

(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2007-262128

(P2007-262128A)

(43) 公開日 平成19年10月11日(2007. 10. 11)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
CO8J	5/00	(2006.01)	CO8J 5/00	CEZ 4FO71
CO8L	67/02	(2006.01)	CO8L 67/02	4J002
CO8K	3/00	(2006.01)	CO8K 3/00	

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2006-85252 (P2006-85252)	(71) 出願人	303046314 旭化成ケミカルズ株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
(22) 出願日	平成18年3月27日 (2006. 3. 27)	(74) 代理人	100116713 弁理士 酒井 正己
		(74) 代理人	100094709 弁理士 加々美 紀雄
		(74) 代理人	100117145 弁理士 小松 純
		(72) 発明者	安田 和治 東京都千代田区有楽町1-1-2 日比谷三井ビル 旭化成ケミカルズ株式会社内
		(72) 発明者	前川 知文 神奈川県川崎市川崎区夜光1丁目3番1号 旭化成ケミカルズ株式会社内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】耐傷付特性に優れた高外観強化樹脂製成形品

(57) 【要約】

【課題】洗面カウンター、キッチンカウンター、浴槽、洗面ボール、手洗ボール、トイレカウンター、キャビネット天板など浴室、洗面所、トイレ、台所で使用される製品に使用することができる、外観が極めて良好であり、機械的強度、剛性、表面硬度、寸法安定性、耐加水分解性、耐薬品性に優れる表面が研磨された強化熱可塑性樹脂製高外観成形体を提供すること。

【解決手段】バーコール硬度が30以上である表面特性を有する強化熱可塑性樹脂製高外観成形体であって、スチールウール#0（繊維径25～35μm）で擦った時に実質的に大きな傷が成形品表面につかないことを特徴とする強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バーコール硬度が 30 以上である表面特性を有する強化熱可塑性樹脂製高外観成形体であって、スチールウール # 0 (繊維径 25 ~ 35 μm) で擦った時に実質的に大きな傷が成形品表面につかないことを特徴とする強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項 2】

スチールウール # 0 (繊維径 25 ~ 35 μm) で擦った後の傷の平均深さが 50 μm 以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項 3】

成形体表面の J I S Z 8 7 4 1 で定義される光沢度 $G_s(20^\circ)$ の値 X_0 と成形体表面をスチールウール # 0 (繊維径 25 ~ 35 μm) で擦った後の光沢度 X_1 との差 ($X_0 - X_1$) が 25 % 以内であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。 10

【請求項 4】

高外観成形体表面の少なくとも一部の光沢度が、J I S Z 8 7 4 1 で定義される光沢度 $G_s(60^\circ)$ が 80 % 以上でかつ $G_s(20^\circ)$ が 60 % 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項 5】

高外観成形体表面の表面を J I S K 5 6 0 0 - 5 - 4 で定義される測定法にて鉛筆硬度が H 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。 20

【請求項 6】

高外観成形体表面の少なくとも一部がマット状であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項 7】

強化熱可塑性樹脂が (A 1) ポリトリメチレンテレフタレート樹脂 99 . 9 重量部 ~ 50 重量部、(A 2) 熱可塑性樹脂 0 ~ 49 . 9 重量部及び (C) 無機充填材 5 ~ 300 重量部からなる事を特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項 8】

(C) 無機充填材が、ガラス繊維であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。 30

【請求項 9】

(C) 無機充填材が、結晶性無機充填材を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項 10】

結晶性無機充填材が、ウォラストナイト、タルク、マイカ、カリオン、チタン酸カリウムウィスカー、炭酸カルシウムウィスカー、硫酸バリウムよりなる群から選ばれる一種以上の結晶性無機充填材である事を特徴とする請求項 9 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。 40

【請求項 11】

結晶性無機充填材がウォラストナイトであることを特徴とする請求項 10 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項 12】

(A 2) の熱可組成樹脂がポリカーボネート樹脂であることを特徴とする請求項 1 ~ 11 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項 13】

強化熱可塑性樹脂が (A 1) ポリトリメチレンテレフタレート樹脂 100 重量部 ~ 50 . 1 重量部、(A 2) 熱可塑性樹脂 0 ~ 49 . 9 重量部、(C) 無機充填材 5 ~ 300 重量部に対して、(B) エポキシ樹脂 0 . 1 ~ 20 重量部を含む事を特徴とする請求項 1 ~ 12 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。 50

12のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項14】

表面研磨された成形体が、浴室用製品、洗面所用製品、トイレ用製品又は流し台用製品の構成部材の少なくとも一部であることを特徴とする請求項1～13のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【請求項15】

請求項14に記載の成形体が、洗面カウンター、キッチンカウンター、浴槽、洗面ボール、手洗いボール、トイレカウンター、キャビネット天板のいずれかであることを特徴とする強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外観に優れ、高剛性、高表面硬度の強化樹脂製高外観成形体に関するものである。詳しくは、得られる成形品が良外観であり、機械的強度、剛性、表面硬度、寸法安定性、耐加水分解性、耐薬品性、特に耐傷付き特性に優れる強化熱可塑性樹脂成形体、及びそれを用いた自動車、住設、家電・OA部品、特に水回り建築部材に関する。

【背景技術】

【0002】

浴室、洗面所、トイレ、台所の洗面ボール、手洗ボールやカウンターなど水周り建築部材には重くて脆い陶器に代わり、不飽和ポリエステルやアクリル系の熱硬化性樹脂にガラス繊維などを配合した繊維補強熱硬化性樹脂が多く使用されてきた。これらの熱硬化性樹脂製品は、プレス成形、注型成型などの成型方法によって製造されている。

しかし、これらの熱硬化性樹脂製品は、初期の表面硬度は高いが、実際の使用で重要となる傷付性に問題があると言った課題を抱えていた。

【0003】

また熱硬化性樹脂製品は、硬化しているため、リサイクルの可能性はほとんどなく、現状で埋め立てによる廃棄処理が主な処理法である。しかも、その廃棄の際には成形品のボリュームをコンパクトにするのが困難で、廃棄処理法の点で大きな問題を生じている。

このため、熱硬化性樹脂製品に代わる、熱可塑性樹脂製品が注目されつつあるが、これらの用途では、成形品が良外観であり、機械的強度、剛性に優れることはもとより、表面硬度、寸法安定性、耐加水分解性、耐薬品性などの厳しい性能が要求される。

【0004】

一方、ガラス繊維等の充填材は、熱可塑性樹脂に配合され、広く工業的に使用されている。特にポリエステル樹脂にガラス繊維等の充填材を配合した場合には、大幅な耐熱性、機械的強度、剛性、寸法安定性等の向上が可能であり、自動車部品材料、電気電子材料、産業資材、工業材料、家庭用品など高耐熱、高強度、高剛性等の特性が要求される広い分野で好適に利用できる。

【0005】

こういった市場の多様化に伴い、更に高度な性能、用途に応じた特殊性能、高度な品質が求められており、ポリエステル強化樹脂の耐熱性、機械的強度、剛性を更に向上させる目的で、様々な検討が行われている。

例えば、ポリブチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートとポリエチレンテレフタレートの混合物などのポリエステル樹脂とエポキシ化合物、無機充填材、触媒化合物からなる組成物によってポリエステルの欠点である加水分解安定性、溶融粘度安定性を改良した無機充填材含有線状ポリエステルの検討が行われている（特許文献1参照）。

【0006】

また、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどポリエステル樹脂と、特定の数平均分子量の線状高分子量クレゾールノボラックをクレシジルエーテル化したエポキシ樹脂、繊維強化材を配合した組成物により耐熱性、機械的特性、耐加水分解性を改良する検討が行われている（特許文献2参照）。

10

20

30

40

50

また、芳香族ポリエステル、特にポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレートとポリカーボネートからなる熱可塑性樹脂と、エポキシ基含有化合物により特定の方法で表面処理された繊維強化材からなる樹脂組成物が検討されている（特許文献3参照）。

【0007】

しかしながら、ポリブチレンテレフタレート樹脂に無機充填材を配合した樹脂組成物は、成形品外観が不良であるばかりか、射出成形により成形した場合に、成形品のそり変形が大きく、寸法安定性が低いという問題がある。また、ポリエチレンテレフタレート強化樹脂組成物は金型温度100以下の通常の射出成形が困難であり、よい外観の成形品を得ることはできないのが現状である。

10

【0008】

強化ポリエステルの中でも、強化ポリトリメチレンテレフタレート樹脂組成物は、機械的特性、耐候性、耐熱老化性、製品外観において特に優れ、また高濃度に充填材を添加できるという特性を持つため、成形品外観を損なうことなく、機械的特性の改良されたポリトリメチレンテレフタレート強化樹脂組成物の検討が行われてきた。（特許文献4、5参照）。

しかし、ガラス繊維による強化樹脂組成物の場合、特に高剛性を目的とし高濃度に充填材を配合した場合、ガラス繊維の表面への浮き出しや、繊維に沿った凹凸によって表面硬度や表面外観が損なわれるなど、上記の陶器代替の浴室、洗面所、トイレ、台所の洗面器、手洗器やカウンターなど水周り建築部材用途に必要とされるより高いレベルの外観と、表面硬度、寸法安定性、耐加水分解性、耐薬品性を達成するには至らず、更なる改良が必要とされている。

20

【0009】

【特許文献1】特開平05-209117号公報

【特許文献2】特開平06-212065号公報

【特許文献3】特開2002-129027号公報

【特許文献4】特開昭47-34444号公報

【特許文献5】国際公開第2002/090435号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0010】

本発明の目的は外観部品として用いられる住設、家電・OA部品、特に水回り建築部材である洗面カウンター、キッチンカウンター、浴槽、洗面ボール、手洗ボール、トイレカウンターなど浴室、洗面所、トイレ、台所で使用される製品に使用することができる、外観が極めて良好であり、機械的強度、剛性、表面硬度、寸法安定性、耐加水分解性、耐薬品性に優れ、特に耐傷付特性を有する高外観強化樹脂製成形品を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者は、前記課題を解決するため、バーコール硬度が30以上である表面特性を有する強化熱可塑性樹脂製高外観成形体であって、機械的強度、剛性、表面硬度、寸法安定性、耐加水分解性、耐薬品性と高度な耐傷付特性を有する表面高外観等の要求を達成することを見出し、本発明に至った。

40

すなわち本発明は以下に記載するとおりの強化熱可塑性樹脂製高外観成形体である。

【0012】

1. バーコール硬度が30以上である表面特性を有する強化熱可塑性樹脂製高外観成形体であって、スチールウール#0（繊維径25～35μm）で擦った時に実質的に大きな傷が成形品表面につかないことを特徴とする強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

2. スチールウール#0（繊維径25～35μm）で擦った後の傷の平均深さが50μm以下であることを特徴とする請求項1に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

3. 成形体表面のJIS Z8741で定義される光沢度Gs（20°）の値X₀と成形

50

体表面をスチールウール # 0 (繊維径 25 ~ 35 μm) で擦った後の光沢度 X_1 との差 ($X_0 - X_1$) が 25 % 以内であることを特徴とする 1、2 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

4 . 高外観成形体表面の少なくとも一部の光沢度が、JIS Z 8741 で定義される光沢度 G_s (60°) が 80 % 以上でかつ G_s (20°) が 60 % 以上であることを特徴とする 1 ~ 3 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

5 . 高外観成形体表面の表面を JIS K 5600 - 5 - 4 で定義される測定法にて鉛筆硬度が H 以上であることを特徴とする 1 ~ 4 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

6 . 高外観成形体表面の少なくとも一部がマット状であることを特徴とする 1 ~ 5 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。 10

7 . 強化熱可塑性樹脂が (A 1) ポリトリメチレンテレフタレート樹脂 99 . 9 重量部 ~ 50 重量部 (A 2) 熱可塑性樹脂 0 ~ 49 . 9 重量部 (C) 無機充填材 5 ~ 300 重量部からなる事を特徴とする 1 ~ 6 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

8 . (C) 無機充填材が、ガラス繊維であることを特徴とする 1 ~ 7 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

9 . (C) 無機充填材が、結晶性無機充填材を含むことを特徴とする 1 ~ 8 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

10 . 結晶性無機充填材が、ウォラストナイト、タルク、マイカ、カリオン、チタン酸カリウムウイスキー、炭酸カルシウムウイスキー、硫酸バリウムの群から選ばれる一種以上の結晶性無機充填材である事を特徴とする 9 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。 20

11 . 結晶性無機充填材がウォラストナイトであることを特徴とする 10 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

12 . (A 2) の熱可組成樹脂がポリカーボネート樹脂であることを特徴とする 1 ~ 11 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

13 . 強化熱可塑性樹脂が (A 1) ポリトリメチレンテレフタレート樹脂 100 重量部 ~ 50 . 1 重量部 (A 2) 熱可塑性樹脂 0 ~ 49 . 9 重量部 (C) 無機充填材 5 ~ 300 重量部に対して、(B) エポキシ樹脂 0 . 1 ~ 20 重量部を含む事を特徴とする 1 ~ 12 に記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

14 . 表面研磨された成形体が、浴室用製品、洗面所用製品、トイレ用製品、流し台用製品の構成部材の少なくとも一部であることを特徴とする 1 ~ 13 のいずれかに記載の強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。 30

15 . 上記 14 に記載の成形体が、洗面カウンター、キッチンカウンター、浴槽、洗面ボール、手洗いボール、トイレカウンター、キャビネット天板のいずれかであることを特徴とする強化熱可塑性樹脂製高外観成形体。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明について、以下具体的に説明する。

本発明におけるバーコール硬度とは、JIS K 7060 に準じて成形品表面の硬度を測定した値であり、本発明による成形品はバーコール硬度 30 以上、より好ましくは 35 以上、最も好ましくは 40 以上である。 40

本発明における強化熱可塑性樹脂とは、熱可塑性樹脂の機械的強度、表面硬度等を向上させるために充填材を添加したものであり、一般的な充填材としては無機系のものが用いられる。

【0014】

本発明における耐傷付特性に優れた成形体とは、一般に家庭で水回り部品の洗浄時に磨きに用いるポリエステル系スポンジ、ポリ塩化ビニリデンスポンジ、アルミ蒸着スポンジ、研磨材付ナイロン不織布等で擦っても傷がつかない表面特性を持つものである。

本発明における成形体は、耐傷付特性に優れる物であって、繊維径 25 ~ 35 μm の # 0 のスチールウールで擦ったときに大きな傷がつかない成形体である。本発明におけるス 50

チールウールで擦るとは、人が掃除等で成形体表面を擦ることを想定しており、具体的には $1 \sim 3 \text{ kg/cm}^2$ 程度の圧力、 $0.5 \sim 5 \text{ cm/秒}$ 程度の速度で往復 50 回擦った時の状態である。

【0015】

定量的な評価としては、スチールウール（#0）で擦ったときの成形体表面に大きな傷が形成されないこと、具体的には $50 \mu\text{m}$ 以上の傷が殆どつかない耐傷付特性を有する成形体である。また別の定量的評価としては、スチールウールで擦る前の表面光沢度 $G_s(20^\circ)$ の値が X_0 、スチールウールで擦った後の表面光沢度 $G_s(20^\circ)$ の値が X_1 のとき、本発明の成形体は、表面光沢度（ $G_s 20^\circ$ ）の差（ $X_0 - X_1$ ）が、25%以内である傷付きにくい成形体である。一般に、表面硬度、例えばバーコール硬度が高い樹脂成形体は、熱可塑性の注型アクリル板、キャストアクリル板や熱硬化性の BMC 成形体などあるが、スチールウールのような硬い素材による傷付き性に関してはかなり悪く、#0 のスチールウールによる擦りによって表面に深い傷が多数発生して曇ってしまう。具体例として成形品が曇るとは、成形品表面に蛍光灯を映した場合、蛍光灯の輪郭が肉眼で見えない程度まで成形品が傷によって曇る程度の事を示す。

10

【0016】

本発明における表面研磨前にスチールウール #0（繊維径 $25 \sim 35 \mu\text{m}$ ）で表面を擦った時の JIS Z 8741 で定義される光沢度 $G_s(20^\circ)$ である X_1 の絶対値としては、50%以上となるものが好ましく、更に好ましくは 60%以上である。また、傷つけ前の光沢度 $G_s(20^\circ)$ である X_0 の絶対値としては、60%以上が好ましく更に好ましくは 90%以上である。

20

また、 X_0 が、JIS Z 8741 で定義される光沢度 $G_s(60^\circ)$ の場合は、80%以上、更に好ましくは 90%以上、最も好ましくは 95%以上である。

【0017】

本発明の成形体表面の硬度を表す別の尺度として、JIS K 5600-5-4 に準じた鉛筆硬度を測定した時に、鉛筆硬度が H 以上が好ましく、より好ましくは 2H である。

本発明における成形体表面は、鏡面状態に限定されるものではなく、成形体表面に凹凸を付けたマット状、あるいはシボ形状の成形であっても、傷がつきにくい特性を生かした高外観成形体であっても良い。

【0018】

30

本発明で好ましい樹脂である（A1）ポリトリメチレンテレフタレート樹脂（以下、PTT と略称することがある。）とは、酸成分としてテレフタル酸を用い、グリコール成分としてトリメチレングリコールを用いたポリエステルポリマーを示している。

ここで、トリメチレングリコールとしては、1, 3 - プロパンジオール、1, 2 - プロパンジオール、1, 1 - プロパンジオール、2, 2 - プロパンジオール、あるいはこれらの混合物の中から選ばれるが、安定性の観点から 1, 3 - プロパンジオールが特に好ましい。

【0019】

このほかに、本発明の目的を損なわない範囲で、酸成分として、テレフタル酸以外の芳香族ジカルボン酸、例えばフタル酸、イソフタル酸、2, 6 - ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェニルエーテルジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、ジフェニルメタンジカルボン酸、ジフェニルケトンジカルボン酸、ジフェニルスルホンジカルボン酸等；コハク酸、アジピン酸、セバシン酸等の脂肪族ジカルボン酸；シクロヘキサンジカルボン酸等の脂環族ジカルボン酸； ε -オキシカプロン酸、ヒドロキシ安息香酸、ヒドロキシエトキシ安息香酸等のオキシジカルボン酸を用い、グリコール成分として、エチレングリコール、テトラメチレングリコール、ペンタメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、オクタメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサジメタノール、キシリレングリコール、ジエチレングリコール、ポリオキシアルキレングリコール、ヒドロキノン等を一部用いて共重合することができる。

40

共重合する場合の共重合成分の量は、本発明の目的を損なわない範囲であれば特に制限

50

はないが、通常、全酸成分の20モル%以下、あるいは全グリコール成分の20モル%以下であることが好ましい。

【0020】

また、上述のポリエステル成分に分岐成分、例えばトリカルバリル酸、トリメシン酸、トリメリット酸等の、三官能または四官能のエステル形成能を持つ酸、またはグリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリトリット等の三官能または四官能のエステル形成能を持つアルコールを共重合してもよく、その場合、これらの分岐成分の量は全酸成分、または全グリコール成分の1.0モル%以下、好ましくは、0.5モル%以下、さらに好ましくは、0.3モル%以下である。更に、PTTはこれら共重合成分を2種類以上組み合わせ使用しても構わない。

10

【0021】

本発明に用いられるPTTの製造方法は、特に限定されるものではないが、例えば、特開昭51-140992号公報、特開平5-262862号公報、特開平8-311177号公報等に記載されている方法に従って得ることができる。

例えば、テレフタル酸またはそのエステル形成性誘導体（例えばジメチルエステル、モノメチルエステル等の低級アルキルエステル）とトリメチレングリコールまたはそのエステル形成性誘導体とを、触媒の存在下、好適な温度・時間で加熱反応させ、更に得られるテレフタル酸のグリコールエステルを触媒の存在下、好適な温度・時間で所望の重合度まで重縮合反応させる方法が挙げられる。

重合方法についても、特に限定されず、熔融重合、界面重合、溶液重合、塊状重合、固相重合、及びこれらを組み合わせた方法を利用することができる。

20

【0022】

本発明におけるポリトリメチレンテレフタレート強化樹脂組成物は、その極限粘度 $[\eta]$ が 0.606 dl/g 以上であることが機械特性、特に靱性面から好ましく、 $[\eta]$ が 0.686 dl/g 以上であることがより好ましく、さらに成形性、特にバリ特性から $[\eta]$ が 0.756 dl/g 以上であることが最も好ましい。

【0023】

本発明のポリトリメチレンテレフタレートには、必要に応じて、各種の添化剤、例えば、熱安定剤、消泡剤、整色剤、難燃剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、結晶核剤、蛍光増白剤、艶消し剤等を共重合又は混合してもよい。

30

【0024】

次に、本発明に用いることのできる(A2)熱可塑性樹脂について説明する。熱可塑性樹脂とは加熱すると流動性を示し、これを利用して成形加工できる合成樹脂のことである。

熱可塑性樹脂の具体例としては、例えば、ポリカーボネート樹脂、ポリトリメチレンテレフタレート以外のポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリオキシメチレン樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、エチレン/プロピレン/非共役ジエン樹脂、エチレン/アクリル酸エチル樹脂、エチレン/メタクリル酸グリシジル樹脂、エチレン/酢酸ビニル/メタクリル酸グリシジル樹脂、エチレン/酢酸ビニル/メタクリル酸グリシジル樹脂、エチレン/プロピレン-g-無水マレイン酸樹脂、スチレン系樹脂あるいはこれら熱可塑性樹脂の2種以上の混合物が挙げられる。

40

【0025】

中でも、ポリカーボネート樹脂、ポリトリメチレンテレフタレート以外のポリエステル樹脂が好ましく、特に機械的性質の観点からポリカーボネート樹脂が最も好ましい。

ポリカーボネート樹脂は二価フェノールとカーボネート前駆体から熔融法または溶液法によって製造される。即ち、塩化メチレン等の溶剤中で公知の酸受容体、分子量調整剤の存在下、二価フェノールとホスゲンのようなカーボネート前駆体との反応、または二価フェノールとジフェニルカルボネートのようなカルボネート前駆体とのエステル交換反応等によって製造することができる。ここで好ましい二価フェノールとしてはビスフェノール類が挙げられ、特に2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、即ちビスフェノー

50

ル A が好ましい。また、ビスフェノール A の一部または全部を二価フェノールで置換したものであってもよい。

【 0 0 2 6 】

ビスフェノール A 以外の二価フェノールとしては、例えばハイドロキノン、4,4-ジヒドロキシジフェニル、ビス(4-ヒドロキシフェニル)アルカン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロアルカン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)エーテルのような化合物を挙げることができる。これらの二価フェノールは、二価フェノールのホモポリマーまたは二種以上のコポリマーであってもよい。

10

また、カーボネート前駆体としては、カルボニルハライド、カルボニルエステル等が挙げられるが、ホスゲン、ジフェニルカーボネート、及びこれらの混合物が好ましく用いられる。また、本発明に用いられるポリカーボネート樹脂の重量平均分子量(MW)は、5000から200000の範囲が好ましく、より好ましくは15000~40000である。

【 0 0 2 7 】

ポリエステル樹脂としては、ポリトリメチレンテレフタレート以外のポリエステル樹脂であれば特に制限はなく、公知のポリエステル樹脂あるいはそれらの2種以上の混合物を用いることができる。その中でも、特にポリエチレンテレフタレート樹脂とポリブチレンテレフタレート樹脂は、ポリトリメチレンテレフタレートの結晶化速度を著しく上昇させる効果があり、該組成物の高温強度は著しく向上する。

20

【 0 0 2 8 】

ポリアミド樹脂としては特に制限はなく公知のポリアミド樹脂あるいはそれらの2種以上の混合物を用いることができる。特に好適なポリアミド樹脂としては、ポリカプロラクタム(ナイロン6)、ポリヘキサメチレンアジパミド(ナイロン66)、ポリヘキサメチレンドデカミド(ナイロン612)、ポリヘキサメチレンイソフタルアミド(ナイロン6I)あるいはこれらのうち少なくとも2種の異なったポリアミドを含むポリアミド共重合体である。

スチレン系樹脂としては、ポリスチレン樹脂、ゴム変性ポリスチレン樹脂、AS樹脂、ABS樹脂あるいはそれらの混合物などが挙げられる。

30

【 0 0 2 9 】

本発明の(B)エポキシ樹脂とは、分子中にエポキシ基(オキシラン環)を2個以上持つ熱硬化性の化合物を示す。具体的には、ビルフェノールAとエピクロルヒドリンとの縮合反応により製造されるいわゆるビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、レゾルシン型エポキシ樹脂、フェノールノボラックや線状高分子量クレゾールノボラックをグリシジル化した多官能エポキシであるノボラック型エポキシ樹脂、脂肪族エポキシ樹脂、脂環型エポキシ樹脂、ポリグリシジルアミン型エポキシなどが挙げられる。

【 0 0 3 0 】

本発明で用いられるエポキシ樹脂としては、耐薬品と樹脂への分散の観点からエポキシ当量150~280(当量)のノボラック型エポキシ樹脂、またはエポキシ当量600~3000(当量)のビスフェノールA型エポキシ樹脂が好ましく用いられる。より好ましくはエポキシ当量180~250(当量)で分子量1000~6000のノボラック型エポキシ樹脂、またはエポキシ当量600~3000(当量)で分子量1200~6000のビスフェノールA型エポキシ樹脂である。エポキシ当量、分子量が小さ過ぎると十分な耐薬品性が得られず、大き過ぎると十分な樹脂への分散性が得られず均一な組成物が得にくい。

40

【 0 0 3 1 】

(A1)ポリトリメチレンテレフタレートと(A2)熱可組性樹脂の配合量は、外観と表面硬度の観点から(A1)ポリトリメチレンテレフタレート樹脂99.9~50重量部

50

、(A2)熱可塑性樹脂0~49.9重量部であり、(A2)熱可塑性樹脂の配合量は(A1)ポリトリメチレンテレフタレート樹脂の配合量を超えない。より好ましくはポリトリメチレンテレフタレート99.5~70重量部、(A2)熱可塑性樹脂0~29.5重量部である。

(B)エポキシ樹脂の配合量は、機械的特性、表面硬度、耐薬品性と流動性低下防止の観点から、0.1~20重量%であり、より好ましくは0.3~10重量%である。

【0032】

次に本発明の(C)無機充填材について説明する。

本発明に用いられる(C)無機充填材は目的に応じて繊維状、粉粒状、板状の無機充填材が用いられる。

本発明における(C)無機充填材の総添加量は、熱可塑性樹脂の総量100重量部に対して、5~300重量部の範囲で本発明の効果が得られる。更に好ましくは25~150重量部、最も好ましくは、50~120重量部である。無機充填材の種類にもよるが、充填量が少ないと十分な耐傷付き性が得られなくなり、また多すぎると成形体表面の高外観が得られにくくなる。即ち、上記の観点から成形品表面の外観、特に光沢度X0が、JIS Z 8741で定義される光沢度Gs(60°)において、90%以上、最も好ましくは95%以上となり、かつ耐傷付き性に優れる無機充填材の好ましい量も見出した。

【0033】

繊維状無機充填材としては、ガラス繊維、アスベスト繊維、カーボン繊維、シリカ繊維、シリカ・アルミナ繊維、ジルコニア繊維、窒化硼素繊維、窒化硅素繊維、硼素繊維、チタン酸カリウムウイスキー、ウォラストナイト、さらにステンレス、アルミニウム、チタン、銅、真鍮等の金属の繊維状物などの無機質繊維状物質があげられる。特に代表的な繊維状無機充填材はガラス繊維およびカーボン繊維である。なおポリアミド、フッ素樹脂、アクリル樹脂などの高融点有機質繊維状物質も使用することができる。

【0034】

一方、粉粒状無機充填材としてはカーボンブラック、シリカ、石英粉末、ガラスビーズ、ガラス粉、硅酸カルシウム、硅酸アルミニウム、カオリン、クレー、硅藻土、のとき硅酸塩、酸化鉄、酸化チタン、酸化亜鉛、アルミナのごとき金属の酸化物、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウムのごとき金属の炭酸塩、硫酸カルシウム、硫酸バリウムのごとき金属の硫酸塩、その他、炭化硅素、窒化硅素、窒化硼素、各種金属粉末が挙げられる。

又、板状無機充填材としてはタルク、マイカ、ガラスフレーク、各種の金属箔等が挙げられる。

【0035】

本発明における結晶性無機充填材とは、非結晶性の充填材、例えばガラス繊維、ガラスフレーク、ガラスビーズを除く、結晶性の無機充填材であり、目的に応じて繊維状、粉粒状、板状の無機充填材からなる群から選ばれる一種以上の無機充填材を用いることができる。結晶性無機充填材を用いることにより非晶性無機充填材では達成できなかった高度な表面外観と剛性、表面硬度の成形品を得ることができる。

繊維状の結晶性無機充填材としては、カーボン繊維、シリカ繊維、シリカ・アルミナ繊維、ジルコニア繊維、窒化硼素繊維、窒化硅素繊維、硼素繊維、チタン酸カリウムウイスキー、炭酸カルシウムウイスキー、ウォラストナイト、さらにステンレス、アルミニウム、チタン、銅、真鍮等の金属の繊維状物等の無機質繊維状物質が挙げられる。

【0036】

繊維状無機充填材の平均繊維長(L)、平均繊維径(D)、アスペクト比(L/D)については特に限定されないが、機械的特性の点から、平均繊維長が50μm以上、平均繊維径は5μm以上、アスペクト比は10以上であることが好ましい。また炭素繊維は、平均繊維長が100~750μm、数平均繊維径が3~30μm、アスペクト比が10~100であるものが好ましく用いられる。さらに、ウォラストナイトは、平均繊維径が3~30μm、平均繊維長が10~500μm、アスペクト比が3~100のものが好ましく用いられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 7 】

粉粒状の結晶性無機充填材としてはカーボンブラック、シリカ、石英粉末、硅酸カルシウム、硅酸アルミニウム、カオリン、クレー、硅藻土等の硅酸塩、酸化鉄、酸化チタン、酸化亜鉛、アルミナ等の金属の酸化物、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム等の金属の炭酸塩、硫酸カルシウム、硫酸バリウム等の金属の硫酸塩、その他、炭化硅素、窒化硅素、窒化硼素、各種金属粉末が挙げられる。

又、板状の結晶性無機充填材としてはタルク、マイカ、各種の金属箔等が挙げられる。なお、タルク、マイカ、カオリン、炭酸カルシウム、チタン酸カリウムは平均粒径が $0.1 \sim 100 \mu\text{m}$ のものが好ましく用いられる。

【 0 0 3 8 】

本発明の無機充填材としては、外観、機械的強度の点から、ウォラストナイト、タルク、マイカ、カオリン、炭酸カルシウム、炭素繊維(CF)、チタン酸カリウムウイスキー、炭酸カルシウムウイスキー、硫酸バリウムの群から選ばれる一種以上の結晶性無機充填材が好ましい。最も好ましくはウォラストナイトである。

【 0 0 3 9 】

C1) 結晶性無機充填材の配合量は機械的強度、剛性、表面硬度の改良効果と、成形品表面の光沢低下など外観への影響の観点から、(A1) ポリトリメチレンテレフタレート樹脂、(A2) 熱可塑性樹脂、(B) エポキシ樹脂の合計100重量部に対して、(C1) 結晶性無機充填材5~300重量部、より好ましくは25~250重量部である。

【 0 0 4 0 】

また、本発明においては、(C1) 結晶性無機充填材に併用して、(C2) ガラス繊維を用いることができる。

(C2) ガラス繊維は(C1) 結晶性無機充填材の配合量を超えない範囲で用いることで、ガラス繊維単独で用いた場合の外観不足を補い、優れた表面外観を得ると共に機械的強度を改良することができる。

【 0 0 4 1 】

本発明においては、ポリトリメチレンテレフタレート樹脂組成物中の無機充填材表面にグラフトした樹脂を特定の割合で存在させることが好ましい。

ここで、無機充填材表面にグラフトした樹脂とは、強化ポリトリメチレンテレフタレート樹脂組成物を、ポリエステル樹脂の溶媒に浸し、ポリトリメチレンテレフタレートを溶出させ無機充填材を析出させた時、溶媒中に溶出せず無機充填材表面に残るポリトリメチレンテレフタレートを主成分とする有機物層のことをいい、赤外吸収スペクトル、熱分解ガスクロマトグラフ分析からポリトリメチレンテレフタレートの存在が確認できるものをいう。

【 0 0 4 2 】

具体的には下記の方法によって得ることができる。まず、強化ポリトリメチレンテレフタレート樹脂組成物中の無機充填材と無機充填材にグラフトしていない樹脂とを分離するためにHFIP(ヘキサフルオロイソプロパノール)溶媒と混合する。次に、ポリトリメチレンテレフタレートを主体とする樹脂が溶解したHFIP溶液部分を除去し、残った無機充填材部分を、ポリトリメチレンテレフタレートが溶出しなくなるまで数回HFIP溶媒で洗浄した後、HFIPを除去するためにエタノールで数回洗浄し、エタノールを乾燥して除去する。この様にして、樹脂組成物中から有機物層がグラフトした無機充填材を取り出す。この無機充填材にグラフトした有機物層を、グラフトした樹脂という。なお、この有機物層を、赤外吸収スペクトル(IR)、熱分解ガスクロマトグラフ/マススペクトル(PyGC/MS)等を用いて分析することで、有機物層の主成分がポリトリメチレンテレフタレートであることを確認できる。

【 0 0 4 3 】

また、無機充填材表面にグラフトした樹脂の量は、上記の様に得られた樹脂がグラフトした無機充填材を用い、JIS R 3420(強熱減量、I g . L o s s)に従って、次式から求めることができる。

10

20

30

40

50

グラフトした樹脂量(重量部) = $[(W_0 - W_1) / W_1] \times 100$

W_0 : 焼成前の樹脂がグラフトした無機充填材の重量

W_1 : 焼成後の無機充填材の重量

(結晶性樹脂と併用してガラス繊維を用いた場合、両者を合わせた無機充填材の表面にグラフトした樹脂の量として求めることができる。)

【0044】

この無機充填材表面にグラフトした樹脂の量(結晶性樹脂と併用してガラス繊維を用いた場合、両者を合わせた無機充填材の表面にグラフトした樹脂の量)は、無機充填材100重量部あたり0.01~5重量部、好ましくは0.02~3重量部、最も好ましくは0.05~2重量部である。0.01重量部未満では得られる組成物の機械的強度が充分とはいえない。また、5重量部を越えると、熔融流動性が低下し射出成形時の圧力が高くなる。

10

本発明において、ポリトリメチレンテレフタレート樹脂組成物中の無機充填材表面にグラフトした樹脂を特定の割合で存在させるために、(C)結晶性無機充填材及び併用することができる(C2)ガラス繊維は、表面処理を施したものが好ましく用いられる。

【0045】

無機充填材の表面処理としては特に制限はなく、カップリング剤やフィルム形成剤を用いて行えばよい。

カップリング剤としては、シラン系カップリング剤、チタン系カップリング剤を挙げることができる。特に γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、N- β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 β -(1,1-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等のアミノシラン及びエポキシシランが経済性に優れ、取り扱い易いため、好ましく用いられる。

20

【0046】

またフィルム形成剤としては、ウレタン系ポリマー、アクリル酸系ポリマー、無水マレイン酸とエチレン、スチレン、 α -メチルスチレン、ブタジエン、イソプレン、クロロブレン、2,3ジクロロブタジエン、1,3-ペンタジエン、シクロオクタジエン等の不飽和単量体とのコポリマー、エポキシ系ポリマー、ポリエステル系ポリマー、ポリエーテル系ポリマー等の重合体を挙げることが出来る。中でも、経済性と機械的強度が優れるという観点から、エポキシ系ポリマー、ウレタン系ポリマー、アクリル酸系ポリマー、ブタジエン無水マレイン酸コポリマー、エチレン無水マレイン酸コポリマー、スチレン無水マレイン酸コポリマー、及びこれらの混合物が特に好ましく用いられる。

30

【0047】

このようなカップリング剤及びフィルム形成剤を用いて、無機充填材の表面処理を行うには、公知の方法によればよい。例えば、上記カップリング剤及び/又はフィルム形成剤及び有機溶媒からなる溶液又は懸濁液をいわゆるサイジング剤として表面に塗布するサイジング処理、ヘンシェルミキサー、スーパーミキサー、レーディミキサー、V型ブレンダー等を用いてカップリング剤及び/又はフィルム形成剤を塗布する乾式混合、スプレーによりカップリング剤及び/又はフィルム形成剤を塗布するスプレー法、さらには、インテグラルブレンド法、ドライコンセントレート法を挙げることができる。また、これらの方法を組み合わせた方法、例えばカップリング剤とフィルム形成剤の一部をサイジング処理により塗布した後、残りのフィルム形成剤をスプレーする方法等も挙げることができる。この中でも、経済性に優れるという観点から、サイジング処理、乾式混合、スプレー法及びこれらを組合せた方法が好ましく用いられる。

40

【0048】

また、本発明においては、樹脂組成物より無機充填材及び無機充填材にグラフトした樹脂を除いた、無機充填材にグラフトしていない樹脂中のエポキシ樹脂の量が特定の量であることが好ましい。無機充填材にグラフトしていない樹脂は前出の樹脂がグラフトした無機充填材の分離作業において、ポリトリメチレンテレフタレート为主体とする樹脂が溶解したHFIP溶液部分として、分離することができる。

50

この有機物を、核磁気共鳴（NMR）、熱分解ガスクロマトグラフ/マススペクトル（PyGC/MS）等を用いて定量分析することで、無機充填材にグラフトしていない樹脂中のエポキシ樹脂の量を求めることができる。

【0049】

無機充填材にグラフトしていない樹脂中の好ましいエポキシ樹脂の量は0.1～20重量%、より好ましくは0.3～10重量%である。無機充填材にグラフトしていない樹脂中に、0.1重量%以上のエポキシ樹脂が存在することで、機械的強度、剛性、表面硬度を高めると共に、耐薬品性、耐加水分解性をめざましく改善するとともに、無機充填材の配合によって引き起こされる樹脂組成物の分子量低下を防ぐことができる。20重量%を越えると、溶融流動性が低下し射出成形時の圧力が高くなる。

10

【0050】

本発明の強化ポリトリメチレンテレフタレート樹脂組成物は、ポリトリメチレンテレフタレート、熱可塑性樹脂、結晶性無機充填材、及び必要に応じて加えられるガラス繊維や、その他の添加剤等を、適切にデザインされたスクリーンを有する押出し機を用いて溶融混練して得ることができるが、特に、（A1）ポリトリメチレンテレフタレート樹脂（A2）熱可塑性樹脂（B）エポキシ樹脂を溶融混練した後に（C1）結晶性無機充填材を添加する

製造方法が、樹脂にエポキシ樹脂を効果的に分散させ、無機充填材表面のグラフトした樹脂量を制御し、無機充填材の添加により起こる樹脂組成物の分子量低下を抑制する点で好ましい。

20

【0051】

本発明のポリトリメチレンテレフタレート強化樹脂組成物には、上記のポリトリメチレンテレフタレート樹脂、熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂、結晶性無機充填材、ガラス繊維に加え、各種用途及び目的に応じて、その他の成分を適宜配合することができる。

例えば、本発明の組成物に、結晶核剤を更に配合することができる。結晶核剤としては有機物、無機物のいずれも使用することができる。

【0052】

また、本発明の樹脂組成物に、成形性改良剤を更に配合することができる。成形性改良剤としては、リン酸エステル類、亜リン酸エステル類、高級脂肪酸類、高級脂肪酸金属塩類、高級脂肪酸エステル類、高級脂肪酸アミド化合物類、ポリアルキレングリコールあるいはその末端変性物類、低分子量ポリエチレンあるいは酸化低分子量ポリエチレン類、置換ベンジリデンソルビトール類、ポリシロキサン類、カプロラクトン類が挙げられるが、特に好ましいのは、高級脂肪酸類、高級脂肪酸金属塩類、高級脂肪酸エステル類である。

30

【0053】

また、本発明の樹脂組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で、通常使用される難燃剤、紫外線吸収剤、耐熱安定剤、酸化防止剤、可塑剤、着色剤、整色剤、帯電防止剤、蛍光増白剤、つや消し剤、衝撃強度改良剤等の添加剤を配合することもできる。

本発明における表面研磨する前に成形体表面に傷を有していた事の特徴とする表面が研磨された強化熱可塑性樹脂製高外観成形体とは、表面に傷がついた成形体を補修して高外観成形体を作成することを意味する。

40

【0054】

本発明の表面研磨された高外観強化樹脂製成形品、特にポリトリメチレンテレフタレート強化樹脂組成物を用いた成形体は、外観が極めて良好であり、機械的強度、剛性、表面硬度、寸法安定性、耐加水分解性、耐薬品性に優れるため、洗面カウンター、キッチンカウンター、浴槽、洗面ボール（洗面器）、手洗ボール（手洗器）、各種流し、トイレカウンター、キャビネット天板など浴室、洗面所、トイレ、台所で使用される製品の構成部材の少なくとも一部に使用することができる。特に、成形体の表面硬度が、パーコール硬度30、鉛筆硬度2H以上、JIS Z 8741で定義される光沢度Gs（20°）が好ましくは60%以上、より好ましくはパーコール硬度35以上、鉛筆硬度2H以上、JIS Z 8741で定義される光沢度Gs（20°）が90%以上の成形体はこの用途に最適

50

に用いることができる。

更に本発明の成形体は、無塗装でもかなりの高外観が得られるが、更に機能付与や意匠性を付与するために塗装や、メッキを行っても良い。薄肉塗装やメッキなどでは下地の形状がより外観に影響することがあり、本発明の成形体の特徴である高光沢面が得られる。

【実施例】

【0055】

本発明を実施例に基づいて説明する。実施例及び比較例で用いた樹脂を以下に記す。

(A) P T T 樹脂、熱可塑性樹脂

(A 1) P T T 樹脂

ポリトリメチレンテレフタレート樹脂 $[\eta] = 1.0 \text{ dl/g}$

10

(A 2) 熱可塑性樹脂

P B T 樹脂：ポリブチレンテレフタレート樹脂 ポリプラスチック(株)製 ジュラネックス 2002

ポリカーボネート樹脂：三菱エンジニアリングプラスチック(株)製 ユーピロン S 2000

【0056】

(B) エポキシ樹脂

(B 1) エポキシ樹脂 - 1：旭化成エポキシ(株)製、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂 A E R E C N 6097、エポキシ当量約 2000 (/ eq.)

(B 2) エポキシ樹脂 - 2：旭化成エポキシ(株)製、オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂 A E R E C N 1299、エポキシ当量約 230 (/ eq.)

20

【0057】

(C) 無機充填材

(C 1) 結晶性無機充填材

M F - 1：ウォラストナイト N I C O 社製 N Y G L O S S 8 エポキシシラン処理

M F - 2：ウォラストナイト N I C O 社製 N Y G L O S S 8 アミノシラン処理

M F - 3：マイカ レブコ社製 M - 400

M F - 4：硫酸バリウム 堺化学工業社製 B M H - 60

(C 2) ガラス繊維

日本電気硝子社製 03T - 187 / P L

30

【0058】

評価方法は以下の通り。

(1) 曲げ弾性率 (G P a)

A S T M D 790 に準じて行った。

(2) 表面硬度

J I S K 7060 に準じ成形品表面のバーコール硬度を測定した。

(3) 耐薬品性

成形品を排水パイプ洗浄剤原液に室温にて 2 週間浸漬し、取り出し後水で洗浄し乾燥して形品の重量変化を測定した。

使用洗浄剤：ジョンソン株式会社(製)パイプユニッシュプラス(水酸化ナトリウム 3 %、次亜塩素酸塩、界面活性剤アルキルアミンオキシド)

40

(4) 外観

堀場製ハンディ光沢計 I G 320 を用いて、J I S - K 7150 に準じてダンベル試験片の G s 20 ° と G s 60 ° を測定した。

【0059】

[実施例 1 ~ 3、比較例 1 ~ 4]

樹脂、エポキシ樹脂を表 1 に示した配合比で混合し、二軸押出機(東芝機械(株)製：T E M 58)を用いて熔融混練し、サイドフィーダーから結晶性無機充填材とガラス繊維の少なくとも一つを表 1 に示した配合比で添加した。押出条件はスクリー回転数 150 r p m、シリンダー温度 260 °、押出速度 150 k g / h r、減圧度 0.04 M P a、

50

先端ノズル付近の樹脂温度は280であった。先端ノズルからストランド状に排出された組成物は、水冷後カッティングしペレットとした。該ペレットを除湿型乾燥機で120にて5時間乾燥した後、日精樹脂(株)製PS40Eを用いて、シリンダー温度260、金型温度95に設定し、射出成形を行い試験片を作成した。この試験片を用いて評価を行った。結果を表1に示した。

【0060】

成形品の表面光沢度と耐傷付き性の評価は、下記のように行った。

(A) 傷つけ前の成形品表面の光沢度X0測定

(B) 成形品表面を種々の研磨材を用いて傷つけた後の外観を判定し、必要に応じて光沢度X1を測定した。

10

傷付け試験方法としては、表2に示す種々研磨材を用いて成形品表面を手で往復50回こすり、その後ティッシュペーパーで表面についた研磨材の粉をふき取った部分。研磨材で擦ったときの圧力は、 $1 \sim 3 \text{ kgf/cm}^2$ 、速度は約 1 cm/秒 であった。

これらの組成を表1に示す。

【0061】

[比較例5～7]

比較例5～7について下記に説明する。

比較例5は、ガラス繊維のような強化材が入っていない非強化型PMMA樹脂のキャスト法により成形されたキャスト板(三菱レイヨン製「アクリルサンデー」)より $90 \times 50 \text{ mm}$ の平板を切り出して評価した。

20

比較例6は、熱硬化型の不飽和ポリエステル樹脂を主成分としたBMC(bulk molding compound)材料を用いたBMC成形品より $80 \times 50 \text{ mm}$ の試験片を切り出して評価した。

比較例4は、ガラス繊維30重量%充填したPBT強化樹脂成形品($90 \times 50 \text{ mm}$ 平板)である。

表1に示すように本発明の成形体は、外観特性に優れ、特に傷がつきにくい成形体である。更に実施例1～7に示したように、成形体の表面が硬いために、スチールウール(#0)のような非常に硬い素材でこすっても表面に大きな傷はつかなかった。これに対して、比較例1、5～7の成形体は、スチールウール(#0)のような非常に硬い素材でこすると、深い傷が多数ついて表面が曇ってしまった。

30

【0062】

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
		(A1)	(A2)	(B1)	(B2)	(C1)	(C2)	(A1)	(A2)	(B1)	(B2)	(C1)	(C2)	(A1)	(A2)
組成 (重量部)	(A)	PTT樹脂	PBT樹脂	PC樹脂	イボキシ樹脂-1	イボキシ樹脂-2	MF-1	MF-2	MF-3	MF-4	ガラス繊維				
	(B)	5	10	5	5	5	150	150	150	150	150	150	150	150	150
	(C)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
評価 結果	曲げ弾性率 (GPa)	19.9	19.8	17.8	18.0	18.2	18.5	12.5	12.5	11.3	14.7	36	43	0	37.5
	表面硬度 (H ⁻ -コール硬度)	45	46	45	48	43	46	37	37	37	37	37	37	37	37
	耐薬品性 (重量変化%)	-0.02	-0.01	-0.01	-0.03	-0.01	-0.03	-0.05	-0.05	-0.05	-0.05	-0.03	-0.03	-0.03	-0.15
	外観	(A)成形品表面	(B)傷付け部	(A)成形品表面	(B)傷付け部	(A)成形品表面	(B)傷付け部	(A)成形品表面	(B)傷付け部	(A)成形品表面	(B)傷付け部	(A)成形品表面	(B)傷付け部	(A)成形品表面	(B)傷付け部

10

20

30

40

【0063】

表 2 には、成形品表面の光沢度を測定した結果を示す。また、参考値として、J I S K 50

5600-5-4 「塗膜の機械的性質 - 引っかかり硬度 (鉛筆法)」に記載の方法に準じて成形品表面の鉛筆硬度も測定した。

【0064】

実施例8~10は、表1に記載の組成物を実施例1と同様に、ペレットを除湿型乾燥機で120にて5時間乾燥した後、日精樹脂(株)製PS40Eを用いて、シリンダー温度260、金型温度95に設定し、射出成形を行い試験片(90mm×50mm、厚み2.5mm)の試験片を作成した。

【0065】

比較例5~7について下記に説明する。

比較例5は、ガラス繊維のような強化材が入っていない非強化型PMMA樹脂のキャスト法により成形されたキャスト板(三菱レイヨン製「アクリルサンデー」)より90×50mmの平板を切り出して評価した。

比較例6は、熱硬化型の不飽和ポリエステル樹脂を主成分としたBMC(bulk molding compound)材料を用いたBMC成形品より80×50mmの試験片を切り出して評価した。

比較例7は、ガラス繊維30重量%充填したPBT強化樹脂成形品(90×50mm平板)である。

【0066】

評価法は、下記のように耐傷付き性、補修性の評価と同様に実施し、以下の2ヶ所の光沢度を測定して評価した。

(A) 成形品表面

(B) 成形品表面をスチールウール(#0)にて手で往復50回こすり、その後ティッシュペーパーで表面についたスチールウールの粉をふき取った部分。スチールウールで擦ったときの圧力は、1~3kgf/cm²、速度は約1cm/秒であった。

本発明の成形体である実施例8は、表面硬度を測定した所、鉛筆硬度2Hで、比較例5(PMMAキャスト板)の4H、比較例6(BMC成形品)の3Hよりも低いにも関わらず、(B)傷つけ後の光沢度はGs(20°)で70%、Gs(60°)で88%と比較例5の16%(Gs20°測定値)、50%(Gs60°測定値)、比較例6の17%(Gs20°測定値)、53%(Gs60°測定値)、比較例7の3%(Gs20°測定値)、21%(Gs60°測定値)、に比べて大きく耐傷付性に優れることがわかる。また目視判定での外観は、実施例8の成形品表面は、(B)傷つけ後に細かな傷が僅かに見えるのに対して、比較例5、6、7の成形品では、(B)傷つけ後の表面は白く曇っていた。

【0067】

10

20

30

【表 2】

硬度	比較例						
	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
バーコール硬度	20	48	52	17	37	44	32
鉛筆硬度	H	4H	3H	F	2H	3H	H
(A)研磨前	85	144	64	63	90	69	45
(C)傷付け部(研磨前)	15	16	17	3	70	62	23
(A)研磨前	100	140	92	87	99	94	81
(C)傷付け部(研磨前)	40	50	53	21	88	89	60

10

20

30

40

【0068】

表 2 では、研磨材としてスチールウール（＃ 0 ）を用いて評価したが、それに加えて更に種々の研磨材を用いて耐傷付き特性の評価を実施した。評価結果を表 3 に示す。実施例 8、9 の成形体は、光沢度 $G_s(60^\circ)$ が 90 % 以上と外観に優れた成形体である。更に実施例 8、9 の成形体は、比較例 4、5、6 に比べて耐傷付き特性に優れていた。

【0069】

【表 3】

		実施例8	実施例9	比較例4	比較例5	比較例6
硬度	バーコール硬度	37	44	20	48	52
	鉛筆硬度	2H	3H	H	4H	3H
研磨材の種類	ポリエステル	◎	◎	◎	◎	◎
	ポリ塩化ビニリデン	◎	◎	○	◎	◎
	アルミ蒸着	◎	◎	○	◎	◎
	研磨材付ナイロン不織布	◎	◎	○	◎	◎
	スチールウール#0 (25~35 μ m)	○	○	×	×	△
	スチールウール#0000 (12 μ m)	○	○	×	×	△
	亀の子タワシ	○	○	×	×	△

判定基準： ◎ 全く傷付かない。 ○ 光沢は殆ど落ちないが、微細なヘアクラック状傷が僅かにある。
△ かなり目立った傷が入る。 × 傷が付き、光沢が無くなり成形品表面が曇る。

10

【0070】

20

実施例8、実施例9、比較例5、比較例6、比較例7の成形体の表面をキーエンス製レーザー顕微鏡「VK 9510」を用いて成形体表面観察を行った。図1～図5に観察結果を示す。図中Aは、成形体の反射光量像であり、測定条件は対物レンズの倍率5倍、測定ピッチ5 μ mである。図中B-1は、(B)成形品表面をスチールウール(#0)で擦った後の成形品表面の反射光量像であり、図中B-2は、スチールウール(#0)で擦った方向に対して垂直方向の表面形状プロファイルの結果である。この結果より、傷の深さを観察した。

【0071】

図1(実施例8)、図2(実施例9)の結果より、本発明の成形体は、スチールウール(#0)で擦った傷は、50 μ m以下の小さなものであった。これに対して、図3(比較例5)に示すように、鉛筆硬度が4Hの亚克力板は、スチールウール(#0)で擦ると表面に多くの傷が付き、傷の深さも50 μ m以上の傷が多く観察された。図4(比較例6)、図5(比較例7)の結果でも、成形品表面に深い傷が多数観察された。

30

【産業上の利用可能性】

【0072】

本発明の表面が研磨されたバーコール硬度30以上である表面特性を有する事を特徴とする成形品は、良外観であり、機械的強度、剛性、表面硬度、寸法安定性、耐加水分解性、耐薬品性に優れる。特に耐傷付き特性に優れ、更に細かな傷がついても容易に研磨によって補修が可能となる。本発明による洗面カウンター、キッチンカウンター、浴槽、洗面ボール、手洗ボール、トイレカウンター、キャビネット天板などの製品は優れた性能を持ち、浴室、洗面所、トイレ、台所で使用される、陶器製、熱硬化性樹脂製品を代替することが可能であり、またリサイクルして使用することが可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図1】実施例8の成形体のレーザー顕微鏡観察結果

【図2】実施例9の成形体のレーザー顕微鏡観察結果

【図3】比較例5の成形体のレーザー顕微鏡観察結果

【図4】比較例6の成形体のレーザー顕微鏡観察結果

【図5】比較例7の成形体のレーザー顕微鏡観察結果

【符号の説明】

50

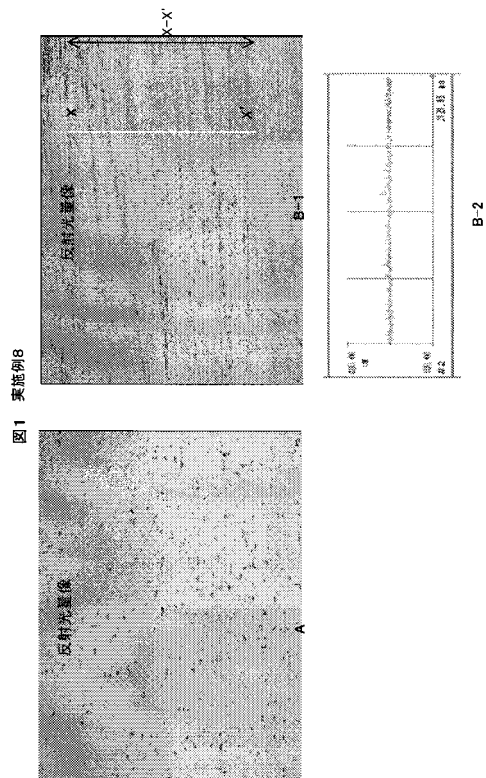
【 0 0 7 4 】

A 成形体表面の反射光量像

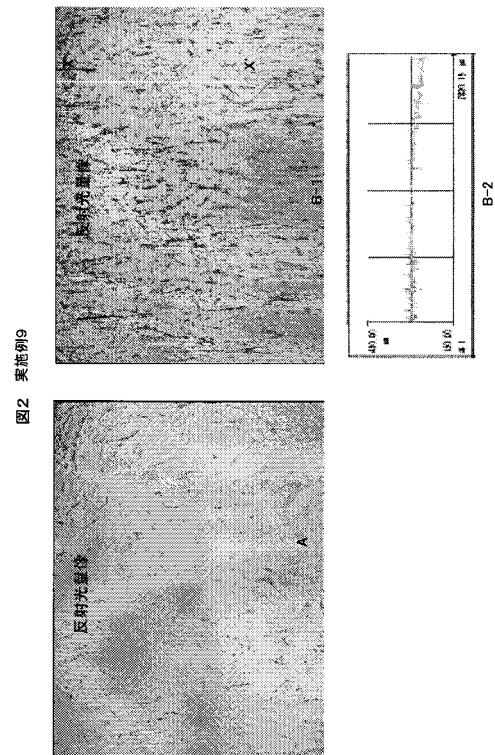
B - 1 スチールウール (# 0) 研磨後の反射光量像

B - 2 スチールウールで擦った方向と垂直な方向の成形品表面形状プロフィール結果

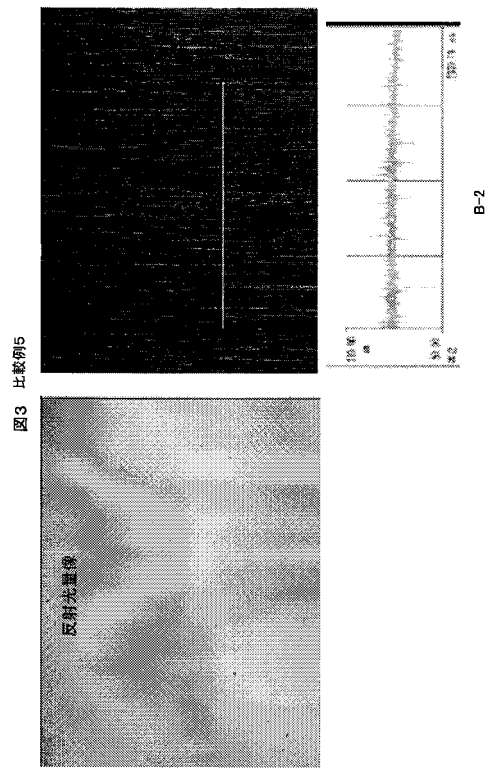
【 図 1 】



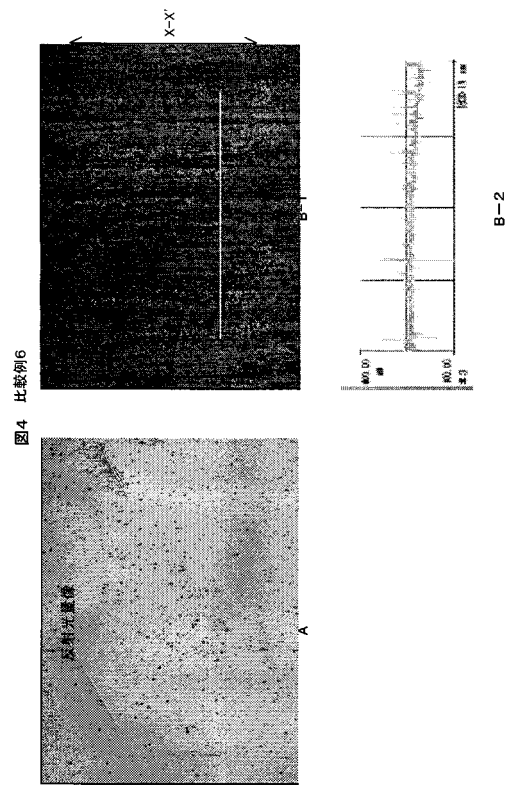
【 図 2 】



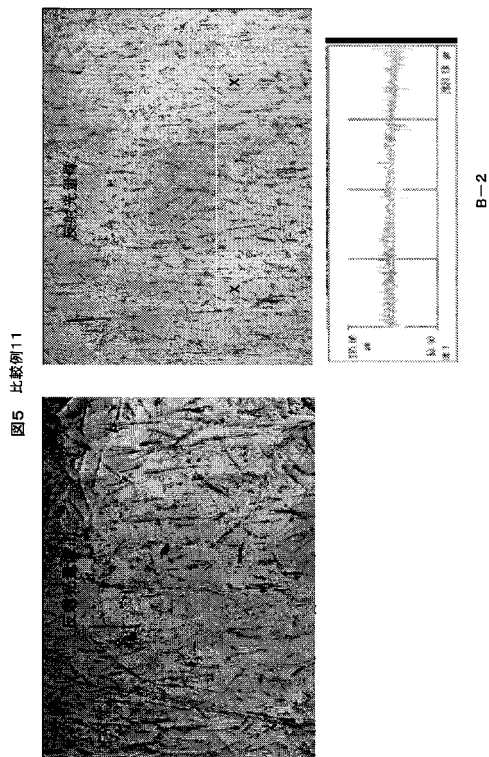
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4F071 AA15X AA20X AA22 AA28X AA33X AA42 AA44 AA45 AA50 AA51
AA54 AA76 AA78 AB03 AB06 AB07 AB09 AB12 AB18 AB20
AB24 AB26 AB27 AB28 AB30 AD01 AD02 AE17 AF22Y AF25Y
BA01 BB05 BC07
4J002 BB062 BB072 BB152 BB212 BC032 CB002 CD013 CD023 CD043 CD053
CD192 CF041 CF051 CF062 CF072 CG012 CH072 CL012 CL032 CN012
DA016 DA036 DA076 DA096 DA116 DC006 DE096 DE106 DE116 DE136
DE146 DE186 DE236 DG046 DG056 DJ006 DJ016 DJ026 DJ036 DJ056
DK006 DL006 FA046 FA066 FD016 GL00 GL01 GL02