

(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2007-269890

(P2007-269890A)

(43) 公開日 平成19年10月18日(2007. 10. 18)

(51) Int. Cl.		F I	テーマコード (参考)
<b>CO8L 101/00</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8L 101/00	4F211
<b>B29C 65/16</b>	<b>(2006.01)</b>	B29C 65/16	4J002
<b>CO8K 9/02</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8K 9/02	
<b>CO8L 77/00</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8L 77/00	
<b>CO8L 67/02</b>	<b>(2006.01)</b>	CO8L 67/02	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 24 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2006-94865 (P2006-94865)	(71) 出願人	000003159
(22) 出願日	平成18年3月30日 (2006. 3. 30)		東レ株式会社
			東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
		(72) 発明者	佐藤 俊二
			愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
			レ株式会社名古屋事業場内
		(72) 発明者	石井 智
			愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
			レ株式会社名古屋事業場内
		(72) 発明者	沖田 茂
			愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
			レ株式会社名古屋事業場内
		Fターム(参考)	4F211 AA25 AA29 AA34 AB12 AH17
			AH33 TA01 TC01 TD11 TN27
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザ溶着樹脂組成物およびそれからなる成形品

## (57) 【要約】

【課題】金属調の光輝外観を備えつつ、かつ、レーザ溶着性に必要な透過性を有し、高いレーザ溶着強度が発現する熱可塑性樹脂組成物および、これを用いた成形品を得る。

【解決手段】(A1) ポリアミド樹脂、(A2) ポリブチレンテレフタレート樹脂、(A3) ポリフェニレンスルフィド樹脂などの(A) 熱可塑性樹脂100重量部に対し、(B) 金属酸化物層を有する光輝顔料を0.5~2重量部を配合してなるレーザ溶着用樹脂組成物およびそれからなる成形品。さらに、レーザ溶着工法を用いた成形体。

【選択図】 なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

(A) 熱可塑性樹脂 100 重量部に対し、(B) 金属酸化物層を有する光輝顔料を 0.5 ~ 2 重量部を配合してなるレーザ溶着用樹脂組成物。

## 【請求項 2】

(B) 金属酸化物層を有する光輝顔料が、チタニア層を有する光輝顔料である請求項 1 記載のレーザ溶着用樹脂組成物。

## 【請求項 3】

(B) 金属酸化物層を有する光輝顔料が、無機酸化物または無機水酸化物の基材上に金属酸化物層を有するものである請求項 1 または 2 記載のレーザ溶着用樹脂組成物。

10

## 【請求項 4】

(A) 熱可塑性樹脂が (A1) ポリアミド樹脂、(A2) ポリブチレンテレフタレート樹脂および (A3) ポリフェニレンスルフィド樹脂から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 1 ~ 3 のいずれか記載のレーザ溶着用樹脂組成物。

## 【請求項 5】

(C) 無機充填材 (ただし、金属酸化物層を有する光輝顔料を除く) および有機充填材から選択される少なくとも 1 種を、(A) 熱可塑性樹脂 100 重量部に対し 1 ~ 200 重量部配合してなる請求項 1 ~ 4 のいずれか記載のレーザ溶着用樹脂組成物。

## 【請求項 6】

厚み 2.0 mm の成形品にした時に、波長 800 ~ 1100 nm のレーザ光の透過率が 15 % 以上である請求項 1 ~ 5 のいずれか記載のレーザ溶着用樹脂組成物。

20

## 【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれか記載のレーザ溶着用樹脂組成物を成形してなる成形品。

## 【請求項 8】

請求項 7 記載の成形品をレーザ溶着してなる溶着成形品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は熱可塑性樹脂と金属酸化物層を有する光輝顔料を含むレーザ溶着用樹脂組成物、および、それからなる成形品、その成形品をレーザ溶着してなる溶着成形品に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

熱可塑性樹脂は、優れた成形加工性と形状の自由度。また、高い意匠性などを有するため、自動車や電気電子および一般産業用途に広く用いられている。なかでも、ポリアミド樹脂および、ポリブチレンテレフタレート樹脂、また、ポリフェニレンスルフィド樹脂は更に耐薬品性、耐熱性、電気絶縁性に優れ、多くの機能部品に使用されている。

## 【0003】

しかし、産業の高度化に伴って、これら熱可塑性樹脂に要求される諸物性もいっそう向上し、かつ多様化している。

近年、複数の部品を溶着して一体化したり、複合化したりすることが行われ、振動溶着、超音波溶着、射出溶着、熱板溶着などの他に、レーザ光を使ったレーザ溶着が知られるようになって来た。

40

## 【0004】

例えば、特許文献 1 には、樹脂材のレーザ溶着方法が記載されている。  
この方法はレーザ光に対して透過性のある透過樹脂材と非透過性樹脂材を重ね合わせ、透過樹脂材側からレーザ光を照射することにより、透過樹脂材と非透過性樹脂材との合わせ面を加熱溶融させて両者を接合する方法である。レーザ光は、透過樹脂材を透過して非透過性樹脂材で吸収され、合わせ面で吸収されたレーザ光は蓄積され、その結果、非透過性樹脂材は加熱溶融されるとともに、合わせ面からの熱伝達により透過樹脂材も溶融し両者を接合する技術である。

50

## 【 0 0 0 5 】

レーザ光が透過樹脂材を透過する際にエネルギーロスを抑えるために透過樹脂材のレーザ光の透過率が26%以上となるようなレーザ波長を選択し用いる。

## 【 0 0 0 6 】

また、特許文献2には、透過樹脂材と吸収樹脂材の色調に差が生じることなく接合させることができる樹脂部材のレーザ溶着方法が記載されている。

## 【 0 0 0 7 】

レーザ溶着方法はレーザ光を透過する部材と吸収する部材の組み合わせが必要であることから、透過部材は白色あるいは透明色であり、また、吸収部材は黒色系のレーザ光吸収色である。従って、見た目の違和感を生じる問題があったが、レーザ光透過部材にレーザ光を吸収しない黒系有機染料などの着色料を配合することによりレーザ溶着強度を低下させることなく見た目の違和感を解消することができる。

10

## 【 0 0 0 8 】

一方、熱可塑性樹脂をメタリック色調にする要求も多く、例えば特許文献3には、熱可塑性樹脂にアルミニウム、銅、錫などの金属粒子を混入することによってメタリック調、すなわち、金属調の外観を有する樹脂成形品を得ることが記載されている。

## 【 0 0 0 9 】

また、特許文献4には、光輝顔料、ならびにそれらを用いた樹脂組成物が記載されている。

## 【 0 0 1 0 】

二酸化チタンを主成分とする透明なチタニア層をガラスフレーク表面に被膜することによって得られた光輝顔料を熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂に混合することにより、メタリック色調を増す方法である。

20

【特許文献1】特開2001-105499号公報(第1-2頁)

【特許文献2】特開2001-71384号公報(第1-3頁)

【特許文献3】特公平4-27932号公報(第1-2頁)

【特許文献4】特開2003-165924号公報(第1-2頁)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 1 1 】

しかしながら、上記特許文献1には、通常の色調の熱可塑性樹脂成形品をレーザ溶着する技術しか記載されておらず、メタリック色調の成形部材をレーザ溶着する技術については述べられていない。

30

## 【 0 0 1 2 】

また、上記特許文献2には有機染料で黒色に着色した成形品のレーザ溶着については記載されているが、メタリック色調の成形品をレーザ溶着する技術については述べられていない。

## 【 0 0 1 3 】

また、上記特許文献3にはアルミフレークでシルバーメタリック調に着色する技術が記載されているが、この技術で得られる材料はレーザ光を反射してしまうため、レーザ溶着できない。

40

## 【 0 0 1 4 】

また、上記特許文献4にはチタニア層を有するガラスフレークを射出成形用の熱可塑性樹脂などに配合する技術について記載されているが、得られた成形品をレーザ溶着する技術については何ら記載されていない。

## 【 0 0 1 5 】

そこで本発明者らは、メタリック調に着色され、かつレーザ透過性に優れた熱可塑性材料を探索した結果、特定の光輝顔料を配合した熱可塑性樹脂がレーザ透過性に優れ、レーザ吸収性熱可塑性樹脂成形品と組み合わせてレーザ溶着すると強固に溶着させることが可能であることを見出し、本発明に到達した。

50

## 【0016】

すなわち本発明は、

- (1) (A) 熱可塑性樹脂 100 重量部に対し、(B) 金属酸化物層を有する光輝顔料を 0.5 ~ 2 重量部を配合してなるレーザ溶着用樹脂組成物、
- (2) (B) 金属酸化物層を有する光輝顔料が、チタニア層を有する光輝顔料である (1) 記載のレーザ溶着用樹脂組成物、
- (3) (B) 金属酸化物層を有する光輝顔料が、無機酸化物または無機水酸化物の基材上に金属酸化物層を有するものである (1) または (2) 記載のレーザ溶着用樹脂組成物、
- (4) (A) 熱可塑性樹脂が (A1) ポリアミド樹脂、(A2) ポリブチレンテレフタレート樹脂および (A3) ポリフェニレンスルフィド樹脂から選ばれる少なくとも 1 種である (1) ~ (3) のいずれか記載のレーザ溶着用樹脂組成物、
- (5) (C) 無機充填材 (ただし、金属酸化物層を有する光輝顔料を除く) および有機充填材から選択される少なくとも 1 種を、(A) 熱可塑性樹脂 100 重量部に対し 1 ~ 200 重量部配合してなる (1) ~ (4) のいずれか記載のレーザ溶着用樹脂組成物、
- (6) 厚み 2.0 mm の成形品にした時に、波長 800 ~ 1100 nm のレーザ光の透過率が 15 % 以上である (1) ~ (5) のいずれか記載のレーザ溶着用樹脂組成物、
- (7) (1) ~ (6) のいずれか記載のレーザ溶着用樹脂組成物を成形してなる成形品、
- (8) (7) 記載の成形品をレーザ溶着してなる溶着成形品、である。

10

## 【発明の効果】

## 【0017】

20

以上説明したように、本発明の熱可塑性樹脂組成物はメタリック調の光輝外観を備えつつ、且つ、レーザ溶着に必要な透過率を有することによって、高いレーザ溶着強度の発現が可能となり、自動車部品、電気・電子部品、一般産業機器などでレーザ溶着とメタリック調の光輝外観を必要とする成形品に有用である。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0018】

以下、本発明について詳しく述べる。

以下に本発明の詳細を説明する。なお本発明において「重量」とは「質量」を意味する。

## 【0019】

本発明で用いる (A) 熱可塑性樹脂はレーザ光を透過するものであれば制限はなく、特に (A1) ポリアミド樹脂、(A2) ポリブチレンテレフタレート樹脂および (A3) ポリフェニレンスルフィド樹脂から選ばれる少なくとも 1 種が好ましく使用される。これらの樹脂は耐薬品性、耐熱性、機械的強度、電気絶縁性が高位にバランスがとれており、かつ、加工性にも良好である点で好ましい。これら (A1) ポリアミド樹脂、(A2) ポリブチレンテレフタレート樹脂、(A3) ポリフェニレンスルフィド樹脂は単独であっても良いし、ポリアミドとポリアミド共重合体、ポリブチレンテレフタレートとポリブチレンテレフタレート共重合体、ポリフェニレンスルフィドとポリフェニレンスルフィド共重合体との併用であっても良い。

30

## 【0020】

(A1) ポリアミド樹脂は、アミノ酸、ラクタムあるいはジアミンとジカルボン酸を主たる原料とする樹脂である。その原料の代表例としては、6-アミノカプロン酸、11-アミノウンデカン酸、12-アミノドデカン酸、パラアミノメチル安息香酸などのアミノ酸、 $\epsilon$ -カプロラクタム、 $\gamma$ -ラウロラクタムなどのラクタム、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、2-メチルペンタメチレンジアミン、ウンデカメチレンジアミン、ドデカメチレンジアミン、(2, 2, 4-または 2, 4, 4-) トリメチルヘキサメチレンジアミン、5-メチルノナメチレンジアミン、メタキシリレンジアミン、パラキシリレンジアミン、1, 3-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、1, 4-ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、1-アミノ-3-アミノメチル-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキサン、ビス(4-アミノシクロヘキシル)メタン、ビス(3-メチル-4-アミノシクロヘキシル)メタン、2, 2-ビス(4-アミノシクロヘ

40

50

キシル)プロパン、ビス(アミノプロピル)ピペラジン、アミノエチルピペラジンなどの脂肪族、脂環族、芳香族のジアミン、およびアジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、テレフタル酸、イソフタル酸、2-クロロテレフタル酸、2-メチルテレフタル酸、5-メチルイソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸などの脂肪族、脂環族、芳香族のジカルボン酸が挙げられ、本発明においては、これらの原料から誘導されるポリアミドホモポリマーもしくはコポリマーを各々単独または混合物の形で用いることができる。

#### 【0021】

本発明において、とくに好適に用いられる(A1)ポリアミド樹脂は、200以上の融点を有する耐熱性や強度に優れたポリアミド樹脂であり、具体的な例としてはポリカ  
10  
プロアミド(ナイロン6)、ポリヘキサメチレンアジパミド(ナイロン66)、ポリテトラ  
メチレンアジパミド(ナイロン46)、ポリヘキサメチレンセバカミド(ナイロン610)、  
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テレフタル  
アミド(ナイロン6T)、ポリノナメチレンテレフタルアミド(ナイロン9T)、ポリヘ  
キサメチレンイソフタルアミド(ナイロン6I)、ポリキシリレンアジパミド(ナイロン  
XD6)、ポリカプロアミド/ポリヘキサメチレンアジパミドコポリマー(ナイロン6/  
66)、ポリヘキサメチレンテレフタルアミド/ポリカプロアミドコポリマー(ナイロン  
6T/6)、ポリヘキサメチレンテレフタルアミド/ポリドデカンアミドコポリマー(ナ  
イロン6T/12)、ポリヘキサメチレンアジパミド/ポリヘキサメチレンテレフタルア  
ミドコポリマー(ナイロン66/6T)、ポリヘキサメチレンアジパミド/ポリヘキサメ  
20  
チレンイソフタルアミドコポリマー(ナイロン66/6I)、ポリヘキサメチレンアジパ  
ミド/ポリヘキサメチレンイソフタルアミド/ポリカプロアミドコポリマー(ナイロン6  
6/6I/6)、ポリヘキサメチレンアジパミド/ポリヘキサメチレンテレフタルアミド  
/ポリヘキサメチレンイソフタルアミドコポリマー(ナイロン66/6T/6I)、ポリ  
ヘキサメチレンテレフタルアミド/ポリヘキサメチレンイソフタルアミドコポリマー(ナ  
イロン6T/6I)、ポリヘキサメチレンテレフタルアミド/ポリ(2-メチルペンタメ  
チレン)テレフタルアミドコポリマー(ナイロン6T/M5T)、ポリヘキサメチレンテ  
レフタルアミド/ポリヘキサメチレンセバカミド/ポリカプロアミドコポリマー(ナイロ  
ン6T/610/6)、ポリヘキサメチレンテレフタルアミド/ポリドデカンアミド/ポリ  
ヘキサメチレンアジパミドコポリマー(ナイロン6T/12/66)、ポリヘキサメチ  
30  
レンテレフタルアミド/ポリドデカンアミド/ポリヘキサメチレンイソフタルアミドコポ  
リマー(ナイロン6T/12/6I)、およびこれらの混合物ないし共重合体などが挙げ  
られる。

#### 【0022】

とりわけ好ましいものとしては、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロ  
ン6/66コポリマーおよびナイロン66/6I/6コポリマー、ならびにナイロン6T  
/66コポリマー、ナイロン6T/6Iコポリマー、ナイロン6T/6コポリマー、ナイ  
ロン6T/12コポリマー、ナイロン6T/12/66コポリマー、ナイロン6T/12  
/6Iコポリマーなどのヘキサメチレンテレフタルアミド単位を有する共重合体から選ばれ  
る少なくとも一種のポリアミドである。これらのポリアミド樹脂は成形性、耐熱性、靱性  
40  
、表面性などの必要特性に応じて混合物として用いることも実用上好適である。ここで用  
いられるポリアミドの重合度についてはとくに限定されないが、JIS-K6920に従  
って98%硫酸中濃度1%、25で測定する相対粘度が1.9~4.0の範囲のものが  
好ましく、2.0~3.5の範囲のものがとくに好ましい。相対粘度がこの範囲に有ると  
成形性、機械特性に優れ、本発明に好適である。

#### 【0023】

本発明で熱可塑性樹脂として使用する(A2)ポリブチレンテレフタレート樹脂(以下、  
(A2)成分とも言う)は、テレフタル酸(あるいはそのジメチルテレフタレート等エ  
ステル形成性誘導体)と1,4-ブタンジオール(あるいはそのエステル形成性誘導体)  
を主たる原料とし、重縮合反応して得られる重合体である。

## 【0024】

また、上記ポリブチレンテレフタレートと併用して用いることができるポリブチレンテレフタレート共重合体としては、テレフタル酸（あるいはそのジメチルテレフタレート等エステル形成性誘導体）と1,4-ブタンジオール（あるいはそのエステル形成性誘導体）および、これらと共重合可能なその他のジカルボン酸（あるいはそのエステル形成性誘導体）あるいはその他のジオール（あるいはそのエステル形成性誘導体）を共重合したものが挙げられる。

## 【0025】

上記その他のジカルボン酸（あるいはそのエステル形成性誘導体）としては、イソフタル酸、フタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、ビス(p-カルボキシフェニル)メタン、アントラセンジカルボン酸、4,4'-ジフェニルエーテルジカルボン酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などの芳香族ジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ドデカンジオン酸などの芳香族ジカルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸などの脂環式ジカルボン酸などが挙げられる。

10

## 【0026】

これらの(A2)成分に(D)ポリカーボネート樹脂、アクリロニトリル・スチレン共重合体、ポリフェニレンオキシド、スチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリエーテルスルホン、ポリアリレート、ポリエチレンテレフタレート樹脂（以下D成分とも言う）の中から選ばれ、少なくとも1種を混合物として用いることも成形性、靱性、レーザ光透過性などの必要特性から実用上好適である。

20

## 【0027】

(A2)成分としてポリブチレンテレフタレート共重合体のみを使用した場合に、ポリカーボネート樹脂、スチレン系樹脂およびポリエチレンテレフタレート樹脂の中から選ばれ、少なくとも1種を添加すると成形性が低下する場合があります、好ましくない。

## 【0028】

(A2)成分の粘度は溶融混練が可能であれば特に制限は無いが、通常、o-クロロフェノール溶液を25で測定したときの固有粘度は0.36~1.60であることが好ましい。また、(A2)成分がポリブチレンテレフタレートとポリブチレンテレフタレート共重合体からなる場合には、その物理的あるいは溶融混合物を粉碎後もしくはペレット状のまま用いてo-クロロフェノールに溶解し、o-クロロフェノール溶液を調整し、粘度測定した結果が前記粘度条件内にあればよい。

30

## 【0029】

本発明においては(A2)成分に対し、さらにエラストマを配合することにより耐衝撃性、耐冷熱性を付与することができる。かかるエラストマとしては、エチレン系、スチレン系などが挙げられる。ここでの耐冷熱性とは、ポリブチレンテレフタレート樹脂などと大きく線膨張係数の異なる、例えば金属などを内部にインサート成形してなる樹脂成形体において、低温、高温の繰り返し環境下における割れに対する耐性を言う。

## 【0030】

エラストマを配合する場合の添加量としては、(A2)成分100重量部に対し、流動性、離型性等の成形性から1~50重量部が好ましい。

40

## 【0031】

エラストマとして(E)スチレン系エラストマとは、スチレン-ブタジエンブロック共重合体（以下(E)成分とも言う）を用いることでレーザ透過率保持と耐衝撃性、耐冷熱性を付与することができる。エチレン系エラストマは耐衝撃性、耐冷熱性を付与することができるがレーザ透過性の保持が悪く好ましくない。

## 【0032】

本発明で熱可塑性樹脂として使用する(A3)ポリフェニレンスルフィド樹脂とはジクロロベンゼンと硫化ナトリウムを主たる原料とし、重合反応によって得られる重合体である。

50

## 【0033】

本発明で使用するポリフェニレンスルフィド樹脂は、重合時に重合助剤であるアルカリ金属カルボン酸塩等を添加し、熱処理を行わずに高分子量化したものがレーザ透過性、耐衝撃性、成形性などの必要特性から実用上好適である。一方、レーザ透過性の観点から、熱処理によって高分子量化していないポリフェニレンスルフィド樹脂が好ましく使用できる。

## 【0034】

本発明で用いられる(B)金属酸化物層を有する光輝顔料とは、無機酸化物または、無機水酸化物から得られた基材上にチタニア層を有するものが好ましく使用できる。チタニア層とは、二酸化チタンを主成分とする層であり、チタニア層が透明であることから、配合した樹脂組成物のメタリック調外観と、レーザ透過性を両立させることができるので好ましい。可視光はチタニア表面で反射した反射光と、基材表面で反射した反射光が光路差による干渉色としてメタリック調の光輝発色をする。基材とチタニア層の屈折率差は0.6以上が好ましく、さらには0.8以上あることが樹脂組成物にメタリック調の外観を与える点で好適である。

## 【0035】

チタニア層の厚みは干渉色による光輝性を得るためには、1~800nmが好ましく、さらには5~100nmが好適である。

## 【0036】

また、光輝顔料の基材となる物質は、レーザ溶着に必要なレーザ透過性を有するために、無機酸化物または無機水酸化物が好ましい。特にガラス、シリカ、酸化アルミニウムなどからなる基材が好ましい。

## 【0037】

光輝顔料の輝度を高めるためには、表面が平滑で、かつ表面積の大きい基材形状が好ましく、レーザ透過性からもガラスフレークが好適である。

## 【0038】

ガラスフレークの形状は平均厚さ0.1~7μm、平均粒径5~250μmのものが好ましい。また、そのアスペクト比(平均粒径/平均厚さ)は10以上が好適であり、平均粒径は、250μmを超える場合は熱可塑性樹脂に熔融混練工程中で基材が割れやすくなり、一方、5μm未満の場合は輝度の低下が著しくなる。また、平均厚さが0.1μm未満の場合は熔融混練工程中で割れやすく、一方、7μmを越えると光輝顔料の粒子数が少なくなりその光輝感が低下するため好ましくない。

## 【0039】

ここで、ガラスフレークの平均粒径とは、正方形の標準篩法で測定した数平均であり、アスペクト比は顕微鏡写真で測定した大径、小径、厚みを大径+小径/2・厚みで求めた値である。

## 【0040】

光輝顔料の添加量は(A)熱可塑性樹脂100重量部に対し、(B)金属酸化物層を有する光輝顔料を0.1~2重量部を配合することがメタリック調の外観とレーザ透過性から好ましく、さらには0.5~1.0重量部が好適である。

## 【0041】

上述の(B)金属酸化物層を有する光輝顔料の添加によって、メタリック調の光輝外観を備えつつ、かつ、レーザ溶着に必要な透過性を有することで、高いレーザ溶着強度の発現が可能となる。

## 【0042】

一方、アルミニウム、銅、錫などの金属粒子を混入することによってメタリック調、すなわち、金属調の光輝外観を呈した樹脂成形品はレーザ光を反射するため、レーザ溶着透過材としては好ましくない。

## 【0043】

本発明においては、さらに(C)無機充填剤(ただし、金属酸化物層を有する光輝顔料

10

20

30

40

50

を除く)および有機充填材から選ばれる少なくとも1種(以下、(C)成分とも言う)を配合することができる。(C)成分としては、繊維状、粒状、板状などのものが使用できるが、ガラス繊維、炭素繊維、チタン酸カリウムウイスカ、酸化亜鉛ウイスカ、硼酸アルミニウムウイスカ、アラミド繊維、アルミナ繊維、炭化珪素繊維、セラミックス繊維、アスベスト繊維、石膏繊維、金属繊維等の繊維状充填剤、ワラストナイト、ゼオライト、セリサイト、カオリン、マイカ、クレー、パイロフィラメント、ベントナイト、アスベスト、タルク、アルミナリケート等の珪酸塩、アルミナ、酸化珪素、酸化マグネシウム、酸化ジルコニウム、酸化チタン、酸化鉄等の金属化合物、炭化カルシウム、炭酸マグネシウム、ドロマイト等の炭酸塩、硫酸カルシウム、硫酸バリウム等の硫酸塩、ガラスビーズ、ガラスフレーク、ミルドガラス繊維、セラミックスビーズ、窒化硼素、炭化珪素、シリカ等の非繊維状充填剤等が挙げられ、レーザ透過性保持からガラス繊維、ガラスフレーク、ミルドガラス繊維が好ましく使用できる。更に好ましい例としてはガラス繊維が挙げられる。

10

#### 【0044】

さらに、これら充填材をシラン系、エポキシ系あるいはチタネート系などのカップリング剤で予備処理して使用することは、機械的強度などの面からより好ましい。

#### 【0045】

本発明で用いられる(C)成分の添加量は、流動性と機械的強度のバランスから、(A)熱可塑性樹脂100重量部に対し1~200重量部であることが好ましく、より好ましくは5~120重量部であり、特に10~100重量部が好ましい。

20

#### 【0046】

本発明で用いられるレーザ溶着用樹脂組成物にはさらに、炭素数12以上の高級脂肪酸、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、エステル、アミド化合物からなる群から選ばれる少なくとも1種を配合することができる。

#### 【0047】

炭素数12以上の高級脂肪酸、酸性化合物とアルミニウム、バリウム、カルシウムなどからなるアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、エステル、アミド化合物とは、塩酸、硫酸、硝酸、過塩素酸、亜硫酸、亜硝酸、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸、ポリリン酸、ベンゼンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、酢酸、プロピオン酸、酪酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、ベヘニン酸、イソステアリン酸、安息香酸、o-トルイル酸、m-トルイル酸、p-トルイル酸、蔞酸、マロン酸、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、モンタン酸などが挙げられるが、ポリアミド樹脂、ポリブチレテレフタレート樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂との親和性や機械物性、特に射出成形時の離型性面からラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、ベヘニン酸、モンタン酸等の脂肪酸が好適である。これらの脂肪酸は単一化合物であっても2種以上の混合物であってもかまわない。

30

#### 【0048】

本発明で用いられる炭素数12以上の高級脂肪酸およびそのアルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩、エステル、アミド化合物の配合量は、(A)熱可塑性樹脂100重量部に対し、0.005~1重量部、好ましくは0.05~0.5重量部である。0.005重量部以上配合することで、離型性向上効果が得られ、2重量部以下の配合量とすることで、物性低下や発生ガスによる金型汚れを防ぐことができるので好ましい。

40

#### 【0049】

本発明の(A)熱可塑性樹脂組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で他の成分、例えば耐候剤(レゾルシノール系、サリシレート系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、ヒンダードアミン系等)、滑剤(モンタン酸及びその金属塩、そのエステル、そのハーフエステル、ステアリルアルコール、ステアラミド、各種ビスアミド、ビス尿素及びポリエチレンワックス等)、顔料(硫化カドミウム、フタロシアニン、リレン、ペリレン、ナフタトシアニン、キナクリドン、カーボンブラック、酸化チタン、酸化鉄、アゾ系、モノアゾ系、金属錯塩等)、染料(アジン系、アゾ系、ペリレン、アンスラキノン等)

50



、結晶核剤（タルク、ポリエーテルエーテルケトン等）、可塑剤（p - オキシ安息香酸オクチル、N - ブチルベンゼンスルホンアミド等）、帯電防止剤（アルキルサルフェート型アニオン系帯電防止剤、4 級アンモニウム塩型カチオン系帯電防止剤、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレートのような非イオン系帯電防止剤、ベタイン系両性帯電防止剤等）、難燃剤（例えば、赤燐、メラミンシアヌレート、ポリリン酸アンモニウム、臭素化ポリスチレン、臭素化ポリフェニレンエーテル、臭素化ポリカーボネート、臭素化エポキシ樹脂あるいはこれらの臭素系難燃剤と三酸化アンチモンとの組み合わせ等）、着色防止剤（次亜リン酸塩等）、他の重合体などを含有することができる。

【0050】

結晶核剤の添加は、結晶化速度（固化速度）が速くなり成形サイクルを短くすることが可能となる。また、顔料および、染料の添加は、成形品の意匠性向上が可能となる。

10

【0051】

これらの添加剤は、2 種類以上を組み合わせることによって相乗的な効果が得られることがあるので、併用であってもかまわない。

【0052】

本発明の熱可塑性樹脂組成物の製造方法については通常知られている方法で実施すればよく、特に限定する必要はない。代表例としては、単軸あるいは2 軸の押出機、バンバリーミキサー、ニーダーあるいはミキシングロールなど、公知の熔融混合機を用いて熔融混練（温度：230～300（PA6、PA6/66 共重合、PBT）、270～300（N66）、290～350（PPS））する方法を挙げることができる。各成分は、予め一括して混合しておき、それから熔融混練してもよい。あるいは（A）～（E）成分の合計量100重量部に対し、例えば1重量部以下であるような少量添加剤成分については、他の成分を上記の方法などで混練しペレット化した後、成形前に添加することもできる。なお、各成分に付着している水分は少ない方がよく、予め事前乾燥しておくことが望ましいが、必ずしも全ての成分を乾燥させる必要がある訳ではない。

20

【0053】

好ましい製造方法の例としては、2 軸押出機を用い（シリンダ温度：230～300（PA6、PA6/66 共重合、PBT）、270～300（N66）、290～350（PPS））、充填剤成分と光輝顔料以外を該押出機の上流側から供給・混練し、次いで充填剤と光輝顔料をサイドフィードしてさらに混練する方法が挙げられる。光輝顔料のサイドフィード位置としては押出機の上流端から吐出口までの全体の長さを1とした場合に、押出機の上流端から1/5～4/5吐出口側の位置が好ましい。

30

【0054】

本発明の樹脂組成物は、射出成形、押出成形、ブロー成形、トランスファー成形、真空成形など一般に熱可塑性樹脂の公知の成形方法により成形されるが、なかでも射出成形が好ましい。

【0055】

本発明においては熱可塑性樹脂組成物を試料厚さ2mmの成形品として測定した近赤外線800～1100nm波長領域のレーザ光線透過率が15%以上であることが好ましい。試料厚さ2mmで測定した近赤外線800～1100nm波長領域のレーザ光線透過率が15%以上であることにより、本発明のレーザ溶着用樹脂組成物をレーザ溶着した場合に高い溶着強度を得ることができる。本発明では、（B）金属酸化物層を有する光輝顔料を（A）熱可塑性樹脂100重量部に対し、0.5～2重量部配合することで、メタリック調の外観をもち、さらにレーザ光線透過率をこの範囲とすることができる。レーザ光線透過率は好ましくは16%以上である。16%以上とすることにより、レーザ溶着時に透過材のレーザ入射表面を溶融することなく高い溶着強度を得ることができるからである。

40

【0056】

ここで、波長800～1100nmのレーザ光の透過率は（株）島津製作所製の紫外近赤外分光高度計（UV-3150）を用い、また検出器には（株）島津製作所製60積分球（ISR-3100）を用いて行った値である。レーザ光線透過率は厚さ2mmの試

50

料を用いて近赤外線 800 ~ 1100 nm 波長領域の光線透過量を測定し、透過光量と入射光量の比を百分率で表す。

【0057】

近赤外線 800 ~ 1100 nm 波長領域でのレーザ光線透過率の測定は 50 nm 毎にレーザ光線透過量を測定し、近赤外線 800 ~ 1100 nm 波長領域でのレーザ光線透過率の最大値と最小値とを求める。図 2 (a) は、レーザ光線透過率評価試験片を表す平面図であり、(b) は同試験片を表す側面図である。レーザ光線透過率評価試験片 8 は形状を底辺が正方形の直方体とし、底辺の一辺 L を 80 mm、厚み D を 2 mm とした。この試験片のレーザ光線透過量を測定することによって厚み 2 mm のレーザ光線透過率を測定する。

10

【0058】

本発明の熱可塑性樹脂組成物は、金属調の光輝外観を備えつつ、且つ、レーザ溶着に必要な透過率を有する優れた特性を活かして、レーザ溶着に供される材料として用いられるが、レーザ溶着工法のレーザ光線透過側成形体に好適であり、また、該組成物にカーボンブラック等の近赤外線吸収剤を添加することにより、レーザ光線吸収側成形体にも容易に適用可能である。

【0059】

本発明のレーザ溶着用熱可塑性樹脂組成物はポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂が本来有する優れた特性を損なうことなく、メタリック調の外観を備えつつ、かつ、レーザ溶着に必要なレーザ透過性を有することによって、高いレーザ溶着強度の発現が可能となり、ポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂に不足していた新たな特性が付与されたレーザ溶着用樹脂組成物であり、金属調の光輝性を必要とするあらゆる用途に適用することができる。例えば、スイッチ類、超小型スライドスイッチ、DIP スwitch、スイッチのハウジング・ノブ、ランプソケット、結束バンド、ガasket、コネクタ、コネクタのハウジング、コネクタのシェル、IC ソケット類、コイルボビン、ボビンカバー、リレー、リレーボックス、コンデンサーケース、モーターの内部部品、モーターケース、ギヤ・カム、ダンシングプーリー、スパーサー、インシュレーター、ファスナー、バックル、ワイヤークリップ、ポンプハウジング、自転車用ホイール、キャスト、端子台、電動工具のハウジング、スターターの絶縁部分、キャニスターケース、ヒューズボックス、エアクリナーケース、エアコンファン、ターミナルのハウジング、スロットルハウジング、インジェクター、ホイールカバー、エンジンカバー、タイミングベルトカバー、ランプベゼル、ベアリングリテーナー、シリンダーヘッドカバー、インタークマニホールド、パイプ（ウォーターパイプ、エアーパイプ、燃料パイプ等、LLC パイプ、水素パイプ、酸素パイプ等）、タンク（燃料タンク、LLC リザーブタンク、ラジエータタンク、パワーステアリングリザーブタンク、ブレーキフルードタンク、ウォッシャータンク等）、燃料フィルターハウジング・カバー、インペラ、クラッチリリースベアリングハブ、自動車エンジンコントロールユニットハウジング・カバー、ブレーキコントロールユニットケース・カバー、センサーハウジング・カバー（回転センサー、位置検知センサー加速度センサー、圧力センサー、日射センサー、温度センサー、雨滴センサー、重力センサー、車高センサー、ETC センサー、レーンセンサー等）、ソレノイドハウジング・カバー、アクチュエータハウジング・カバー、エアフロメータ、ドアハンドル、サンバイザーアーム、ルームミラー、イグニッションコイルハウジング、ドアミラーステイ・ブラケット、電子キーハウジング、ウォッシャーノズル、コンピュータハウジング、インバータハウジング・カバー、リアクトルハウジング、ETC ハウジング、携帯電話筐体、リモコンスイッチ筐体、スピーカー振動板、耐熱容器、電子レンジ部品、炊飯器部品、プリンターリボンガイド、などに代表される電気・電子関連部品、自動車・車両関連部品、家庭・事務電気製品部品、コンピュータ関連部品、ファクシミリ・複写機関連部品、機械関連部品、文具などが挙げられ、その他各種用途に有用である。

20

30

40

【実施例】

50

## 【0060】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに詳述するが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。また、実施例および比較例中に示した添加配合割合は全て重量部である。なお、各評価については、次に述べる方法にしたがって測定した。

## 【0061】

## (1) 一般機械特性、成形性

以下の標準方法に従って測定した。なお、下記の引張試験、曲げ試験等における試験片は東芝機械製射出成形機 IS 80EPN-2A で作成した(シリンダ温度: 320 (PPS)、280 (PA66)、260 (PA6、PA6/66 共重合、PBT)、金型温度: 130 (PPS)、80 (PA66、PA6、PA6/66 共重合、PBT)、射出圧力: 成形下限圧力 + 12.8 MPa、射出時間: 15 sec、冷却時間: 15 sec)。

10

## 【0062】

## 成形性

試験片金型を用いて上記の温度、圧力、射出時間、冷却時間で樹脂を充填、冷却した後、突き出しピンによって金型から樹脂試験片を突き出した場合に樹脂試験片が大きく変形したり、突き出し箇所が大きく座屈するものを「×」、変形のないものを「○」と記載した。

## 【0063】

## 引張強度

ASTM D 638 に準拠して行った。1号ダンベル型試験片(試験片厚み: 1/8 インチ(3.2 mm))を用い、試験速度 10 mm/min で 23℃ にて試験を行った。

20

## 【0064】

## 曲げ弾性率

ASTM D 790 に準拠して行った。曲げ試験片(試験片厚み: 1/4 インチ(6.4 mm))を用い、試験速度 1 mm/min で 23℃ にて試験を行った。

## 【0065】

## Izod 衝撃強度

ASTM D 256 に準拠して行った。衝撃試験片(試験片厚み: 1/8 インチ(3.2 mm)、カットノッチ)を用いて 23℃ にて試験を行った。

30

## 【0066】

## 荷重たわみ温度

ASTM D 648 に準拠して行った。荷重たわみ試験片(試験片厚み: 1/4 インチ(6.4 mm))を用い、負荷応力は 1.82 MPa で試験を行った。

## 【0067】

## (2) 耐冷熱性

図 1 に示す、底辺が正方形の四角柱状で、上面の対角線の交点を中心とした円を底面とする円錐の頂点側を円錐の底面と平行に切り落とした形状のスプルー 3 を、当該四角柱の上面に装着することにより形成されるインサート成形品 1 を(シリンダ温度: 260 (PBT)、金型温度: 80 (PBT)、射出圧力: 成形下限圧力 + 12.8 MPa、射出時間: 15 sec、冷却時間: 15 sec)で成形した。

40

## 【0068】

図 1 (a) は上記インサート成形品の平面図であり、(b) は同成形品の側面図である。

## 【0069】

インサート成形品 1 は金型にインサート金属 4 を装着し、射出成形機から樹脂を射出し、射出された樹脂をスプルー 3 から、インサート金属 4 を覆うように金型キャビティ内に充填し、樹脂 2 およびスプルー 3 を固化させることにより形成される。

## 【0070】

50

インサート金属を金型に装着し金属と金型が接触している部分には樹脂が流れ込まないため、インサート成形品 1 の底面には、その部分に相当する樹脂未充填部 5 ができる。

【0071】

インサート成形品 1 の、四角柱部分の底面（正方形）の辺の長さ L は 50 mm、高さは 30 mm、そして樹脂 2 の厚み W は 1.5 mm である。

【0072】

当該成形品を 130℃ 環境下で 1 時間曝露後、更に -40℃ 環境下で 1 時間曝露を行い、再び 130℃ 環境下に曝露する冷熱サイクル処理を行い、成形品の外観を目視した。インサート成形品にクラックが発生したサイクル数を表中に記載し、その数値の大小を耐冷熱性の指標とした。

【0073】

（3）レーザ透過率（透過率）

レーザ光線透過率評価には、試験片は図 2 の L が 80 mm 正方形で、厚み D が 2 mm のレーザ光線透過率評価試験片 8 を用いた。その射出成形条件はシリンダ温度：320（PPS）、280（PA66）、260（PA6、PA6/66 共重合、PBT）、金型温度：130（PPS）80（PA66、PA6、PA6/66 共重合、PBT）、射出圧力：成形下限圧力 + 12.8 MPa、射出時間：15 sec、冷却時間：15 sec）ある。

【0074】

図 2（a）は、上記レーザ光線透過率評価試験片の平面図であり、（b）は同試験片の側面図である。

【0075】

レーザ光線透過率評価試験片 8 はスプルー 3、ランナー 6、ゲート 7 からなり、ゲート 7 を切断し、レーザ光線透過率評価試験片として用いた。

【0076】

レーザ光線透過率は、（株）島津製作所製の紫外・可視・近赤外分光高度計（UV-3150）と検出器には（株）島津製作所製 60 積分球（ISR-3100）を用いた。レーザ光入射角は 0 度。レーザ光線透過率は透過光量と入射光量の比を百分率で表す。

【0077】

レーザ光線透過率は、厚さ 2 mm の試料を用いて近赤外線 800 ~ 1100 nm の波長領域を 50 nm 毎に測定し、表中には最小値と最大値を記載した。

【0078】

（4）成形品色調

熱可塑性樹脂中の光輝顔料の発光に光輝感があるか否かの評価は、図 2 のレーザ透過率評価試験片 8 と同一形状の試験片を用いて、試験片を白色蛍光灯 40 W × 2 本の照明から垂直に 2 m 下の位置に試験片の平面が蛍光灯と平行になるように置き、試料から 50 cm 離れ、かつ試験片の平面に対し 45 度斜め上部方向から 5 人の官能試験員が目視観察した総合評価結果を光輝感が認められる場合は「○」、光輝感が認められない場合は「×」と表中に記載した。

【0079】

（5）レーザ溶着性

試験片は、図 2 のレーザ光線透過率評価試験片 8 と同一形状のものから各 2 種類の成形品をそれぞれ切り出し加工してなる、幅 W が 25 mm、長さ L が 65 mm、厚み D は 2 mm のレーザ溶着用試験片 9 を用いた。図 3（a）は上記加工後の試験片の平面図であり、b）はその側面図である。

【0080】

レーザ溶着機は、ライスター社の MODULAS C を用いた。この溶着機は半導体レーザを使用した機器であり、レーザ光の波長は 940 nm の近赤外線である。最大出力が 35 W、焦点距離が 38 mm、焦点径が 0.6 mm である。

【0081】

10

20

30

40

50

図 4 はレーザ溶着方法の概略を示す概略図である。

レーザ溶着方法は図 4 に示すように、レーザ光線を透過させる材料を用いたレーザ溶着用試験片 1 3 を上部に、下部にはレーザ光線を吸収させる材料を用いたレーザ溶着用試験片 1 4 を置き、重ね合わせ、上部よりレーザ光線を照射する。レーザ照射は、レーザ溶着軌道 1 2 に沿って行い、レーザ溶着条件は、出力 1 5 ~ 3 5 W の範囲および、レーザ走査速度 1 ~ 5 0 mm / sec の範囲で最も良好な溶着強度が得られる条件で行った。尚、焦点距離は 3 8 mm、焦点径は 0 . 6 mm に固定して行った。

#### 【 0 0 8 2 】

レーザ溶着の可否は「溶着可否」として表中に記載した。「溶着可否」はレーザ光線照射により溶着可能な条件において、レーザ光線透過試料の光線入射表面に溶融痕が認められる場合は「×」、溶融痕が認められず、溶着が可能な場合は「○」と記載した。

10

#### 【 0 0 8 3 】

図 5 ( a ) は、上記方法でレーザ溶着したレーザ溶着強度測定用試験片の平面図であり、( b ) は同試験片の側面図である。レーザ溶着強度測定用試験片 1 5 は図 3 に示したレーザ溶着試験片であるレーザ光線透過側試料 1 3 とレーザ光線吸収側試料 1 4 を、L を 3 0 mm に重ね合わせた。溶着距離 Y は 2 0 mm として、重ね合わせた透過試料、吸収試料の溶着部 1 6 をレーザ溶着したものである。

#### 【 0 0 8 4 】

溶着強度測定には一般的な引張試験機（島津製作所製 A G - 5 0 0 B ）を用い、当該試験片の両端をチャックで固定し、溶着部位には引張剪断応力が発生するように引張試験を行った。溶着強度は溶着部位が破断したときの応力とした。強度測定条件は引張速度は 1 mm / min、スパンは 4 0 mm である。

20

#### 【 0 0 8 5 】

尚、レーザ光線透過試料は本発明の熱可塑性樹脂を用い、レーザ光線吸収側試料は、レーザ透過試料と同一の樹脂とし、樹脂 1 0 0 重量部に対し、ガラス繊維を 4 3 重量部添加し、更にはカーボンブラックを 0 . 4 部添加した材料を用いた。典型的なレーザ吸収性材とのレーザ溶着性を評価した。

#### 【 0 0 8 6 】

以下に実施例および比較例に使用した配合組成物を示す。

( 1 ) ポリアミド 6 樹脂 ( P A 6 ) 相対粘度 (  $\eta$  ) 2 . 7 5

30

( 2 ) ポリアミド 6 6 樹脂 ( P A 6 6 ) 相対粘度 (  $\eta$  ) 2 . 7 5

( 3 ) ポリアミド 6 / 6 6 共重合体 ( P A 6 / 6 6 ) 相対粘度 (  $\eta$  ) 2 . 7 5

組成：ポリアミド 6 / 6 6 : 9 5 / 5 重量 %

相対粘度は 9 8 % 硫酸を用い、J I S K 6 9 2 0 に記載されている方法に従って測定した。

#### 【 0 0 8 7 】

( 4 ) P B T : ポリブチレンテレフタレート樹脂 固有粘度 0 . 8 1 (  $\phi$  - クロロフェノール溶液を用いて 2 5  $^{\circ}$ C で測定 )

( 5 ) P B T / I : ポリブチレンテレフタレート / イソフタレート共重合体

組成：テレフタル酸 / イソフタル酸 : 9 0 / 1 0 mol %

40

P B T / I の製造方法

テレフタル酸（以下、T P A ともいう）4 5 0 部、イソフタル酸（以下、I P A ともいう）5 0 部 [ T P A / I P A = 9 0 / 1 0 mol % ]、1 , 4 - ブタンジオール 4 0 7 部、テトラ - n - ブチルチタネート 1 部を精留塔付き反応器に仕込み、5 0 0 mm H g の減圧環境下で、1 8 0  $^{\circ}$ C から 2 3 0  $^{\circ}$ C まで徐々に昇温してエステル化反応率 9 5 % 以上にまで反応させ、次いで 2 4 0  $^{\circ}$ C、0 . 5 mm H g にまで昇温、減圧して 3 時間 3 0 分後に重合を完結させた。得られた共重合体の固有粘度 0 . 8 0 を供した (  $\phi$  - クロロフェノール溶液を用いて 2 5  $^{\circ}$ C で測定 )。

#### 【 0 0 8 8 】

( 6 ) P C : ポリカーボネート樹脂

50

出光石油化学（株）製タフロン A 1 9 0 0。

【0089】

（7）エラストマ（スチレン系）

スチレン - ブタジエンブロック共重合体エポキシ化物、ダイセル化学工業（株）製エポフレンド A 1 0 1 0（スチレンとブタジエンの共重合比：スチレン / ブタジエン = 4 0 / 6 0（重量比）、エポキシ当量 1 0 0 0、MFR = 7 g / 1 0 min（測定法：JIS - K 7 2 1 0））。

【0090】

（8）エラストマ（エチレン系）

エチレン - メチルアクリレート - グリシジルメタクリレート共重合体。各成分の共重合比（重量比）はエチレン単位 / メチルアクリレート単位 / グリシジルメタクリレート単位 = 6 4 / 3 0 / 6（重量%）。MFR = 9 g / 1 0 min（測定法：JIS - K 7 2 1 0（1 9 0、2 1 6 0 g 荷重））。

【0091】

（9）PPS 樹脂 - A（PPS - A）

攪拌機付きオートクレーブに硫化ナトリウム 9 水塩 6 . 0 0 5 k g（2 5 モル）、酢酸ナトリウム 0 . 6 5 6 k g（8 モル）および NMP 5 k g を仕込み、窒素を通じながら徐々に 2 0 5 まで昇温し、水 3 . 6 リットルを留出した。次に反応容器を 1 8 0 に冷却後、1 , 4 - ジクロロベンゼン 3 . 7 5 6 k g（2 5 . 5 5 モル）ならびに NMP 2 . 4 k g を加えて、窒素下に密閉し、2 7 0 まで昇温後、2 7 0 で 2 . 5 時間反応した。次に 1 0 0 に加熱された NMP 1 0 k g 中に投入して、約 1 時間攪拌し続けたのち、濾過し、さらに 8 0 の熱水で 3 0 分の洗浄を 3 回繰り返した。これを 9 0 に加熱された pH 4 の酢酸水溶液 2 5 リットル中に投入し、約 1 時間攪拌し続けたのち、濾過し、濾液の pH が 7 になるまで約 9 0 のイオン交換水で洗浄後、8 0 で 2 4 時間減圧乾燥し、降温結晶化温度 2 1 5、MFR 1 0 0 g / 1 0 分の PPS 樹脂 - A を得た。実施例 2 0 ~ 2 3 に供した（測定法：JIS - K 7 2 1 0（3 1 5 . 5、5 0 0 0 g 荷重））。

【0092】

（10）PPS 樹脂 - B（PPS - B）

攪拌機付きオートクレーブに硫化ナトリウム 9 水塩 6 . 0 0 5 k g（2 5 モル）、NMP 5 k g を仕込み、窒素を通じながら徐々に 2 0 5 まで昇温し、水 3 . 6 リットルを留出した。次に反応容器を 1 8 0 に冷却後、1 , 4 - ジクロロベンゼン 3 . 7 6 3 k g（2 5 . 6 モル）ならびに NMP 1 . 8 k g を加えて、窒素下に密閉し、2 7 4 まで昇温後、2 7 4 で 0 . 8 時間反応した。オートクレーブ下部に設けた抜き出しバルブを常圧下で開放して、内容物を抜き出し、8 0 の熱水で洗浄した。これを濾過し、酢酸カルシウムを 1 0 . 4 g 入れた水溶液 2 5 リットル中に投入し、密閉されたオートクレーブ中で 1 9 2 で約 1 時間攪拌し続けたのち、濾過し、濾液の pH が 7 になるまで約 9 0 のイオン交換水で洗浄後、ポリマーを 1 2 0 で 8 時間乾燥し、その後 2 1 5 で加熱処理し、降温結晶化温度 2 1 5、MFR 1 0 0 g / 1 0 分の PPS 樹脂 - B を得た。以下の比較例 2 6 ~ 3 0 に供した（測定法：JIS - K 7 2 1 0（3 1 5 . 5、5 0 0 0 g 荷重））。

【0093】

（11）GF：ガラス繊維（平均繊維径：1 3 μm、繊維長 3 mm のチョップドストランド）を供した。

【0094】

（12）光輝顔料

（a）チタニア層を有するガラスフレーク（ガラスフレーク / チタニア）

平均粒径 9 0 μm、平均厚み 5 μm のガラスフレーク表面に、ルチル型二酸化チタンを液相法によって平均 0 . 0 5 μm の厚みで全面被覆した光輝顔料を供した。（日本板硝子（株）“メタシャイン” MC 5 0 9 0 RS）

（b）ガラスフレーク / 銀コート

10

20

30

40

50

平均粒径  $90\text{ }\mu\text{m}$ 、平均厚み  $5\text{ }\mu\text{m}$  のガラスフレーク表面に、銀を無電解メッキ法によって平均  $0.05\text{ }\mu\text{m}$  の厚みで全面被覆した光輝顔料を供した。

【0095】

(c) アルミ粒子 A

平均粒径  $5\text{ }\mu\text{m}$ 、平均厚み  $1\text{ }\mu\text{m}$  の板状アルミニウム粒子を光輝顔料として供した。

【0096】

(d) アルミ粒子 B

平均粒径  $30\text{ }\mu\text{m}$ 、平均厚み  $5\text{ }\mu\text{m}$  の板状アルミニウム粒子を光輝顔料として供した。

【0097】

(e) アルミ粒子 C

平均粒径  $60\text{ }\mu\text{m}$ 、平均厚み  $7\text{ }\mu\text{m}$  の板状アルミニウム粒子を光輝顔料として供した。

【0098】

(13) 有機顔料：モノアゾレーキ/モノアゾイエロー/フタロシアニンブルー：35/14/51 (重量比) に混合した有機顔料を供した。

【0099】

(14) 結晶核剤：タルクを供した。(竹原化学工業“ハイトロン”重量平均粒径  $5.3\text{ }\mu\text{m}$ )

実施例 1 ~ 12、比較例 1 ~ 12

実施例 1 ~ 12、比較例 1 ~ 12 に記載した材料の製造方法は次の通りである。すなわちシリンダ温度  $260$  (PA6、PA6/66 共重合)、 $280$  (PA66) に設定したスクリー径  $57\text{ mm}$  直径の 2 軸押出機を用いて製造した。(A1) 成分 (ポリアミド樹脂) 並びにその他の添加剤は元込め部から、ガラス繊維と光輝顔料の添加配合はサイドフィーダーから供給して溶融混練を行い、ダイスから吐出されたストランドを冷却バス内で冷却した後、ストランドカッターにてペレット化した。得られた各材料は、 $80$  の真空乾燥機で  $24$  時間乾燥した後、前記評価方法記載の方法を用いて成形し、評価を行った。

【0100】

実施例 1 ~ 12、比較例 1 ~ 12 の配合処方と結果を表 1 および表 2 に記載した。

【0101】

本発明で得られた非強化ポリアミド樹脂組成物および、ガラス繊維強化ポリアミド樹脂組成物はいずれも、金属調の光輝性に優れ、かつ、厚さ  $2\text{ mm}$  の試料をレーザ透過側に用いてレーザ溶着を行う場合に必要な高いレーザ光線透過性を有し、厚さ  $2\text{ mm}$  の当該を透過材試料としてレーザ溶着した場合に、レーザ光線透過側試料の入射表面に溶融痕が発生することなく、高い溶着強度を示した。

【0102】

一方、比較例 1 ~ 12 で得られた樹脂組成物は、光輝性があってもレーザ光線透過率が低いために、厚さ  $2\text{ mm}$  の当該を透過材試料としてレーザ溶着した場合に、レーザ光線透過側試料の入射表面に溶融痕が発生する不具合が生じた。

【0103】

10

20

30

【表 1】

表 1

項目	単位	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	実施例11	実施例12
配合組成	重量部	100	100	100	100	—	—	—	—	—	—	—	—
	重量部	—	—	—	—	100	100	100	100	—	—	—	—
	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	100	100	100	100
	重量部	—	43	43	44	—	43	43	44	—	43	43	44
	重量部	2.0	0.5	1.0	2.0	2.0	0.5	1.0	2.0	2.0	0.5	1.0	2.0
	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
特性	成形性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	引張強度	MPa	82	170	170	80	180	180	180	75	165	165	165
	曲げ弾性率	GPa	2.9	8.0	8.0	2.9	8.5	8.5	8.5	2.5	7.8	7.8	7.8
	衝撃強度	J/m	50	110	110	50	90	90	90	60	120	120	120
	荷重たわみ温度	°C	66	215	215	77	255	255	255	60	205	205	205
	透過率(2mmt)	%	49~55	51~57	48~54	45~51	47~53	44~50	41~47	53~59	56~62	52~58	49~55
	溶着可否(2mmt)	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	溶着強度(2mmt)	MPa	38	40	40	39	40	42	41	38	39	37	39
	光輝性	(W/mm/s)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



【表 2】

表 2

項目	単位	比較例1	比較例2	比較例3	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	比較例11	比較例12
配合組成	重量部	100	100	100	100	—	—	—	—	—	—	—	—
	重量部	—	—	—	—	100	100	100	100	—	—	—	—
	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	100	100	100	100
	重量部	—	—	43	43	—	—	43	43	—	—	43	43
	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	重量部	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0	—
	重量部	—	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0	—	1.0
	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
特性	成形性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	引張強度	MPa	82	82	170	169	80	81	180	75	74	165	165
	曲げ弾性率	GPa	2.9	2.9	8.0	8.1	2.9	2.9	8.5	2.5	2.5	7.8	7.8
	衝撃強度	J/m	50	49	110	110	50	51	90	60	60	120	120
	荷重たわみ温度	°C	66	67	215	215	77	77	255	60	61	205	205
	透過率(2mmt)	%	11~14	1~3	11~14	1~3	11~14	1~3	11~14	12~16	1~3	12~15	1~3
	溶着可否(2mmt)	—	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	溶着強度(2mmt)	MPa	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	光輝性	(W/mm/s)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

10

20

30

40

【0105】

実施例13～19および比較例13～25

実施例13～19および比較例13～25に記載した材料の製造方法は次の通りである

50

。すなわちシリンダ温度 250 に設定したスクリー径 57 mm 直径の 2 軸押出機を用いて製造した。(A2)成分(ポリブチレンテレフタレート系樹脂)、(D)成分(ポリカーボネート樹脂)、(E)成分(エラストマ)、並びにその他の添加剤は元込め部から、ガラス繊維と光輝顔料はサイドフィーダーから供給して熔融混練を行い、ダイスから吐出されたストランドを冷却バス内で冷却した後、ストランドカッターにてペレット化した。得られた各材料は、130 の熱風乾燥機で 3 時間乾燥した後、前記評価方法記載の方法を用いて成形し、評価を行った。

【0106】

実施例 13 ~ 19 及び比較例 13 ~ 25 の配合処方と結果を表 3 および表 4 に記載した。

10

【0107】

本発明で得られた非強化ポリブチレンテレフタレート系樹脂組成物及びガラス繊維強化ポリブチレンテレフタレート系樹脂組成物はいずれも、金属調の光輝性に優れ、かつ、厚さ 2 mm の試料をレーザ透過側に用いてレーザ溶着を行う場合に必要な高いレーザ光線透過性を有し、厚さ 2 mm の当該を透過材試料としてレーザ溶着した場合に、レーザ光線透過側試料の入射表面に溶融痕が発生することなく、高い溶着強度を示した。

【0108】

また、本発明で得られたガラス繊維強化ポリブチレンテレフタレート樹脂に、エラストマを添加配合した場合、さらに、エラストマと着色剤、およびエラストマと核剤を添加配合した場合には耐冷熱性、耐衝撃性の向上とともに着色による意匠性向上、および、成形サイクルの短縮とともに、金属調の光輝性、レーザ溶着可能なレーザ光線透過性の保持を両立することが出来た。本発明で得られた樹脂組成物は、厚さ 2 mm の試料をレーザ透過側に用いてレーザ溶着を行う場合に必要な高いレーザ光線透過性を有し、厚さ 2 mm の当該を透過材試料としてレーザ溶着した場合に、レーザ光線透過側試料の入射表面に溶融痕が発生することなく、高い溶着強度を示した。

20

【0109】

一方、比較例 13 ~ 25 で得られた樹脂組成物は光輝性が悪いか、光輝性があってもレーザ光線透過率が低いために、厚さ 2 mm の当該を透過材試料としてレーザ溶着した場合に、レーザ光線透過側試料の入射表面に溶融痕が発生する不具合が生じた。

【0110】

30

【表 3】

表 3

項目	単位	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	比較例13	比較例14	比較例15	比較例16	比較例17	比較例18
配合組成	重量部	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—
PBT//PC(79:21)	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
PBT	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PBT/I	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
イラスト(スズ系)	重量部	—	—	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	—
イラスト(イソ系)	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
GF	重量部	—	43	45	45	46	46	45	46	45	45	45	45	45
ガラスフレーク/タフ	重量部	2.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	3.0	—	—	—	—	—
ガラスフレーク/銀コート	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—	—	0.5
アルミ粒子 A	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—	—
アルミ粒子 B	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—	—
アルミ粒子 C	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	—
有機顔料	重量部	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	—	—	—	—
核剤	重量部	—	—	—	—	—	0.3	—	—	—	—	—	—	—
特性	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
成形性	—	55	140	131	132	130	131	129	—	131	—	—	131	—
引張強度	MPa	2.4	9.0	8.7	8.9	8.9	8.9	8.9	—	8.7	—	—	8.7	—
曲げ弾性率	GPa	50	117	133	130	129	130	128	—	133	—	—	133	—
衝撃強度	J/m	80	206	204	205	205	205	205	—	204	—	—	204	—
荷重たわみ温度	℃	20	40	150以上	150以上	150以上	150以上	150以上	—	150以上	—	—	150以上	—
耐冷熱性	cycle	25~29	21~25	20~24	18~22	16~20	16~20	17~21	12~16	12~16	0~1	0~1	1~3	0~1
透過率(2mmt)	%	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×
溶着可否(2mmt)	—	35	37	36	36	37	37	37	—	—	—	—	—	—
溶着強度(2mmt)	MPa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○
光輝性	(W/mm/s)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○

【表 4】

表 4	項目	単位	比較例19	比較例20	比較例21	比較例22	比較例23	比較例24	比較例25
配合組成	PBT//PC(79:21)	重量部	—	—	—	—	—	—	—
	PBT	重量部	100	100	100	—	—	—	—
	PBT/I	重量部	—	—	—	100	100	100	100
	イラスタ(スチレン系)	重量部	—	—	—	—	—	—	—
	イラスタ(エチレン系)	重量部	—	—	—	—	—	—	—
	GF	重量部	45	45	45	45	45	45	45
	ガラスフレーク/チタニア	重量部	—	—	—	—	—	—	—
	ガラスフレーク/銀コート	重量部	—	—	—	0.5	—	—	—
	7μm粒子A	重量部	0.5	—	—	—	0.5	—	—
	7μm粒子B	重量部	—	0.5	—	—	—	0.5	—
特性	7μm粒子C	重量部	—	—	0.5	—	—	—	0.5
	有機顔料	重量部	—	—	—	—	—	—	—
	核剤	重量部	—	—	—	—	—	—	—
	成形性	—	○	○	○	○	○	○	○
	引張強度	MPa	—	—	—	130	—	133	132
	曲げ弾性率	GPa	—	—	—	8.7	—	8.6	8.6
	衝撃強度	J/m	—	—	—	130	—	140	141
	荷重たわみ温度	°C	—	—	—	207	—	207	207
	耐冷熱性	cycle	—	—	—	120	—	150以上	150以上
	透過率(2mmt)	%	0~1	0~1	0~1	7~11	0~1	0~1	1~2
光輝性	溶着可否(2mmt)	—	×	×	×	×	×	×	×
	溶着強度(2mmt)	MPa	—	—	—	—	—	—	—
	光輝性	(W/mm/s)	×	○	○	○	×	○	○

10

20

30

## 【0112】

実施例20～23、比較例26～30

実施例20～23および比較例26～30に記載した材料の製造方法は次の通りである。すなわちシリンダ温度320℃に設定したスクリー径57mm直径の2軸押出機を用いて製造した。(A3)成分(ポリフェニレンスルフィド樹脂)、並びにその他の添加剤は元込め部から、ガラス繊維と光輝顔料をサイドフィーダーから供給して熔融混練を行い、ダイスから吐出されたストランドを冷却バス内で冷却した後、ストランドカッターにてペレット化した。得られた各材料は、130℃の熱風乾燥機で3時間乾燥した後、前記評価方法記載の方法を用いて成形し、評価を行った。

40

## 【0113】

実施例20～23および比較例26～30の配合処方と結果を表5に記載した。

## 【0114】

本発明で得られた非強化ポリフェニレンスルフィド樹脂組成物および、ガラス繊維強化ポリフェニレンスルフィド樹脂組成物はいずれも、金属調の光輝性に優れ、且つ、厚さ2mmの試料をレーザ透過側に用いてレーザ溶着を行う場合に必要な高いレーザ光線透過性を有し、厚さ2mmの当該を透過材試料としてレーザ溶着した場合に、レーザ光線透過側

50

試料の入射表面に溶融痕が発生することなく、高い溶着強度を示した。

【0115】

一方、比較例26～30で得られた樹脂組成物は、光輝性があってもレーザ光線透過率が低いために、厚さ2mmの当該を透過材試料としてレーザ溶着した場合に、レーザ光線透過側試料の入射表面に溶融痕が発生する不具合が生じた。

【0116】

【表5】

項目	単位	実施例20	実施例21	実施例22	実施例23	比較例26	比較例27	比較例28	比較例29	比較例30
配合組成	重量部	100	100	100	100	100	100	100	—	—
PPS-A	重量部	—	—	—	—	—	—	—	100	100
PPS-B	重量部	—	25	25	26	26	25	25	25	25
GF	重量部	2.0	0.5	1.0	2.0	3.0	—	—	—	—
ガラスフレーク/カーボン	重量部	—	—	—	—	—	1.0	—	1.0	—
ガラスフレーク/銀コート	重量部	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7μm粒子C	重量部	—	—	—	—	—	—	1.0	—	1.0
成形性	—	○	○	○	○	○	○	○	○	○
引張強度	MPa	80	125	—	—	124	125	125	—	—
曲げ弾性率	GPa	3.7	7.9	—	—	8.1	8.0	7.9	—	—
衝撃強度	J/m	35	98	—	—	95	98	98	—	—
荷重たわみ温度	°C	110	255	—	—	255	255	255	—	—
透過率(2mmt)	%	20～26	17～23	16～22	15～21	13～17	9～13	0～1	0～1	0～1
溶着可否(2mmt)	—	○	○	○	○	×	×	×	×	×
溶着強度(2mmt)	MPa	42	41	42	42	—	—	—	—	—
光輝性	(W/mm/s)	○	○	○	○	○	○	○	○	○

【図面の簡単な説明】

【0117】

【図1】対冷熱性試験片の形状を示す図である。

【図2】レーザ透過率の測定試験片の形状を示す図である。

【図3】レーザ溶着性試験片の形状を示す図である。

【図4】レーザ溶着方法を示す図である。

【図5】レーザ溶着強度測定用試験片の形状を示す図である。

【符号の説明】

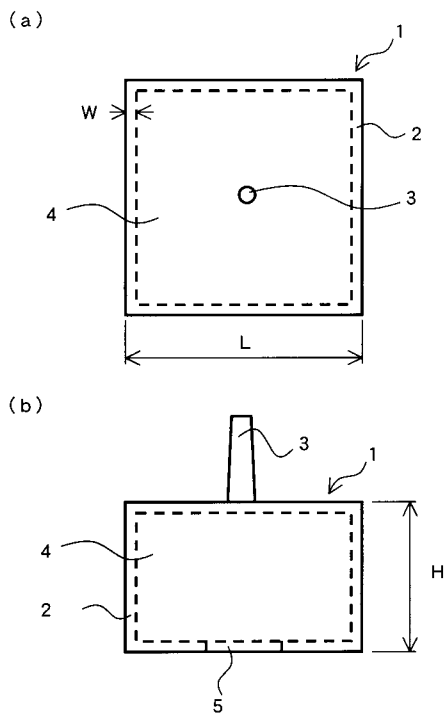
【0118】

- 1 インサート成形品
- 2 樹脂
- 3 スプルー
- 4 インサート金属
- 5 樹脂充填末端部
- 6 ランナー
- 7 ゲート
- 8 レーザ光線透過率評価試験片
- 9 レーザ溶着用試験片
- 10 レーザ光線照射部
- 11 レーザ光線
- 12 レーザ光線の軌道
- 13 レーザ光線の透過側試験片
- 14 レーザ光線の吸収側試験片
- 15 レーザ溶着強度測定用試験片
- 16 レーザ溶着部

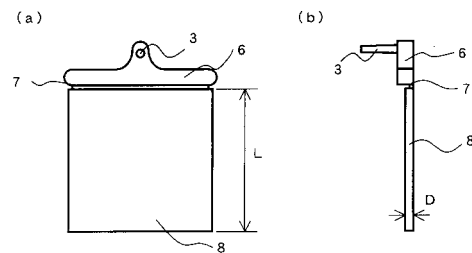
10

20

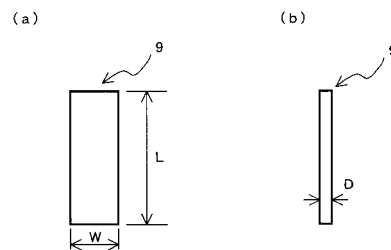
【図1】



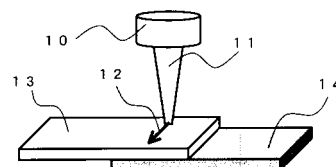
【図2】



【図3】



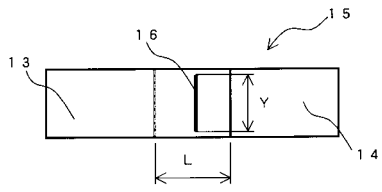
【図4】



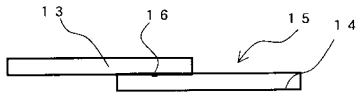
## 【 図 5 】

【 図 5 】

(a)



(b)



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

**C 0 8 L 81/02 (2006.01)**

C 0 8 L 81/02

F ターム(参考) 4J002 BC032 BC062 BG042 CF062 CF071 CF072 CF162 CG012 CH072 CL011  
CL031 CL051 CL063 CN011 CN012 CN032 DA017 DA067 DE077 DE107  
DE137 DE146 DE147 DE187 DE237 DG047 DG057 DJ007 DJ016 DJ027  
DK007 DL006 FA016 FA017 FA043 FA047 FA067 FA087 FB076 FD013  
FD017 FD096 GM00 GN00 GQ00