

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3924671号
(P3924671)

(45) 発行日 平成19年6月6日(2007.6.6)

(24) 登録日 平成19年3月9日(2007.3.9)

(51) Int. Cl.		F I		
B 2 2 F	3/02	(2006.01)	B 2 2 F	3/02 M
C O 8 L	23/12	(2006.01)	C O 8 L	23/12
C O 8 L	51/06	(2006.01)	C O 8 L	51/06

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願平11-110842	(73) 特許権者	000003506
(22) 出願日	平成11年4月19日(1999.4.19)		第一工業製薬株式会社
(65) 公開番号	特開2000-303103(P2000-303103A)		京都府京都市下京区西七条東久保町55番地
(43) 公開日	平成12年10月31日(2000.10.31)	(73) 特許権者	594050784
審査請求日	平成17年11月9日(2005.11.9)		第一セラモ株式会社
			滋賀県神崎郡五箇荘町下日吉432番地
		(74) 代理人	100059225
			弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314
			弁理士 蔦田 正人
		(72) 発明者	木下 浩光
			大阪府三島郡島本町高浜240-12
		(72) 発明者	白岩 徹男
			大阪府寝屋川市松屋町13-1-1106
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属粉末射出成形用組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

金属粉末および有機バインダーからなる金属粉末射出成形用組成物であって、前記有機バインダーが、

- (A) 150 以上の融点を有する結晶性樹脂、
- (B) 加熱減量の開始点が150 以下にある有機化合物、及び
- (C) 複合アクリル系樹脂

を含有してなり、

前記(C)複合アクリル系樹脂が、下記(C1)~(C3)からなる溶液を分散剤を含む水系媒体中に分散させて懸濁重合させたものであることを特徴とする金属粉末射出成形用組成物。

- (C1) エチレン - 酢酸ビニル共重合体またはエチレン - エチルアクリレート共重合体、
- (C2) (メタ)アクリル酸エステル単量体単独または(メタ)アクリル酸エステル単量体およびスチレン系単量体の混合物、及び
- (C3) 重合開始剤。

【請求項2】

前記(A)成分の結晶性樹脂が、ポリプロピレンであることを特徴とする請求項1記載の組成物。

【請求項3】

前記(B)成分の有機化合物が、ワックス類および/または可塑剤であることを特徴とす

る請求項1または2記載の組成物。

【請求項4】

((成形体 - 脱脂体) / 成形体) × 100 で定義される脱脂率が150 で、20%以上となることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項記載の組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は金属粉末射出成形用組成物に関し、詳しくは金属粉末と有機バインダーからなる射出成形用組成物であって、射出成形性、及び成形後の脱バインダー性に優れ、成形体の変形を最小限に抑え得る射出成形用組成物に関する。

10

【0002】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】

近年、セラミックスの分野では原料粉末に有機バインダーを混合し、可塑性を付与し、射出成形することによりグリーン成形体を得、引き続き脱バインダーして焼成することにより、セラミックス製品としたものが製造されてきている。その特徴は、プレス成形などでは成形不可能な複雑形状の部材が工業的に量産性よく製造できる点にある。

【0003】

一方、金属焼結部材の分野では、古くから原料粉末に若干の有機物を混合し、プレス成形法により成形したのち焼結することによって、すなわち、いわゆる粉末冶金法によって金属焼結部材が製造されてきたが、近年、高密度の複雑形状部材を量産性よく製造するために、前記セラミックス製品の製造に用いられている射出成形法を、金属焼結部材の製造に応用しようという試みがなされている。

20

【0004】

しかしながら、射出成形法による金属焼結部材の製造では、

(1) セラミックスの原料粉末の平均粒径が3 μm以下と微細であるのに比して金属粉末のそれは相対的に粗い粒度をもつ。

【0005】

(2) 金属焼結部材に用いられる原料粉末は一般のセラミックス粉末、例えばアルミナ粉末などに比べて比重が高い場合が多い。

【0006】

(3) 一般のセラミックス粉末、例えばアルミナ等の酸化物系セラミックス粉末に比べると、バインダー類とのぬれ性が悪い。

30

【0007】

などの理由のため、脱バインダー時、セラミックスに比べて大きく変形し易く、セラミックス製品の製造の場合と同様の条件で製造しようとしても射出成形性不良、グリーン成形体の強度不足、脱バインダー時の変形など、セラミックス製品の製造の場合のように良好な焼結部材を製造することが困難であるばかりか、前工程のグリーン成形体ですら満足に製造することができない場合もあった。そのため、特別な治具を必要とする場合もあった。

【0008】

[発明の目的]

本発明は上記の実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、複雑な形状を有し、かつ高密度な金属焼結部材を、工業的に量産性よく、かつ特別な治具を用いることなく製造し得る金属粉末射出成形用組成物を提供するところにある。

40

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の金属粉末射出成形用組成物は、金属粉末および有機バインダーからなる金属粉末射出成形用組成物であって、前記有機バインダーが、

(A) 150 以上の融点を有する結晶性樹脂、

(B) 加熱減量の開始点が150 以下にある有機化合物、及び

50

(C) 複合アクリル系樹脂を含有してなり、
前記(C)複合アクリル系樹脂が、下記(C1)～(C3)からなる溶液を分散剤を含む水系媒体中に分散させて懸濁重合させたものであることを特徴とするものである。

【0010】

(C1) エチレン - 酢酸ビニル共重合体またはエチレン - エチルアクリレート共重合体、
(C2) (メタ)アクリル酸エステル単量体単独または(メタ)アクリル酸エステル単量体およびスチレン系単量体の混合物、及び
(C3) 重合開始剤。

【0011】

請求項2記載の金属粉末射出成形用組成物は、請求項1記載の組成物において、前記(A)成分の結晶性樹脂がポリプロピレンであることを特徴とする。 10

【0012】

請求項3記載の金属粉末射出成形用組成物は、請求項1または2記載の組成物において、前記(B)成分の有機化合物が、ワックス類および/または可塑剤であることを特徴とするものである。

【0013】

請求項4記載の金属粉末射出成形用組成物は、請求項1～3のいずれか1項に記載の組成物において、((成形体 - 脱脂体) / 成形体) × 100 で定義される脱脂率が150%以上となるものである。

【0014】

【発明の実施の形態と作用】

金属粉末

本発明で用いられる金属粉末としては、従来から有機バインダーとともに成形体が成形され、焼結部材とされる用途に使用されている金属粉末であれば特に限定はないが、粉末粒子形状が球形に近く、かつ平均粒径1～50μm程度のものであることが好ましく、1～12μm程度のものであることがさらに好ましい。

【0015】

前記平均粒径が1μm未満であれば、相対的に粉末の比表面積が増大し、バインダーの使用量を増やしても多くの場合、射出成形に適した流動特性を有する混合物を得ることが困難になり、また射出成形が可能でも、そのうち脱バインダー工程を円滑に行なうことが難しく、脱バインダー後の成形体は脆く、ハンドリングが困難となる傾向にある。一方、50μmを超えた粗い粒度の粉末の場合、グリーン成形体および脱バインダー後の成形体の強度が低下する傾向にある。 30

【0016】

金属粉末としては、例えば純鉄、鉄 - ニッケル、鉄 - コバルト、ステンレススチール(JIS SUS 304L(平均粒径8.9μm)、JIS SUS 316L(平均粒径10.5μm))などの鉄系合金、タングステン、アルミニウム合金、銅、銅合金などの金属粉末などが挙げられるが、これらによって限定されるものではない。

【0017】

150 以上の融点を有する結晶性樹脂(A) 40
本発明で使用し得る150 以上の融点を有する結晶性樹脂(A)としては、たとえばポリプロピレン、ポリアセタール、ポリアミド等が挙げられるが、金属粉末との混合物にした時に良好な流動性が得られるという点で、ポリプロピレンを使用することが好適である。

【0018】

150 以上の融点を有する結晶性樹脂(A)を配合することにより、150 までの変形を顕著に防ぐことができる。

【0019】

150 以下で加熱減量が始まる有機化合物(B)
本発明で使用し得る有機化合物(B)としては、たとえばワックス類、可塑剤等が、金属 50

粉末との混合物に良好な流動性を与え、かつ熱分解性に優れるという点で好適に使用することができるが、これによって限定されるものではない。

【0020】

ワックス類としては、合成系、天然系のいずれも使用でき、その具体例としては、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス、ポリエチレンワックス、ミツロウ、カルナウワックス、モンタンワックス、ポリアルキレングリコール等が挙げられる。また、可塑剤としてはジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、リン酸エステル、脂肪酸エステル等が挙げられる。

【0021】

150 以下で加熱減量が始まる有機化合物(B)を配合することによって、150 以上でのバインダー含有量を減少させ、成形体の可塑性を小さくして変形を防止する。 10

【0022】

複合アクリル系樹脂(C)

本発明に用いる複合アクリル系樹脂(C)は、(C1)エチレン-酢酸ビニル共重合体またはエチレン-エチルアクリレート共重合体、(C2)(メタ)アクリル酸エステル単量体単独または(メタ)アクリル酸エステル単量体およびスチレン系単量体の混合物、及び(C3)重合開始剤からなる溶液を、分散剤を含む水系媒体中に分散させて懸濁重合させたものである。

【0023】

複合アクリル系樹脂(C)により、脱脂時の変形や脱脂率を阻害することなく良好な成型性を付与することができる。 20

【0024】

エチレン-酢酸ビニル共重合体

エチレン-酢酸ビニル共重合体(以下、「EVA」ともいう)には特に限定はなく、一般にエチレン-酢酸ビニル共重合体と称されるものであれば使用し得るが、エチレン/酢酸ビニルが、重量比で、85/15~50/50の共重合体であることが好ましく、さらに80/20~60/40であることが好ましい。この比率が85/15を超えるとEVAを(メタ)アクリル酸エステル単量体あるいは(メタ)アクリル酸エステル単量体およびスチレン系単量体の混合物に溶解させるのが難しくなり、50/50未満になると、そのようなEVAの入手が難しくなるばかりか、グリーン成形体の強度も低下する傾向がある 30

【0025】

また、該EVAのメルトインデックス(MI値)としては、10~500程度のものが、とくに溶解させて用いるばあいの粘性の点から好ましく、また成形時の流動性、グリーン成形体の強度の点から20~400程度のものがさらに好ましい。

【0026】

エチレン-エチルアクリレート共重合体

エチレン-エチルアクリレート共重合体(以下、「EEA」ともいう)には特に限定はなく、一般にエチレン-エチルアクリレート共重合体と称されるものであれば使用し得るが、エチレン/エチルアクリレートが、重量比で、85/15~50/50の共重合体であることが好ましく、さらに80/20~60/40であることが好ましい。この比率が85/15を超えるとEEAを(メタ)アクリル酸エステル単量体あるいは(メタ)アクリル酸エステル単量体およびスチレン系単量体の混合物に溶解させるのが難しくなり、50/50未満になると、そのようなEEAの入手が難しくなるばかりか、グリーン成形体の強度も低下する傾向がある。 40

【0027】

また、該EEAのメルトインデックス(MI値)としては、10~2,000程度のものが、とくに溶解させて用いるばあいの粘性の点から好ましく、また成形時の流動性、グリーン成形体の強度の点から100~1,500程度のものがさらに好ましい。

【0028】

(C1)成分としてEVAを用いると成形時の流動性、グリーン成形体強度に優れた有機バインダーが得られ、EEAを用いると、脱バインダー性に優れた有機バインダーが得られる。

【0029】

(メタ)アクリル酸エステル単量体

本発明で使用し得る(メタ)アクリル酸エステル単量体としては特に限定はないが、成形時の流動性、グリーン成形体の強度、脱バインダー性の点から、(メタ)アクリル酸の、炭素数1~8のアルコールのエステルであることが好ましい。このような(メタ)アクリル酸エステル単量体の具体例としては、たとえば、アルキル基の炭素数が1~8のn-アルキル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレート、t-ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、2-メトキシエチル(メタ)アクリレート、2-エトキシエチル(メタ)アクリレートなどが挙げられる。これらのうちでは特にn-ブチル(メタ)アクリレートのようなアルキル基の炭素数が1~4のn-アルキル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート、イソブチル(メタ)アクリレートが好ましい。これらは単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

10

【0030】

スチレン系単量体

本発明で使用し得るスチレン系単量体の具体例としては、たとえばスチレン、 -メチルスチレン、p-メチルスチレン、ビニルスチレンなどが挙げられる。

20

【0031】

前記した(メタ)アクリル酸エステル単量体とスチレン系単量体とを混合して用いる場合には、混合物中に占めるスチレン系単量体の割合が80%(重量%、以下同様)以下であるのが好ましい。混合物中に占めるスチレン系単量体の割合が高くなるに従って得られる有機バインダーの流動性が悪くなり、成形が困難になる傾向がある。

【0032】

重合開始剤

本発明で使用し得る重合開始剤としては特に限定はない。好ましい具体例としては、ベンゾイルパーオキシド、ラウロイルパーオキシド、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサネートなどの有機過酸化物、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビスジメチルバレロニトリルなどのアゾ化合物などの油溶性の重合開始剤などが挙げられる。これらは単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

30

【0033】

分散剤

本発明で使用し得る分散剤としては、たとえばポリビニルアルコール、ヒドロキシメチルセルロース、ポリビニルピロリドンなどの水溶性有機高分子化合物やヒドロキシアパタイト、ピロリン酸マグネシウムなどの水難溶性の微粒子がアニオン界面活性剤と併用して用いられる。

【0034】

複合アクリル系樹脂(C)に関する各成分の配合割合、その他

40

複合アクリル系樹脂(C)を調製するにあたり、上記した成分のほかに、必要に応じ、連鎖移動剤を添加することができる。連鎖移動剤の具体例としては、たとえばn-ドデシルメルカプタン、t-オクチルメルカプタンのようなメルカプト化合物、あるいは -メチルスチレン、 -メチルスチレン二量体などが挙げられる。これらは単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0035】

(C1)成分と(C2)成分との使用割合としては、(C1)成分/(C2)成分が、重量割合で5/95~80/20程度であることが好ましく、20/80~70/30程度であることがさらに好ましい。前記割合が5/95未満の場合には、得られる有機バインダーを用いて調製した金属粉末との混合物の流動性が充分でなくなりやすく、成形不良を起しやす

50

くなる。また、80/20を超える場合には、加熱分解で脱バインダーするときには生じる成形体のフクレ現象が顕著になりやすく、成形体強度の低下が起こりやすく、また脱バインダーや取扱いが困難になりやすくなる。

【0036】

重合開始剤の使用量としては、(C2)成分100部(重量部、以下同様)に対して反応速度や分子量の調節などの点から0.05~1.5部であるのが好ましく、0.1~0.6部であるのがさらに好ましい。

【0037】

分散剤の使用量としては、使用する水100部に対して0.1~1部であるのが好ましく、0.2~0.5部であるのがさらに好ましい。

10

【0038】

前記分散剤を含む水系媒体に対する前記(C1)~(C3)成分ならびに、場合によっては使用される連鎖移動剤からなる溶液の割合としては、水系媒体100部に対して該溶液30~120部が分散懸濁液の安定性および生産性などの点から好ましく、50~100部がさらに好ましい。

【0039】

連鎖移動剤を使用する場合の配合量としては、(C2)成分100部に対して、分子量の調節の点から、0.01~1.0部であることが好ましく、0.03~0.5部であることがさらに好ましい。

【0040】

懸濁重合を行なう際の条件等には特に限定はなく、通常行なわれている方法によればよい。たとえば、重合反応温度は、使用する重合開始剤の分解温度によって適切な温度が決められるが、通常50~130の範囲である。

20

【0041】

このようにして、(C1)成分に(C2)成分が均一にミクロに分散した有機バインダーが得られる。この有機バインダーは金属粉末を成形して焼結体を得るのに好適に使用される。

【0042】

(A)~(C)成分の配合割合など

上記した(A)成分、(B)成分及び(C)成分の各々の配合割合としては、例えば(A)成分と(C)成分の合計量が(B)成分の配合量に近い方がよく、(A)成分+(C)成分/(B)成分=30~60/70~40(重量%)であることが好ましい。(A)成分+(C)成分が30重量%未満の場合、つまり(B)成分が70重量%を超える場合、また(A)成分+(C)成分が60重量%を超える場合、つまり(B)成分が40重量%未満の場合はいずれも、脱脂時における変形が起こりやすくなる傾向にある。

30

【0043】

また、(A)成分/(C)成分=40~85/60~15(重量%)であることが、150までの変形を顕著に防ぐという点で好ましい。

【0044】

なお、150での脱脂率が20%以上となるように(A)成分~(C)成分を使用することにより、大きな変形防止効果が得られる。

40

【0045】

また、本発明の射出成形用組成物における金属粉末と有機バインダーとの割合(金属粉末/有機バインダー)は、重量比で100/4~100/15となるように調製することが好ましい。前記割合が100/4未満の場合には、射出成形用組成物の流動性が不足し、所望の形状に成形することが困難となる傾向にあり、100/15を超える場合には、成形品の密度が上がらず、焼成時における収縮が大きくなり、寸法精度が低下するばかりか、加熱分解によって脱バインダーを行なう場合、多量のガスが発生するため、成形体にクラック、フクレ等の欠陥の生じ方が著しくなる傾向にある。

【0046】

【実施例】

50

以下、本発明の具体例を挙げるが、本発明はこれによって限定されるものではない。

【0047】

合成例1 [複合アクリル樹脂(C)の合成(1)]

5リットルの反応器にn-ブチルメタクリレート(BMA)600gおよびn-ドデシルメルカプタン0.3gを加えて攪拌しながら75に昇温したのち、エチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)(ウルトラセン722、東ソー(株)製)900gと重合開始剤としてベンゾイルパーオキサイド2.4gとを加えて溶解した。なお、前記EVAのMI値は400g/10minであり、エチレン/酢酸ビニル(重量比)は72/28である。

【0048】

これに予め別に調合しておいたイオン交換水1840mlとポリビニルアルコール(PVA)の3%水溶液160mlとからなる分散剤水溶液を加えて攪拌して、EVA-BMA溶液を懸濁させた。ついで、チッ素置換したのち、80で3時間、100で2時間反応させて重合させたのち、冷却して取り出し、洗浄、乾燥した。

【0049】

得られた重合体は粒径0.3~1mmの範囲にある球状粒子で、トルエン溶液、30での固有粘度[]は0.85であった。

【0050】

合成例2 [複合アクリル樹脂(C)の合成(2)]

5リットルの反応器にn-ブチルメタクリレート(BMA)700g、スチレン500gおよびn-ドデシルメルカプタン0.35gを加えて溶解したのち、攪拌しながらエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)(ウルトラセン722、東ソー(株)製)300gを加えて75に昇温し溶解し、さらにベンゾイルパーオキサイド4.8g、t-ブチルパーオキシベンゾエート0.25gを加えて溶解した。

【0051】

これに予め別に調合しておいたイオン交換水1840mlとポリビニルアルコール(PVA)の3%水溶液160mlとからなる80の分散剤水溶液を加えて攪拌し、懸濁せしめた。ついで、チッ素置換したのち、80で5時間、110で2時間反応させて重合を完結させた。のち、冷却し、水洗・乾燥して、粒径0.3~1.0mmの範囲にある白色球状粒子をえた。この重合体粒子のトルエン溶液、30での固有粘度[]は0.70であった。

【0052】

合成例3 [複合アクリル樹脂(C)の合成(3)]

5リットルの反応器にn-ブチルメタクリレート(BMA)600gおよびn-ドデシルメルカプタン0.3gを加えて攪拌しながら75に昇温したのち、エチレン-エチルアクリレート共重合体(EEA)(NUC-6070、日本ユニカー(株)製)750gと重合開始剤としてベンゾイルパーオキサイド3.0gとを加えて溶解した。なお、前記EEAのMI値は250g/10minであり、エチレン/エチルアクリレート(重量比)は75/25である。

【0053】

これに予め別に調合しておいたイオン交換水1840mlとポリビニルアルコール(PVA)の3%水溶液160mlとからなる分散剤水溶液を加えて攪拌して、EEA-BMA溶液を懸濁させた。ついで、チッ素置換したのち、80で4時間、100で2時間反応させて重合させたのち、冷却した。そののち取り出し、洗浄、乾燥して粒径0.3~1mmの範囲にある球状粒子をえた。この重合体粒子のトルエン溶液、30での固有粘度[]は0.78であった。

【0054】

実施例1~10、及び比較例1~7

金属粉末(JIS SUS316L(平均粒径10.5 μ m)、大太平洋金属株製)100部に対し、有機バインダー11部を配合して加圧ニーダーで混練し、4 \times 5 \times 54(mm)の角柱状試験片を射出成形して得た。なお、前記有機バインダーは、下記[表1]~[

表 4] に記載の成分を、同表に記載の割合で以て配合したものである。

【 0 0 5 5 】

得られた試験片を、セッターから片端 1 5 m m 出して大気中にて昇温速度毎時 1 0 で 3 0 0 まで脱脂したときの垂れを観察して変形の度合を測定した。

【 0 0 5 6 】

また、脱脂途中の 1 5 0 で成形体を取り出し、その時の脱脂率を調べた。結果を下記 [表 1] ~ [表 4] に併記する。

【 0 0 5 7 】

【 表 1 】

有機バインダー		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
(A)	ポリプロピレン (融点150°C)		35%	30%		
	ポリプロピレン (融点160°C)	20%			20%	40%
(A')	アモルファスポリオレフィン (軟化点135°C; 環球法)					
	ポリエチレン (融点112°C)					
	ポリスチレン (ビカット軟化点95°C)					
(B)	パラフィンワックス (98°Cで加熱減量開始、融点47°C)	35%	30%		40%	
	パラフィンワックス (120°Cで加熱減量開始、融点53°C)			35%		35%
	パラフィンワックス (184°Cで加熱減量開始、融点69°C)					
	マイクロクリスタリンワックス (202°Cで加熱減量開始、融点83°C)					
	ジブチルフタレート (82°Cで加熱減量開始)	15%	15%	10%	20%	5%
(C)	複合アクリル系樹脂 (合成例1で得たもの)				20%	
	複合アクリル系樹脂 (合成例2で得たもの)	30%	20%	25%		
	複合アクリル系樹脂 (合成例3で得たもの)					20%
物性	垂れ (mm)	0.0	0.0	0.2	0.5	0.2
	脱脂率 (%)	27.8	25.3	22.1	28.6	20.5

※ (B) 成分の加熱減量開始温度は、セラモでTG測定 (10°C/h r) により得たデータ。

【 0 0 5 8 】

【 表 2 】

有機バインダー		実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
(A)	ポリプロピレン (融点150°C)	20%	20%		35%	
	ポリプロピレン (融点160°C)			20%		30%
(A')	アモルファスポリオレフィン (軟化点135°C; 環球法)					
	ポリエチレン (融点112°C)					
	ポリスチレン (ビカット軟化点95°C)					
(B)	パラフィンワックス (98°Cで加熱減量開始、融点47°C)	40%	60%	30%		30%
	パラフィンワックス (120°Cで加熱減量開始、融点53°C)				30%	
	パラフィンワックス (184°Cで加熱減量開始、融点69°C)					
	マイクロクリスタリンワックス (202°Cで加熱減量開始、融点83°C)					
	ジブチルフタレート (82°Cで加熱減量開始)			10%	15%	20%
(C)	複合アクリル系樹脂 (合成例1で得たもの)	40%			20%	
	複合アクリル系樹脂 (合成例2で得たもの)		20%	40%		20%
	複合アクリル系樹脂 (合成例3で得たもの)					
物性	垂れ (mm)	0.7	1.1	0.2	1.5	0.0
	脱脂率 (%)	20.7	22.4	20.4	21.6	25.7

【0059】

【表3】

有機バインダー		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
(A)	ポリプロピレン (融点150°C)				
	ポリプロピレン (融点160°C)				
	アモルファスポリオレフィン (軟化点135°C; 環球法)	15%			20%
(A')	ポリエチレン (融点112°C)		35%		
	ポリスチレン (ビカット軟化点95°C)			25%	35%
	パラフィンワックス (98°Cで加熱減量開始、融点47°C)		30%		
(B)	パラフィンワックス (120°Cで加熱減量開始、融点53°C)				
	パラフィンワックス (184°Cで加熱減量開始、融点69°C)	35%		40%	
	マイクロクリスタリンワックス (202°Cで加熱減量開始、融点83°C)				40%
	ジブチルフタレート (82°Cで加熱減量開始)	10%	15%	10%	5%
	複合アクリル系樹脂 (合成例1で得たもの)			25%	
(C)	複合アクリル系樹脂 (合成例2で得たもの)	40%			
	複合アクリル系樹脂 (合成例3で得たもの)		20%		
	垂れ (mm)	6.9	8.8	10.2	14.2
物性	脱脂率 (%)	17.3	21.4	16.5	3.4

【0060】

【表4】

有機バインダー		比較例5	比較例6	比較例7
(A)	ポリプロピレン (融点150°C)		25%	
	ポリプロピレン (融点160°C)			40%
(A')	アモルファスポリオレフィン (軟化点135°C; 環球法)			10%
	ポリエチレン (融点112°C)	25%		15%
	ポリスチレン (ビカト軟化点95°C)	25%	35%	
	パラフィンワックス (98°Cで加熱減量開始、融点47°C)	20%		25%
(B)	パラフィンワックス (120°Cで加熱減量開始、融点53°C)			
	パラフィンワックス (184°Cで加熱減量開始、融点69°C)		30%	
	マイクロクリスタリンワックス (202°Cで加熱減量開始、融点83°C)	30%		10%
	ジブチルフタレート (82°Cで加熱減量開始)		10%	
(C)	複合アクリル系樹脂 (合成例1で得たもの)			
	複合アクリル系樹脂 (合成例2で得たもの)			
	複合アクリル系樹脂 (合成例3で得たもの)			
物性	垂れ (mm)	13.8	成形でき ない	成形でき ない
	脱脂率 (%)	7.8		

【0061】

【発明の効果】

本発明によれば、成形性および脱脂性を損なうことなく、成形品の変形や割れ、膨れを防ぎ、特別な治具を必要としない射出成形用組成物を提供することができる。

【0062】

また、本発明の射出成形用組成物を使用すれば、得ようとする製品の形状が制限されることはない。

フロントページの続き

(72)発明者 浦岡 秀隆
滋賀県神崎郡五個荘町下日吉 5 4 5

(72)発明者 落合 信雄
京都府京都市下京区西七条東久保町 1 9

審査官 鈴木 毅

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)
B22F 3/02