

(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2017-194082

(P2017-194082A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 D 69/00 (2006.01)	F 1 6 D 69/00 R	3 J 0 5 8
F 1 6 D 69/04 (2006.01)	F 1 6 D 69/04 M	4 F 2 0 4
B 2 9 C 43/14 (2006.01)	B 2 9 C 43/14	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2016-82944 (P2016-82944)	(71) 出願人	391033078
(22) 出願日	平成28年4月18日 (2016.4.18)		日本ブレーキ工業株式会社
			東京都八王子市中野上町4丁目29番1号
		(74) 代理人	100139479
			弁理士 皆川 一泰
		(72) 発明者	坂本 久
			茨城県筑西市小川1500番地 浪江日本
			ブレーキ株式会社内
		(72) 発明者	高橋 良尚
			東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 日
			立化成株式会社内
		Fターム(参考)	3J058 BA63 CA43 FA01 FA02 FA06
			GA64 GA65 GA92
			4F204 AA37 AB01 AD16 AE08 AH17
			FA01 FA18 FB01 FN11 FN15
			FN17

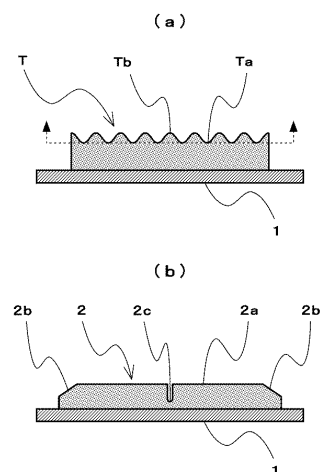
(54) 【発明の名称】 ディスクブレーキパッドの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 廃棄量を削減できるディスクブレーキパッドの製造方法を提供すること。

【解決手段】 下部金型と、摩擦部材の外周形状を形成する上部金型の型孔とにより形成されるキャビティに摩擦部材組成物からなる原材料を充填するとともに、摩擦部材の上端面に形成される凹部を成形する第2成形型を下降させて、第2成形型によって形成される凹部の体積分に相当する原材料を予め周囲に流動させ、次いで、摩擦部材の上端面に形成される凸部を成形する第1成形型を降下させるとともに第2成形型を降下させて原材料を熱圧成形して予備成形を行い、上端面に凹凸を有する予備成形体を得る予備成形工程と、成形面に予備成形体の凹凸の位置に対応する凹凸を有する熱圧成形用成形型を用いて熱圧成形して、上端面に凹凸を有する熱圧成形体を得る熱圧成形工程と、上端面に凹凸を有する熱圧成形体の上端面を平坦に機械加工する機械加工工程を含む製造方法とする。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下部金型と、摩擦部材の外周形状を形成する型孔を有する上部金型と、摩擦部材の上端面に形成される凸部を成形する第 1 成形型と、摩擦部材の上端面に形成される凹部を成形する第 2 成形型と、からなる金型装置を用いて、

下部金型と、上部金型の型孔とにより形成されるキャビティに摩擦部材組成物からなる原材料を充填するとともに、

前記摩擦部材の上端面に形成される凹部を成形する第 2 成形型を下降させて、第 2 成形型によって形成される凹部の体積分に相当する原材料を予め周囲に流動させ、

次いで、摩擦部材の上端面に形成される凸部を成形する第 1 成形型を降下させるとともに前記第 2 成形型を降下させて原材料を熱圧成形して予備成形を行い、上端面に凹凸を有する予備成形体を得る予備成形工程と、

成形面に前記予備成形体の凹凸の位置に対応する凹凸を有する熱圧成形用成形型を用いて熱圧成形して、上端面に凹凸を有する熱圧成形体を得る熱圧成形工程と、

前記上端面に凹凸を有する熱圧成形体の上端面を平坦に機械加工する機械加工工程を含むことを特徴とするディスクブレーキパッドの製造方法。

【請求項 2】

前記予備成形工程において、摩擦部材の上端面に形成される凸部を成形する第 1 成形型を降下させて、前記第 2 成形型と前記第 1 成形型の凹凸を所定の位置で一致させた後、前記第 1 成形型と前記第 2 成形型を同期して降下させて予備成形をおこなうことを特徴とする請求項 1 に記載のディスクブレーキパッドの製造方法。

【請求項 3】

前記熱圧成形工程において、前記熱圧成形用成形型の成形面に形成された凹凸が、熱圧成形体の圧縮比として等しくなる高さに形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のディスクブレーキパッドの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車や自動二輪車等の制動に用いられるディスクブレーキパッドに関するものであり、特に、繊維基材、結合材、有機充填材および無機充填材を含む摩擦材組成物からなる摩擦材が、直接バックプレートもしくは中間層を介してバックプレート（裏金）に固着されたディスクブレーキパッドに関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車や自動二輪車等の制動に用いられるディスクブレーキパッドは、キャリパ内に収容され、車軸とともに回転するディスクロータの側面を油圧等により挟み込み押さえつけることで摩擦力を発生し、運動エネルギーを熱エネルギーに変換して制動を行う部品であり、図 1 に示すように、キャリパに取り付けられるバックプレート（裏金）1 上に、ディスクロータと摩擦摺動を行う摩擦材 2 が直接積層された構造、あるいは摩擦材 2 が接着等をなう中間層 3 を介して積層された構造となっている。

【0003】

ディスクブレーキパッドは、繊維基材、結合材、有機充填材および無機充填材を含む摩擦材組成物を金型の型孔に充填し、充填された摩擦材組成物を押圧して予備成形し、得られた予備成形体をバックプレート 1 とともに熱圧成形して一体化した後、必要に応じて熱処理をおこなって結合材の硬化を行い、摩擦材 2 の上端面 2 a やチャンファ 2 b の研削加工、スリット 2 c の切削加工等の機械加工を経て製造される（特許文献 1 等）。中間層 3 を有するディスクブレーキパッドの場合は、中間層を形成する組成物上に摩擦材組成物を積層して充填し、摩擦材組成物と中間層組成物を予備成形することで製造することができる。なお、中間層 3 を有するディスクブレーキパッドにおいては、摩擦材 2 を上張材、中間層 3 を下張材と称することもある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平9-136255号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ディスクブレーキパッドの製造方法においては、上記のように摩擦材2の上端面2aが研削加工等により機械加工されて製造されるが、摩擦材は既に熱硬化しているため除去される部分に関しては、再利用できず廃棄するしかなく、廃棄のためのコストが必要となっている。そこで、廃棄量を削減できれば、その分廃棄のためのコストが低減され、安価にディスクブレーキパッドを製造できることとなる。このことから、本発明は、廃棄量を削減できるディスクブレーキパッドの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明者らは、後に機械加工され平坦にされ、摩擦面となる摩擦材上端面に凹凸を形成して、機械加工により摩擦材上端面の凸部のみ除去するようにすれば、摩擦材上端面の凹部の分だけ、廃棄量が削減できると考えた。ただし、単純に予備成形工程と熱圧成形工程において、成形面に凹凸を設けた成型型および熱圧成型型で成形を行うと、成形面に設けた凹部と凸部で圧縮比が異なるため、一様な密度の摩擦材とすることができない。このため本発明者らは、上端面に凹凸を形成しながら比較的一様な密度の摩擦材とする方法について鋭意研究を重ね、本発明を成し遂げた。

【0007】

上記目的を達成する本発明のディスクブレーキパッドの製造方法は、下部金型と、摩擦部材の外周形状を形成する型孔を有する上部金型と、摩擦部材の上端面に形成される凸部を成形する第1成型型と、摩擦部材の上端面に形成される凹部を成形する第2成型型と、からなる金型装置を用いて、下部金型と、上部金型の型孔とにより形成されるキャビティに摩擦部材組成物からなる原材料を充填するとともに、前記摩擦部材の上端面に形成される凹部を成形する第2成型型を下降させて、第2成型型によって形成される凹部の体積分に相当する原材料を予め周囲に流動させ、次いで、摩擦部材の上端面に形成される凸部を成形する第1成型型を降下させるとともに前記第2成型型を降下させて原材料を熱圧成形して予備成形を行い、上端面に凹凸を有する予備成形体を得る予備成形工程と、成形面に前記予備成形体の凹凸の位置に対応する凹凸を有する前記熱圧成形用成型型を用いて熱圧成形して、上端面に凹凸を有する熱圧成形体を得る熱圧成形工程と、前記上端面に凹凸を有する熱圧成形体の上端面を平坦に機械加工する機械加工工程を含むことを特徴とする。

【0008】

上記のディスクブレーキパッドの製造方法においては、前記予備成形工程において、摩擦部材の上端面に形成される凸部を成形する第1成型型を降下させて、前記第2成型型と前記第1成型型の凹凸を所定の位置で一致させた後、前記第1成型型と前記第2成型型を同期して降下させて予備成形をおこなうことが好ましく、また、前記熱圧成形工程において、前記熱圧成形用成型型の成形面に形成された凹凸が、熱圧成形体の圧縮比として等しくなる高さに形成されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0009】

本発明のディスクブレーキパッドの製造方法は、摩擦材となる上端面に凹凸を形成するとともに、摩擦材を比較的一様な密度とし、機械加工により摩擦材上端面の凸部のみ除去するようにしたことから、摩擦材の機械加工による廃棄量が削減でき、その分、製造コストを小さくできるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0010】

10

20

30

40

50

【図 1】ディスクブレーキパッドの形状を示す模式図であり、図 1 (a) は上面図であり、図 1 (b) はバックプレート上に摩擦材が直接積層された構造の場合の図 1 (a) の A-A 断面を示す模式図であり、図 1 (c) はバックプレート上に摩擦材が中間層を介して積層された構造の場合の図 1 (a) の A-A 断面を示す模式図である。

【図 2】本発明のディスクブレーキパッドの製造方法における、金型装置の構造と摩擦材組成物の充填工程を示す模式図である。

【図 3】本発明のディスクブレーキパッドの製造方法における、摩擦材組成物の予備成形工程において、第 2 成形型を降下させた状態を示す模式図である。

【図 4】本発明のディスクブレーキパッドの製造方法における、摩擦材組成物の予備成形工程において、第 1 成形型を降下させて、第 1 成形型と第 2 成形型の下端面のプロファイルを一一致させた状態を示す模式図である。

【図 5】本発明のディスクブレーキパッドの製造方法における、摩擦材組成物の予備成形工程において、第 1 成形型と第 2 成形型を同期して降下させて摩擦材組成物の予備成形を行う状態を示す模式図である。

【図 6】本発明のディスクブレーキパッドの製造方法における、熱圧成形工程を示す模式図である。

【図 7】本発明のディスクブレーキパッドの製造方法における、機械加工部分を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下に本発明のディスクブレーキパッドの製造方法について説明する。

【0012】

図 2 に示すように、摩擦部材の下端面を成形する下部金型 11 と、摩擦部材の外周形状を形成する型孔 12a を有する上部金型 12 と、摩擦部材の上端面に形成される凸部を成形する第 1 成形型 13a と、摩擦部材の上端面に形成される凹部を成形する第 2 成形型 13b からなる金型装置を用意する。すなわち、成形型 13 は、第 1 成形型 13a と第 2 成形型 13b から構成される。ここで、第 1 成形型 13a の下端面と、第 2 成形型 13b の下端面は滑らかに接続するプロファイルに形成されている。

【0013】

まず、摩擦部材の上端面に形成される凹部を成形する第 2 成形型 13b を降下させて、図 3 に示すように、摩擦材の凹部に相当する体積分の摩擦材組成物 M を、第 2 成形型 13b の周囲に流動（図中矢印の方向）させる。次いで、図 4 に示すように、摩擦部材の上端面に形成される凸部を成形する第 1 成形型 13a を降下させて、第 1 成形型の下端面のプロファイルと、予め降下している第 2 成形型 13b の下端面のプロファイルを一一致させ、その後、図 5 に示すように、第 1 成形型 13a と第 2 成形型 13b を同期して降下させて、摩擦材組成物 M の予備成形を行う。予備成形された予備成形体 P は上端面に凹凸を有するものとなるが、予め摩擦材の凹部に相当する体積分の摩擦材組成物 M を、第 2 成形型 13b の周囲に流動させた後、予備成形を行うため、予備成形体 P の密度分布は比較的均一となる。

【0014】

得られた予備成形体 P を用いて熱圧成形を行う。熱圧成形は、図 6 に示すように、熱圧成形用の金型 22 の型孔 22a と熱成形用成形型 23 で形成されるキャビティに予備成形体 P を挿入するとともに、バックプレート 1 を予備成形体 P 上に積層して配置し、熱圧成形用の金型 22 と熱成形用成形型 23 により予備成形体 P を加熱して熱圧成形を行い、熱成形体 T とするとともに、熱圧成形体とバックプレートの一体化を行う。熱成形用成形型 23 の端面は、凹部 23a と凸部 23b が形成されており、熱成形用成形型 23 の凹部 23a は予備成形体 P の凸部 P2 に、熱成形用成形型 23 の凹部 22b は予備成形体 P の凸部 P1 に、それぞれ対応する位置に形成されている。このとき、熱成形用成形型の凹部 23a と凸部 23b のプロファイルは、熱圧成形体 T の上端面に形成される凹凸の各部で圧縮比が等しくなるよう形成することが好ましい。

【0015】

得られた熱成形体 T は、図 7 (a) に示すように上端面に凹部 T a および凸部 T b が形成されたものとなっている。この後、図 7 (a) の点線部より上部にあたる凹部 T a および凸部 T b を研削等の機械加工により除去して平坦な摩擦面を形成するとともに、チャンファ部および溝部の機械加工を行い、図 7 (b) に示すディスクブレーキパッドとする。摩擦面の機械加工においては、摩擦材の凸部 T a の分は廃棄することとなるが、摩擦材の凹部 T b の分だけ廃棄量が削減でき、その分製造コストを低減することができる。

【0016】

上記の形態は、凹凸を波形として形成した例であるが、矩形、台形等としてもよい。また、上記の形態は、成形型 1 3 および熱圧成形用成形型 2 3 の凹凸の間隔を等間隔に配置した例であるが、成形型 1 3 および熱圧成形用成形型 2 3 の凹凸の間隔を不等間隔に配置することもできる。また、凹凸は一方向に連続した形状とすることもできるし、斑状に形成することもできる。

10

【0017】

以上は、バックプレート上に直接摩擦材を積層したディスクブレーキパッドの製造方法の例であるが、充填工程において、下部金型 1 0 と、上部金型 1 1 の型孔 1 1 a により形成されるキャビティに中間層を形成する中間層組成物を充填した後、充填された中間層組成物の上に摩擦材組成物を積層して充填し、後の工程は上記と同様にすることで、バックプレート上に、摩擦材が中間層を介して積層されたディスクブレーキパッドを製造することができる。

20

【0018】

なお、摩擦材の組成としては、従来の摩擦材組成物をそのまま用いることができる。すなわち、摩擦材組成物として、繊維基材、結合剤、有機充填材および無機充填材を含む摩擦材組成物を用いることができる。基材繊維としては、ガラス繊維、炭素繊維、金属繊維、セラミック繊維、ロックウール、アラミド繊維、アクリル繊維等を用いることができる。結合材としては、熱硬化性樹脂であって、フェノール骨格を有する、熱劣化しても炭素として残りにくい樹脂が好ましく、フェノール樹脂やアクリルや各種エラストマで変性したフェノール樹脂等を用いることができる。有機充填材としては、カシューダスト、ゴムダスト等の有機粉末を用いることができる。無機充填材としては、アルミナやジルコニア等の無機粉末粒子、黒鉛、硫化アンチモン、硫化錫等の潤滑剤、銅、アルミニウム、亜鉛等の金属粉末粒子を用いることができる。

30

【0019】

また、上記の予備成形工程、熱圧成形工程および機械加工工程の他、従来から行われている他の工程を必要に応じ追加してもよい。すなわち本発明のディスクブレーキパッドの製造方法においては、樹脂の硬化を促進する熱処理工程を設けてもよく、摩擦材の表面をスコッチ処理するスコッチ処理工程を設けてもよく、ディスクブレーキパッドの塗装工程を追加してもよい。

【産業上の利用可能性】

【0020】

本発明のディスクブレーキパッドは、機械加工により廃棄される素材の量を低減でき、その分廃棄コストが抑制できるものであり、自動車や自動二輪車等の制動に用いられるディスクブレーキパッドの製造方法として好適なものである。

40

【符号の説明】

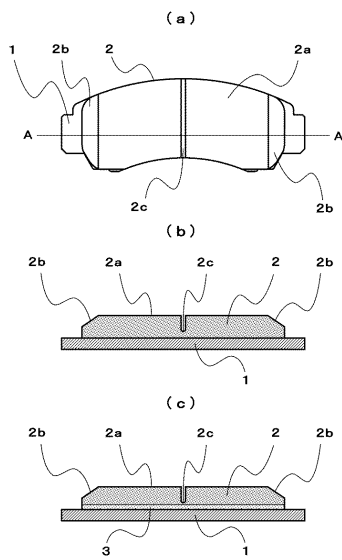
【0021】

1 … バックプレート、2 … 摩擦材、2 a … 摩擦材の上端面、2 b … 摩擦材のチャンファ、2 c … 摩擦材のスリット、3 … 中間層、
1 1 … 下部金型、1 2 … 上部金型、1 2 a … 上部金型の型孔、1 3 … 成形型、1 3 a … 第 1 成形型、1 3 b … 第 2 成形型、
2 2 … 熱圧成形用の金型、2 2 a … 熱圧成形用の金型の型孔、2 3 … 熱成形用成形型、2 3 a … 熱成形用成形型の凹部、2 3 b … 熱成形用成形型の凸部、

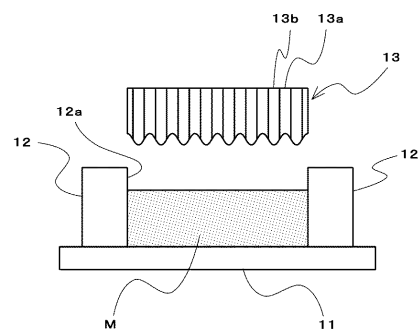
50

P…予備成形体、P a…予備成形体の凹部、P b…予備成形体の凸部、
T…熱成形体、T a…熱成形体の凹部、T b…熱成形体の凸部

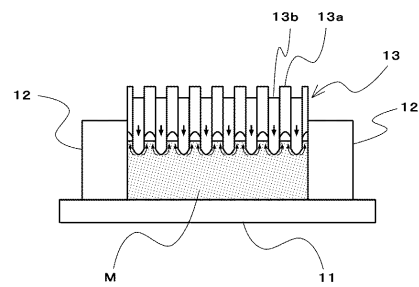
【図 1】



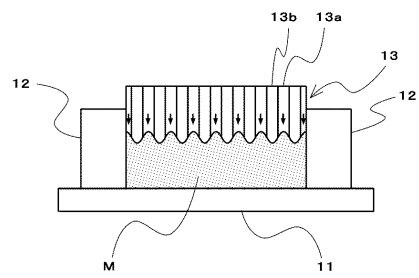
【図 2】



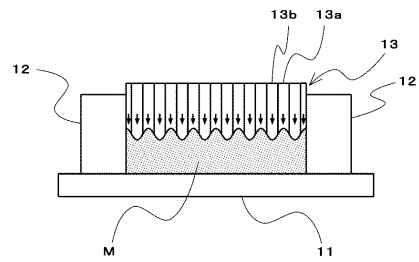
【図 3】



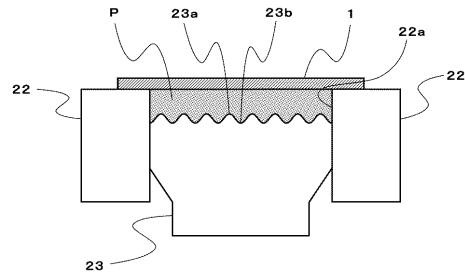
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

