

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3668748号
(P3668748)

(45) 発行日 **平成17年7月6日(2005.7.6)**

(24) 登録日 平成17年4月22日(2005.4.22)

(51) Int. Cl.⁷

F I

C08L 27/18
B65H 29/20
B65H 29/54
C08K 7/06
C08L 81/02

C08L 27/18
B65H 29/20
B65H 29/54
C08K 7/06
C08L 81/02

請求項の数 7 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-316029 (22) 出願日 平成7年11月8日(1995.11.8) (65) 公開番号 特開平9-132691 (43) 公開日 平成9年5月20日(1997.5.20) 審査請求日 平成14年9月30日(2002.9.30)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000002853 ダイキン工業株式会社 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル</p> <p>(74) 代理人 100086586 弁理士 安富 康男</p> <p>(72) 発明者 加藤 雅己 大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン 工業株式会社淀川製作所内</p> <p>(72) 発明者 加藤 丈人 大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン 工業株式会社淀川製作所内</p> <p>(72) 発明者 小森 政二 大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン 工業株式会社淀川製作所内</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 摺動部品用非付着性成形材料、分離爪及び排紙コロ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フッ素樹脂及びフッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂からなる混合物に、繊維状フィラーを加えてなる摺動部品用非付着性成形材料であって、
前記フッ素樹脂及びフッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂からなる混合物70～95重量%に、繊維状フィラーが5～30重量%であり、
前記フッ素樹脂100重量部に対して、前記フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂が60重量部以上、86重量部未満であり、
前記フッ素樹脂は、溶解粘度が380 において10⁷ p o i s e 以下であるポリテトラフルオロエチレンである
ことを特徴とする摺動部品用非付着性成形材料。

【請求項2】

フッ素樹脂及びフッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂からなる混合物80～95重量%に、繊維状フィラーが5～20重量%である請求項1記載の摺動部品用非付着性成形材料。

【請求項3】

フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂が、ポリフェニレンサルファイド、ポリエーテルエーテルケトン、芳香族ポリエステル、熱可塑性ポリイミド、及び、ポリアミドイミドのうち少なくとも1種である請求項1又は2記載の摺動部品用非付着性成形材料。

【請求項4】

繊維状フィラーが、炭素繊維である請求項1、2又は3記載の摺動部品用非付着性成形

材料。

【請求項 5】

ショアー硬度 (H_s D) が、70 ~ 80 であり、クリープ (全変形) が、3% 以下である請求項 1、2、3 又は 4 記載の摺動部品用非付着性成形材料。

【請求項 6】

請求項 1、2、3、3、4 又は 5 記載の摺動部品用非付着性成形材料を成形してなることを特徴とする OA 機器用分離爪。

【請求項 7】

請求項 1、2、3、3、4 又は 5 記載の摺動部品用非付着性成形材料を成形してなることを特徴とする OA 機器用排紙コ口。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、OA 機器用として好適な摺動部品用非付着性成形材料並びにこれを成形してなる OA 機器用分離爪及び排紙コ口に関する。

【0002】

【従来の技術】

摺動部品は、例えば、電子複写装置等の OA 機器において、分離爪、排紙コ口等として使用されている。電子複写装置の分離爪は、加熱ローラーを通過した複写紙が加熱ローラーに巻きつくことを防止し確実に排出させるため加熱ローラーと対接するように配置されている。また排紙コ口は、加熱ローラーにより静電潜像に従ってトナーを転写された複写紙が、電子複写装置の外部に順調に排紙されるように隣接配置された排紙ローラー上で、的確に複写紙を誘導するように設置されている。

20

【0003】

これらの摺動部品は、現在、形状の複雑化と生産性の向上に伴い、射出成形により製造されていく傾向になり、これらの摺動部品用に使用される成形材料には、まず、寸法安定性、形状安定性等の射出成形品としての基礎的性能が要求されている。

また、摺動部品としての基本的性能として、低摩擦性、耐摩耗性、低相手材攻撃性等が要求される。更に、加熱ローラーに隣接して使用されるため、耐熱性、耐熱形状安定性等が要求される。

30

【0004】

特開昭 61 - 55674 号公報には、フッ素樹脂、ポリエーテルケトン、及び、炭素繊維を特定の割合で混合した組成物を成形してなり、摺動部品として適切な複写機器用分離爪が開示されている。この技術は、低トナー付着性が充分ではなく、繰り返し使用による複写紙の汚れの原因である分離爪へのトナーの付着とその後の複写紙への付着、隣接しているローラーを傷つけやすい等の低相手材攻撃性等の点で、十分に満足のものではなかった。

【0005】

特開昭 60 - 47048 号公報には、熱可塑性フッ素樹脂にチタン酸カリウムウイスキーを特定量含有させた組成物が複写機器用分離爪に好適であることが開示されている。このものは、耐熱性や低トナー付着性に優れたものであるが、硬度及びクリープ特性がなお低いため、形状安定性に欠けているので、十分に満足のものではなかった。

40

【0006】

特開昭 57 - 111569 号公報には、分離爪の少なくとも先端部表面をフッ素樹脂で皮覆する技術が開示されている。しかしながら、このものでは、表面処理工程が必須であり経済性が低いうえ、当該皮覆の剥離及び摩耗を回避することができないので、十分に満足のものではなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記現状に鑑み、本発明は、摺動部品としての基本性能を十分に有するほか、硬度、荷重

50

たわみ、耐クリープ性、摺動性、成形性及び低トナー付着性のいずれの面においても全体としてバランスがとれており既存技術を凌駕することができる摺動部品用非付着性成形材料を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の摺動部品用非付着性成形材料は、フッ素樹脂及びフッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂からなる混合物に、繊維状フィラーを加えてなり、前記フッ素樹脂及びフッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂からなる混合物70～95重量%に、繊維状フィラーが5～30重量%であり、前記フッ素樹脂100重量部に対して、前記フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂が60重量部以上、86重量部未満であり、前記フッ素樹脂は、溶融粘度が380において10⁷ p o i s e以下であるポリテトラフルオロエチレンであることを特徴とするものである。以下に本発明を詳述する。

10

【0009】

本発明の摺動部品用非付着性成形材料の第一の成分は、フッ素樹脂である。上記フッ素樹脂としては、分子中にフッ素原子を含有する合成高分子であれば特に限定されず、公知のものを使用することができる。このようなものとして、例えば、ポリテトラフルオロエチレン(P T F E)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体(P F A)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体(F E P)、テトラフルオロエチレン-エチレン共重合体(E T F E)等が好ましい。更に好ましくは、P T F Eである。

20

【0010】

上記P F Aは、テトラフルオロエチレンと式： $C F_2 = C F - O - R f$ （式中、R fは炭素数1～10のフルオロアルキル基を表す。）で示されるフルオロアルキルビニルの少なくとも1種との共重合体である。フルオロアルキルビニルエーテルとしては、パーフルオロ（アルキルビニルエーテル）が好ましい。P F Aは、好ましくは、テトラフルオロエチレン99～92重量%とフルオロアルキルビニルエーテル1～8重量%とからなる。

【0011】

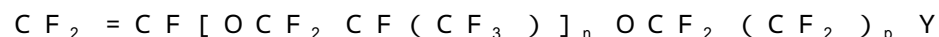
F E Pは、好ましくは、テトラフルオロエチレン99～80重量%とヘキサフルオロプロピレン1～20重量%とからなる。

E T F Eは、好ましくは、テトラフルオロエチレン90～74重量%と、エチレン10～26重量%とからなる。

30

【0012】

これら含フッ素溶融樹脂は、この樹脂の本質的な性質を損なわない範囲で他のモノマーを含んでいてもよい。上記他のモノマーとしては、テトラフルオロエチレン（ただし、P F A、F E P及びE T F Eを除く。）、ヘキサフルオロプロピレン（ただし、F E Pを除く。）、パーフルオロアルキルビニルエーテル（ただし、P F Aを除く。）、パーフルオロアルキルエチレン（アルキル基の炭素数1～10）、パーフルオロアルキルアリルエーテル（アルキル基の炭素数1～10）、及び、式：



（式中、Yはハロゲン、nは0～5の整数、pは0～2の整数を表す。）で示される化合物が挙げられる。他のモノマーの量は、重合体の50重量%以下、好ましくは、0.01～45重量%である。

40

【0013】

上記フッ素樹脂の分子量は特に限定されないが、特にP T F Eの場合には、溶融粘度が380において10⁷ p o i s e以下のものが好ましい。これらのフッ素樹脂は、単独で用いても2種以上を併用してもよい。

【0014】

本発明の摺動部品用非付着性成形材料の第二の成分は、フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂である。上記熱可塑性樹脂としては特に限定されず、公知のものを使用することができるが、例えば、ポリフェニレンサルファイド(P P S)、ポリエーテルエーテルケトン、芳香

50

族ポリエステル、熱可塑性ポリイミド、ポリアミドイミド等が好ましい。更に好ましくは、PPSである。

【0015】

上記熱可塑性樹脂の分子量は特に限定されない。また、これらの熱可塑性樹脂は、単独で用いても2種以上を併用してもよい。

【0016】

本発明の摺動部品用非付着性成形材料の第三の成分は、繊維状フィラーである。上記繊維状フィラーとしては、特に限定されず、例えば、ガラス繊維、炭素繊維、グラファイト繊維、セラミック繊維、ロックウール、スラグウール、チタン酸カリウムウイスカー、シリコンカーバイドウイスカー、サファイアウイスカー、ホウ酸アルミニウムウイスカー、ウォラストナイト、銅線、鋼線、ステンレス鋼線、炭化ケイ素繊維、芳香族ポリアミド繊維等の公知のものを使用することができるが、炭素繊維を使用した場合には、その導電効果により、更に静電気の発生を未然に防止し、低トナー付着性が更に良好になる。

10

【0017】

上記炭素繊維は、ポリアクリロニトリル系、ピッチ系、セルロース系等のいずれでもよい。上記炭素繊維の繊維径は、本発明の目的に適合させるためには5~30 μ mが好ましく、形状は、良好な硬度を付与する目的のためには、アスペクト比が10~300のものが好ましい。

【0018】

本発明においては、上記フッ素樹脂と上記フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂を混合したもの70~95重量%に、上記繊維状フィラーを5~30重量%含有させる。上記繊維状フィラーが5重量%未満では強度の点で良好な形状安定性を保持することができず、30重量%を超えると混合物の流動性が低くなり、成形時に鋭利な先端部を形成することが困難となるので、上記範囲に限定される。好ましくは、上記フッ素樹脂と上記フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂を混合したもの80~95重量%に、上記繊維状フィラーを5~20重量%である。

20

【0019】

本発明においては、上記フッ素樹脂100重量部に対して、上記フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂を60~100重量部混合する。即ち、上記フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂は、上記フッ素樹脂に比較して必ず同量か又は少量配合され、しかも60重量%を下回ることが

30

【0020】

上記フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂が60重量部未満であると混合物の流動性が低くなり、成形時に鋭利な先端部を形成することが困難となり、100重量部を超えると、隣接しているローラーを傷つけるとともに、低トナー付着性の発現が不良となり、本発明の目的を達成することが困難となる。

【0021】

なお、ここにいう「低トナー付着性」とは、分離爪等として使用した場合において、繰り返し使用によるトナーの付着が少ないことを意味するとともに、いったん付着したトナーを容易に拭き取ることができることをも意味し、付着トナーの堆積が起こらないことを意味するものである。低トナー付着性は、給紙状態において紙上に静電付着したトナーが繰り返し使用により少しずつ分離爪に付着し、しかる後に次に給紙された複写紙上の画像以外の部分にそのトナーが移って当該複写紙を汚すことによる不都合を防止する(防汚する)性能をも意味する。

40

【0022】

本発明の摺動部品用非付着性成形材料は、ショアー硬度(H_sD)が、70~80であり、クリープ(全変形)が、3%以下であるところに特徴がある。これにより、本発明の摺動部品用非付着性成形材料により成形されたOA機器用摺動部品は、充分の硬度、荷重たわみ及び耐クリープ性を奏することができる。

【0023】

50

本発明の摺動部品用非付着性成形材料の製造方法は特に限定されず、公知の混練方法等を採用することができる。例えば、本発明の第一の成分と第二の成分とをミキサー、タンブラー等により予備混合した後、第三の成分を添加して二軸押出機等により熔融混練して製造することができる。その他、本発明のすべての成分の所要量を混合した後、熔融混練することによっても得ることができる。

【0024】

本発明の摺動部品用非付着性成形材料には、本発明の目的を損なわない範囲内で、上記以外の成分を含有させることができる。このような成分としては、例えば、公知の酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、滑剤、離型剤、染料、顔料、難燃剤、難燃助剤、帯電防止剤等の1種又は2種以上を挙げることができる。

10

【0025】

本発明の摺動部品用非付着性成形材料は、特に、複写機、プリンタ等のOA機器用分離爪、排紙コ口等に使用した場合に、その特有の効果を十分に発揮することができる。また、複写紙がOHP等のトナー定着性が低いものである場合にも、特に有効である。しかしながら、本発明の摺動部品用非付着性成形材料は、上記用途に限定されるものではなく、例えば、インクジェット方式プリンタ等のインク吐出口等の耐摩耗性の要求される部品等に良好に適用することができる。

【0026】

本発明の摺動部品用非付着性成形材料を成形してOA機器用の摺動部品を製造する方法は特に限定されず、例えば、公知の射出成形機等により、シリンダー温度200～400、金型温度100～200程度の条件下に成形する方法等を好ましく採用することができる。また、圧縮成形、押出成形等で中間加工品を得た後機械加工する方法を採用することもできる。

20

【0027】

【実施例】

以下に実施例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。

【0028】

実施例1

PPS(トープレン社製、融点285) 35重量%と、低分子量PTFE(ダイキン工業社製、L-5F、熔融粘度が380において 10^5 poise) 45重量%とを、ミキサーにより予備混合し、炭素繊維(呉羽化学工業社製) 20重量%を加えて二軸押出機(池貝鉄工社製、PCM46)にて280～320で熔融混練して、ペレット状混合物を得た。このペレットを、射出成形機(住友重機械社製、SG50)を用いてシリンダー温度270～320、金型温度140で射出成形して試験片を得、以下の評価を行った。別に、上記のペレットを、バーフロー金型を用いて射出成形による流動長の測定を行った。

30

【0029】

評価方法

1. 硬度

安田精機社製デュロメーター(タイプD)を用い、ASTM D636に従って測定した。

40

2. 荷重たわみ温度

安田精機社製ヒートデステーションテスターを用い、ASTM D648に従って、荷重 18.6 kg/cm^2 で測定した。

3. 圧縮クリープ

東洋精機社製の定荷重測定試験機を用い、ASTM D621-51に従って、2000 psi、24、24時間で測定した。

【0030】

4. 限界PV値

50

オリエンテック社製、鈴木・松原式摩擦摩耗試験機を用いて、下記の固定条件で摺動距離 1 km ごとに 2.5 kg/cm^2 ずつ荷重を増加させて、急激に摩耗が進行する状態の直前の値を測定した。

速度：100 m/分

相手材：ADC12 (アルミダイカスト12)

雰囲気：ドライ

5. 摩耗係数

オリエンテック社製、鈴木・松原式摩擦摩耗試験機を用いて、下記の条件で測定を行った。

荷重： 5 kg/cm^2

10

速度：60 m/min

摺動距離：100 km

相手材：ADC12 (アルミダイカスト12)

雰囲気：ドライ

【0031】

6. 流動長

日本製鋼社製、射出成形機インジェクションN-65を用い、シリンダー温度280~320、金型温度140でパーフロー(厚み1mm)の評価を行った。

7. 低トナー付着性

150~200の雰囲気中で、トナー中に試験片を押しつけ、その後試験片を取り出してトナーの付着状況を、以下の基準で肉眼により観察した。 20

：トナーが全く付着していない

：トナーが比較的少量付着している

：トナーが少量付着している

x：トナーが多量に付着している

それぞれの結果を表1に示した。

【0032】

実施例2、比較例1及び2

PPS、PTFE、炭素繊維の混合割合を変えたこと以外は実施例1と同様にして試験片を作成し、実施例1と同様に評価した。結果を表1に示した。 30

【0033】

比較例3

一般的に使用されているPPS系摺動用グレード(フィリップス社製、商品名ライトンRJ-4315)を試験片として使用した。結果を表1に示した。

【0034】

【表1】

		実施例		比較例		
		1	2	1	2	3
組成	PPS (重量%)	35	40	30	50	55
	PTFE (重量%)	45	50	60	40	15
	炭素繊維 (重量%)	20	10	10	10	30
評価	硬度 (Hs D)	77	75	71	81	83
	荷重たわみ温度 (°C)	240	200	110	200	250
	圧縮クリープ (%)	1.7	2.0	8.0	2.0	1.5
	限界PV値 (Kg f · Km)	1000	750	500	750	500
	試料摩耗係数 (mm ³ / kg · km)	0.01	0.15	—	0.35	異常摩耗
	相手材摩耗係数 (mm ³ / kg · km)	0.01 以下	0.01 以下	—	0.03	異常摩耗
	流動長 (mm)	55	80	25	90	80
低トナー付着性 (外観)	○	○	◎	△	×	

10

20

【0035】

表1中、「異常摩耗」とは、摺動試験中に急激に摩耗が進行したことを表す。表1の結果から明らかなように、比較例1ではフッ素樹脂の配合割合が多すぎたため、硬度及び耐クリープ性が低くなり、圧縮クリープが大きくなり、限界PV値も悪く、また流動長も低く成形性に劣るものとなった。また、比較例2では、フッ素樹脂以外の熱可塑性樹脂の配合割合が多すぎたため、自己及び相手材の摩耗が大きく、低トナー付着性が悪く本発明の目的を達成することができないことが判った。

30

更に、比較例3の一般的に使用されているPPS系摺動用グレードでは、フッ素樹脂の配合割合が少なすぎたため、自己及び相手材摩耗及び低トナー付着性がかなり悪くなり、本発明の目的を達成することができないことが判った。

【0036】

【発明の効果】

本発明の摺動部品用非付着性成形材料は、上述の構成よりなるので、従来の摺動部品としての基本性能に加えて、成形性がよく鋭利部分の成形に優れ、かつ、低トナー付着性が良く、極めて有用なOA機器摺動部品を得ることができる。

40

フロントページの続き

- (72)発明者 宮森 強
大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン工業株式会社淀川製作所内
- (72)発明者 清水 哲男
大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン工業株式会社淀川製作所内

審査官 松浦 新司

- (56)参考文献 特開昭52-024251(JP,A)
特開平06-172745(JP,A)
特開昭63-286458(JP,A)
特開平06-019360(JP,A)
特開平07-305051(JP,A)