては、アラミド繊維、セルロース繊維、ポリアクリロニトリル繊維等、通常摩擦材に使用される有機繊維を使用することができる。有機繊維の含有量は、摩擦材の強度を確保するため、摩擦材組成物全量に対し5～10重量%とするのが好ましい。

[0037] 上記のアルミニウム粒子以外の無機摩擦調整材として、酸化ジルコニウム、酸化マグネシウム、ケイ酸ジルコニウム、酸化ケイ素、 α アルミナ、 γ アルミナ、四三酸化鉄等の粒子状無機摩擦調整材や、ウォラストナイト、セピオライト、バサルト繊維、ガラス繊維、生体溶解性人造鈹物繊維、ロックウール等の繊維状無機摩擦調整材や、銅粒子、真鍮粒子、青銅粒子、亜鉛粒子等の金属粒子または合金粒子が挙げられ、これらは1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

[0038] 銅粒子、真鍮粒子、青銅粒子等の銅成分は摩耗粉として放出されることにより、自然環境への影響が懸念されることから摩擦材組成物に添加しないことが好ましい。

[0039] 無機摩擦調整材の含有量は、上記のアルミニウム粒子と合わせて、摩擦材組成物全量に対して7～15重量%とするのが好ましい。

[0040] pH調整材として水酸化カルシウム等の通常摩擦材に使用されるpH調整

材を使用することができる。

pH調整材の含有量は摩擦材組成物全量に対して3～15重量%とするのが好ましい。

[0041] 上記の結合材、有機繊維、有機摩擦調整材、無機摩擦調整材、pH調整材の残部として、無機充填材を使用する。無機充填材としては、ブレーキドラムの材質である鋳鉄に対する研削性が小さい、重質炭酸カルシウム、硫酸バリウム、カオリン、木節粘土等の無機粒子が挙げられ、これらは1種を単独で又は2種以上を組み合わせ使用することができる。

[0042] 本発明の乗用車ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材は、所定量配合した摩擦材組成物を、混合機を用いて均一に混合する混合工程、得られた摩擦材原料混合物を熱成型型に投入し、加熱加圧して成型する加熱加圧成型工程、得られた成型品を加熱して結合材の硬化反応を完了させる熱処理工程、摩擦面を形成する研磨工程を経て製造される。

[0043] 必要に応じて、加熱加圧成型工程の前に、摩擦材原料混合物を造粒する造粒工程、摩擦材原料混合物を混練する混練工程、摩擦材原料混合物又は造粒工程で得られた造粒物、混練工程で得られた混練物を予備成型型に投入し、予備成型物を成型する予備成型工程が実施される。

実施例

[0044] 以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。

[0045] [実施例1～13・比較例1～13の摩擦材の製造方法]

表1、表2に示す組成の摩擦材組成物をレディゲミキサーにて5分間混合し、予備成型金型内で10MPaにて20秒間加圧して予備成型をした。この予備成型物を熱成型型内で成型温度150℃、成型圧力40MPaの条件下で6分間成型した後、180℃で5時間熱処理（後硬化）を行い、研磨して摩擦面を形成し、ブレーキライニングを作製した（実施例1～13、比較例1～13）。

[0046]

[表1]

		実施例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
結合材	ストレートフェノール樹脂	10	5	10	8	12	10	10	10	10	10	10	10	10
	NBR変性フェノール樹脂	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
有機繊維	アラミド繊維	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	セルロース繊維	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
潤滑材	鱗片状黒鉛	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
有機摩擦調整材	カシューダスト	12	12	12	12	12	11	16	12	12	9	18	13	12
	NBR粒子	8	8	4	8	8	7	9	8	8	10	6	6	12
	タイヤトレッドゴム粉碎粉	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
無機摩擦調整材	アルミニウム粒子	7	7	7	7	7	7	7	4	10	7	7	7	7
	酸化ケイ素粒子	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	四三酸化鉄粒子	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	マイカ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	バーミキュライト	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ph調整材	水酸化カルシウム粒子	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
無機充填材	重質炭酸カルシウム粒子	41	41	41	43	39	43	36	44	38	42	37	42	37
合計		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[0047] [表2]

		比較例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
結合材	ストレートフェノール樹脂	7	13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	NBR変性フェノール樹脂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
有機繊維	アラミド繊維	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	セルロース繊維	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
潤滑材	鱗片状黒鉛	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
有機摩擦調整材	カシューダスト	12	12	10	17	12	12	12	12	12	8	19	13	12
	NBR粒子	8	8	7	9	8	8	8	8	8	10	6	5	13
	タイヤトレッドゴム粉碎粉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
無機摩擦調整材	アルミニウム粒子	7	7	7	7	3	11	7	7	7	7	7	7	7
	酸化ケイ素粒子	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	四三酸化鉄粒子	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	マイカ	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	バーミキュライト	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
Ph調整材	水酸化カルシウム粒子	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
無機充填材	重質炭酸カルシウム粒子	44	38	44	35	45	37	38	38	38	43	36	43	36
合計		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[0048] 実施例1～13、比較例1～13のブレーキライニングについて、低周波ノイズ、効き、耐摩耗性を評価した。評価基準を表3に、評価結果を表4、表5に示す。

[0049]

[表3]

評価項目		低周波ノイズ①	低周波ノイズ② (低周波ノイズ①評価試験後)	効き	耐摩耗性
評価方法		すり合わせ JASO C406-00(乗用車—ブレーキ装置—ダイナモメータ試験方法)準拠 制動初速度: 60km/h 制動減速度: 3. 5m/s ² 制動前ブレーキ温度: 60℃ 制動回数: 200回	第1フェードリカバリ試験 JASO C402-99(乗用車常用ブレーキ実車試験方法)準拠 制動初速度: 100km/h 制動減速度: 4. 5m/s ² 制動回数: 10回	JASO C406-00(乗用車—ブレーキ装置—ダイナモメータ試験方法)準拠 制動初速度: 100km/h	JASO C427(自動車—ブレーキライニング及びディスクブレーキパッド—ダイナモメータ摩耗試験方法)準拠 制動前ブレーキ温度: 200℃
		準拠低周波ノイズ評価試験 JASO C402-99(乗用車常用ブレーキ実車試験方法)準拠 制動初速度: 20km/h 制動前ブレーキ温度: 50℃ 制動減速度: 1. 96m/s ² 制動回数: 10回			
		低周波ノイズの発生回数		第2効力試験の平均値	制動回数1000回あたりの摩擦材摩耗量
評価基準	◎	0回		0. 31以上	0. 10mm未満
	○	1回～4回		0. 28以上 0. 31未満	0. 10mm以上 0. 15mm未満
	△	5回～7回		0. 25以上 0. 28未満	0. 15mm以上 0. 20mm未満
	×	8回～10回		0. 25未満	0. 20mm以上

[0050] [表4]

		実施例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
評価結果	低周波ノイズ①	◎	○	○	○	△	○	△	○	○	○	△	○	△
	低周波ノイズ②	◎	○	○	○	△	○	△	○	○	○	△	○	△
	効き	◎	◎	◎	○	○	△	○	△	○	△	○	△	△
	耐摩耗性	◎	◎	◎	△	◎	◎	○	◎	△	◎	○	◎	○

[0051] [表5]

		比較例												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
評価結果	低周波ノイズ①	○	×	○	×	△	○	◎	◎	◎	○	×	○	×
	低周波ノイズ②	○	×	○	×	△	○	×	×	×	△	×	○	×
	効き	○	○	×	△	×	○	○	◎	◎	×	△	×	×
	耐摩耗性	×	◎	◎	△	◎	×	◎	◎	◎	◎	×	◎	△

産業上の利用可能性

- [0052] 本発明によれば、乗用車ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材において、継続的に低周波ノイズの発生を低減し、効きと耐摩耗性が良好な摩擦材を提供することができ、きわめて実用的価値の高いものである。

請求の範囲

- [請求項1] 結合材、有機繊維、無機摩擦調整材、有機摩擦調整材、pH調整材、無機充填材を含む摩擦材組成物を成型してなり、乗用車ドラムブレーキのブレーキシューに使用される摩擦材において、前記摩擦材組成物は、劈開性物質を含まず、結合材としてフェノール系熱硬化性樹脂を摩擦材組成物全量に対し8～12重量%と、有機摩擦調整材としてカシューダストを摩擦材組成物全量に対し9～18重量%、ゴム粒子を摩擦材組成物全量に対し6～12重量%、かつ、カシューダストとゴム粒子を合計で摩擦材組成物全量に対し18～25重量%と、無機摩擦調整材としてアルミニウム粒子を摩擦材組成物全量に対し4～10重量%含有することを特徴とする摩擦材。
- [請求項2] 前記フェノール系熱硬化性樹脂はストレートノボラックフェノール樹脂単独から成ることを特徴とする請求項1に記載の摩擦材。
- [請求項3] 前記ゴム粒子の一部または全部として未加硫のNBR粒子を含むことを特徴とする請求項1または2に記載の摩擦材。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/082293

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16D69/02(2006.01)i, C09K3/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16D69/02, C09K3/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-201930 A (Nisshinbo Industries, Inc.), 04 September 2008 (04.09.2008), claims 1, 3; paragraph [0017]; table 2 (Family: none)	1-3
A	JP 2000-344901 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 12 December 2000 (12.12.2000), paragraph [0001]; table 1 (Family: none)	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 December 2015 (18.12.15)

Date of mailing of the international search report
28 December 2015 (28.12.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16D69/02(2006.01)i, C09K3/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16D69/02, C09K3/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-201930 A（日清紡績株式会社） 2008.09.04, [請求項 1], [請求項 3], 段落[0017], [表 2] (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2000-344901 A（日立化成工業株式会社） 2000.12.12, 段落[0001], [表 1] (ファミリーなし)	1-3

☐ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

中尾 麗

3 W

4 0 2 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 7