

(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2004-155888
(P2004-155888A)

(43) 公開日 平成16年6月3日(2004.6.3)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
CO8L 101/00	CO8L 101/00	4F211
B29C 65/16	B29C 65/16	4H056
CO8K 5/17	CO8K 5/17	4J002
CO8L 23/10	CO8L 23/10	4J040
CO8L 67/00	CO8L 67/00	
審査請求 未請求 請求項の数 12 OL (全 26 頁) 最終頁に続く		

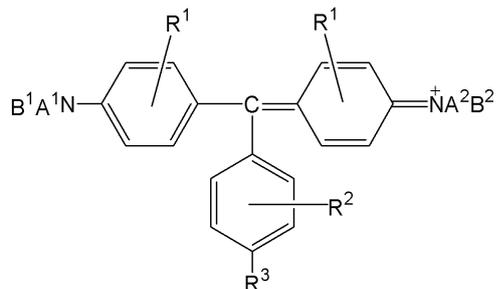
(21) 出願番号	特願2002-322183 (P2002-322183)	(71) 出願人	000103895 オリエント化学工業株式会社 大阪府大阪市旭区新森1丁目7番14号
(22) 出願日	平成14年11月6日 (2002.11.6)	(74) 代理人	100095522 弁理士 高良 尚志
		(72) 発明者	菅原 修治 大阪府寝屋川市讀良東町8番1号 オリエント化学工業株式会社内
		(72) 発明者	畑瀬 芳輝 大阪府寝屋川市讀良東町8番1号 オリエント化学工業株式会社内
		Fターム(参考)	4F211 AB12 AB14 TA01 TN27 4H056 BA02 BB01 BC01 BD01 BF02 BF21 BF24 BF26 BF28 FA06
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 レーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物及びレーザー溶着方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 レーザー溶着を行う前段階の熱処理工程においてその樹脂部材の色調の退色が生じることがなく、また、色素の昇華が実質上生じない状態でレーザー溶着を行うことが可能なレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物及びレーザー溶着方法を提供する。

【解決手段】 トリフェニルメタン酸性染料(1)から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料を含有してなるレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物及びこれを用いたレーザー溶着方法。



..... (1)

(式(1)中、R¹ は水素原子又はアルキル基、R² は水素原子、アルキル基、水酸基、カルボキシル基、スルホン酸基、R³ は水素原子、スルホン酸基、アリール基、

【特許請求の範囲】

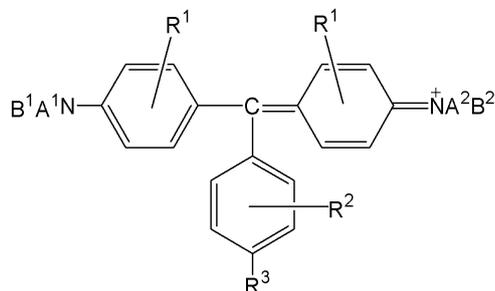
【請求項 1】

トリフェニルメタン系造塩染料を含有してなるレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 2】

上記トリフェニルメタン系造塩染料が、トリフェニルメタン系酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、前記酸性染料が下記式(1)で表される請求項1記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【化1】



10

..... (1)

20

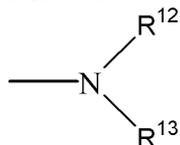
[式(1)中、

R^1 は、水素原子又はアルキル基を示し、

R^2 は、水素原子、アルキル基、水酸基、カルボキシル基、又はスルホン酸基を示し、

R^3 は、水素原子、スルホン酸基、置換基を有しない若しくは有するアリール基、又は下記式(D)で表される基を示し、

【化2】



30

..... (D)

[式(D)中、 R^{12} 及び R^{13} は、互いに独立して、水素原子、置換基を有しない若しくは有するアルキル基、置換基を有しない若しくは有するアリール基、又は置換基を有しない若しくは有するアラルキル基を示す。]

A^1 及び A^2 は、互いに独立して、水素原子又は置換基を有しない若しくは有するアルキル基を示し、

B^1 及び B^2 は、互いに独立して、置換基を有しない若しくは有するアリール基、又は置換基を有しない若しくは有するアラルキル基を示し、

R^2 、 R^3 、 B^1 、及び B^2 の何れか1又は2以上が、スルホン酸基であるか又はスルホン酸基を有する。]

40

【請求項 3】

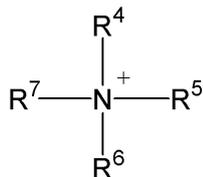
上記式(1)において、 R^1 が水素原子又はメチル基を示し、 A^1 及び A^2 が、互いに独立的に、炭素数2乃至6のアルキル基を示す請求項2記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 4】

上記トリフェニルメタン系造塩染料が、トリフェニルメタン系酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、前記有機アンモニウム成分が下記式(2)又は式(3)で表される請求項1、2又は3記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

50

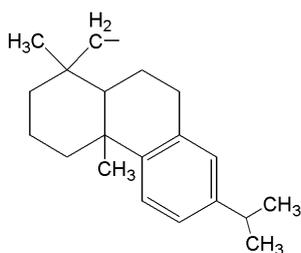
【化 3】



・・・・ (2)

[式(2)中、 R^4 乃至 R^7 は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルコシアルキル基、アルカノール基、置換基を有しない若しくは有するアリール基、置換基を有しない若しくは有するアラルキル基、又は下記式(G)で表される基を示す。]

【化 4】

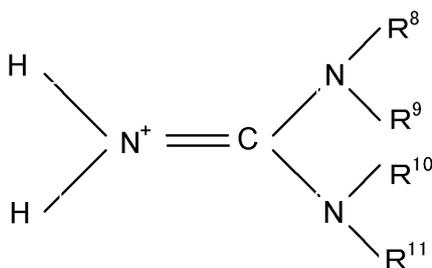


20

・・・・ (G)

又は

【化 5】



30

・・・・ (3)

[式(3)中、 R^8 乃至 R^{11} は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換基を有しない若しくは有するアリール基を示す。]

【請求項 5】

熱可塑性樹脂がポリエステル樹脂である請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。 40

【請求項 6】

熱可塑性樹脂がポリプロピレン樹脂である請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 7】

上記トリフェニルメタン系造塩染料と共にジスアゾ造塩染料を含有する請求項 1 乃至 6 の何れかに記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 8】

ジスアゾ造塩染料が、ジスアゾ酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、前記酸性染料が下記式(4)で表される請求項 7 記 50

載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【化 6】



..... (4)

[式 (4) 中、

E は、下記式 (5) 又は式 (6) で表される基を示し、

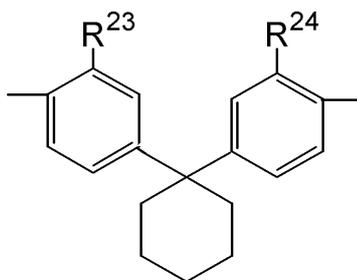
R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立して、置換基を有しない若しくは有するアリール基、

又は置換基を有しない若しくは有するピラゾロン基を示し、

E、 R^{21} 、及び R^{22} の何れか 1 又は 2 以上が、置換基としてスルホン酸基を有する。

]

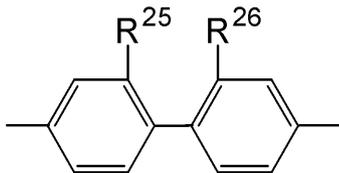
【化 7】



..... (5)

[式 (5) 中、 R^{23} 及び R^{24} は、それぞれ独立して、水素原子又はアルキル基又はスルホン酸基を示す。]

【化 8】



..... (6)

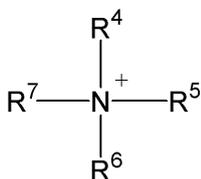
[式 (6) 中、 R^{25} 及び R^{26} は、それぞれ独立して、水素原子又はスルホン酸基を示す。]

【請求項 9】

上記トリフェニルメタン系造塩染料が、トリフェニルメタン系酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、上記ジスアゾ造塩染料が、ジスアゾ酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、

前記トリフェニルメタン系造塩染料における有機アンモニウム成分と前記ジスアゾ造塩染料における有機アンモニウム成分が同一であって、その有機アンモニウム成分が下記式 (2) 又は式 (3) で表される請求項 7 記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【化 9】



10

20

30

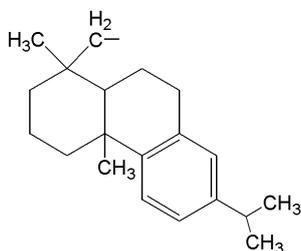
40

50

..... (2)

[式(2)中、 R^4 乃至 R^7 は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルコキシアルキル基、アルカノール基、置換基を有しない若しくは有するアリール基、置換基を有しない若しくは有するアラルキル基、又は下記式(G)で表される基を示す。]

【化10】

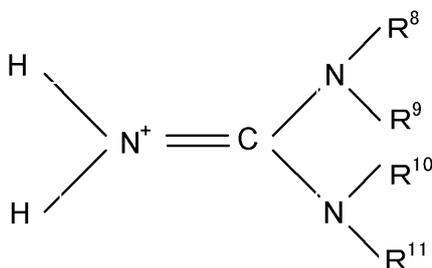


10

..... (G)

又は

【化11】



20

..... (3)

[式(3)中、 R^8 乃至 R^{11} は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換基を有しない若しくは有するアリール基を示す。]

30

【請求項10】

黒色を呈する請求項1乃至9の何れかに記載のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物。

【請求項11】

請求項1乃至10記載の何れかのレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物からなるレーザー光透過材と、レーザー光吸収材とが当接した状態で、レーザー光が前記レーザー光透過材を透過して前記レーザー光吸収材に吸収されるようにそのレーザー光を照射することにより、前記レーザー光透過材とレーザー光吸収材との当接部を溶着させることを特徴とするレーザー溶着方法。

40

【請求項12】

レーザー光吸収材が、着色剤として少なくともカーボンブラックを用いたレーザー光吸収性着色熱可塑性樹脂組成物からなるものである請求項11記載のレーザー溶着方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トリフェニルメタン系造塩染料を含有してなるレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物及びレーザー溶着方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

50

合成樹脂製材料のレーザー溶着は、例えば次のように行うことができる。図1に示すように、一方の部材にレーザー光透過性材料を用い、他方の部材にレーザー光吸収性材料を用いて両者を当接させる。レーザー光透過材の側からレーザー光吸収材に向けてレーザー光を照射すると、レーザー光透過材を透過したレーザー光がレーザー光吸収材に吸収されて発熱する。この熱により、レーザー光を吸収した部分を中心としてレーザー光吸収材が溶融し、更にレーザー光透過材も溶融して双方の樹脂が融合し、冷却後、十分な溶着強度が得られ、レーザー光透過材とレーザー光吸収材が強固に接合される。レーザー溶着の特長としては、レーザー光発生部を溶着させたい箇所に接触させることなく溶着可能である、局所加熱であるため周辺部への熱影響がごく僅かである、機械的振動の問題がない、微細な部分及び構造物の溶着が可能である、再現性が高い、高い気密性を維持できる、溶着強度が高い、溶着部分が見た目に分かりにくい、粉塵等を発生することがない等を挙げることができる。

10

【0003】

従来、樹脂部品の接合には、締結用部品（ボルト、ビス、クリップ等）による締結、接着剤による接着、振動溶着、超音波溶着等が用いられてきた。レーザー溶着によれば、簡単な操作により確実に溶着を行って従来と同等以上の強度が得られ、而も振動や熱の影響が少ないので、省力化、生産性の改良、生産コストの低減等を実現することができる。そのため、例えば自動車産業や電気・電子産業等において、振動や熱の影響を回避したい機能部品や電子部品等の接合に適すると共に、複雑な形状の樹脂部品の接合にも対応可能である。

20

【0004】

レーザー溶着に関する技術として、

【特許文献1】には、レーザー光を吸収する熱可塑性合成樹脂からなる不透明部材と、レーザー光を透過させる熱可塑性合成樹脂からなる無色透明部材が接する部分に焦点が合致するようにレーザー光を照射する工程を備えたレーザー溶着方法が記載されている。しかしこの場合、無色透明部材側から見れば、溶着された部分は、溶着されていない部分とは色や平滑性が異なるものとなり、見栄えがよくないという問題がある。

【0005】

また、

【特許文献2】には、着色剤としてトリフェニルメタン系染料を用いたカラーフィルターが記載されており、トリフェニルメタン系化合物を含んだカラーフィルター作製用インク組成物も記載されている。ところが、これらのトリフェニルメタン系染料は、色素が比較的昇華し易いという難点がある。そのため、合成樹脂（特に、高温の成形条件となるエンジニアリングプラスチック）に配合して着色し、成形する際、染料の分解物が生じてそれが変色や物性低下を引き起こすこととなり易い。また、耐移行性や耐薬品性も不十分であり、エンジニアリングプラスチック等の成形用樹脂組成物としての実用性に乏しい。

30

【0006】

【特許文献1】特開平11-170371号公報

【特許文献2】特開平11-223720号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、従来技術に存した上記のような課題に鑑み行われたものであり、その目的とするところは、着色熱可塑性合成樹脂部材のレーザー溶着を行う前段階の熱処理工程においてその樹脂部材の色調の退色が生じることがなく、また、色素の昇華が実質上生じない状態でレーザー溶着を行うことが可能なレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物及びレーザー溶着方法を提供することにある。

40

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、トリフェニルメタン系造塩染料を含有してなるものである。

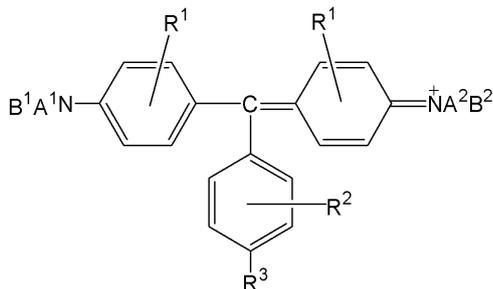
50

【0009】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、トリフェニルメタン系酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、前記酸性染料が下記式(1)で表されるものであることが好ましい。

【0010】

【化12】



10

..... (1)

【0011】

〔式(1)中、

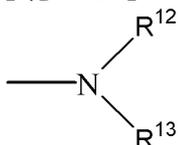
R^1 は、水素原子又はアルキル基を示し、

R^2 は、水素原子、アルキル基、水酸基、カルボキシル基又はスルホン酸基を示し、

R^3 は、水素原子、スルホン酸基、置換基を有しない若しくは有するアリール基、又は下記式(D)で表される基を示し、

【0012】

【化13】



20

..... (D)

30

【0013】

〔式(D)中、 R^{12} 及び R^{13} は、互いに独立して、水素原子、置換基を有しない若しくは有するアルキル基、置換基を有しない若しくは有するアリール基、又は置換基を有しない若しくは有するアラルキル基を示す。〕

A^1 及び A^2 は、互いに独立して、水素原子又はアルキル基を示し、

B^1 及び B^2 は、互いに独立して、置換基を有しない若しくは有するアリール基、又は置換基を有しない若しくは有するアラルキル基を示し、

R^2 、 R^3 、 B^1 、及び B^2 の何れか1又は2以上が、スルホン酸基であるか又はスルホン酸基を有する。〕

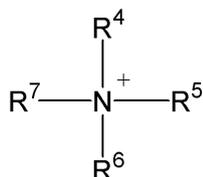
40

【0014】

また本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、前記トリフェニルメタン系造塩染料が、トリフェニルメタン系酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、前記有機アンモニウム成分が下記式(2)又は式(3)で表されるものであることが好ましい。

【0015】

【化14】



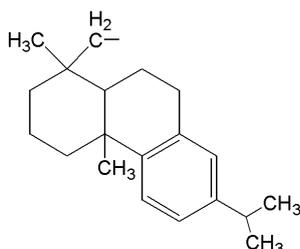
..... (2)

【0016】

[式(2)中、 R^4 乃至 R^7 は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アルコキシアルキル基、アルカノール基、置換基を有しない若しくは有するアリール基、置換基を有しない若しくは有するアラルキル基、又は下記式(G)で表される基を示す。]

【0017】

【化15】



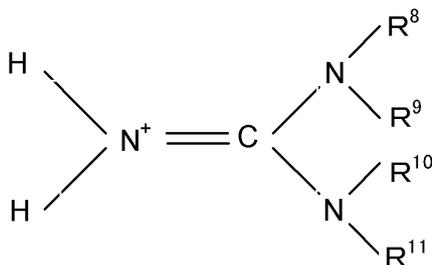
20

..... (G)

又は

【0018】

【化16】



30

..... (3)

【0019】

[式(3)中、 R^8 乃至 R^{11} は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換基を有しない若しくは有するアリール基を示す。]

【0020】

また、本発明のレーザー溶着方法は、前記何れかのレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物からなるレーザー光透過材と、レーザー光吸収材とが当接した状態で、レーザー光が前記レーザー光透過材を透過して前記レーザー光吸収材に吸収されるようにそのレーザー光を照射することにより、前記レーザー光透過材とレーザー光吸収材との当接部を溶着させることを特徴とする。

【0021】

【発明の実施の形態】

本発明におけるトリフェニルメタン系造塩染料は、トリフェニルメタン系酸性染料から得

50

られるアニオンと有機アンモニウムイオン（例えば、第1級アミン、第2級アミン、第3級アミン、グアニジン類、又はロジンアミン類等から得られるカチオン）との造塩反応により得ることが可能である。この造塩反応には、公知のイオン反応を用いることができる。例えば、スルホン酸基を2個有する酸性染料成分を水中で分散させ、一方、その染料の2.0乃至2.3倍モルの有機アミン成分を塩酸水に溶解させ、この溶液を前記分散液中に滴下し、数時間攪拌して反応させる。その反応混合物を濾過し、濾取物を水洗して乾燥させることにより、本発明のトリフェニルメタン系造塩染料を得ることができる。

【0022】

本発明におけるトリフェニルメタン系造塩染料に用いる酸性染料は、上記式(1)で表されるものとしてすることができる。式(1)において、

10

R^1 は、水素原子又はアルキル基（例えばメチル、エチル、プロピル、*iso*プロピル、*n*-ブチル、*tert*-ブチル、*n*-ペンチル、*iso*ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数1乃至8のアルキル基）を示し、

R^2 は、水素原子、アルキル基（例えばメチル、エチル、プロピル、*iso*プロピル、*n*-ブチル、*tert*-ブチル、*n*-ペンチル、*iso*ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数1乃至8のアルキル基）、水酸基、カルボキシル基、又はスルホン酸基を示し

R^3 は、

水素原子、

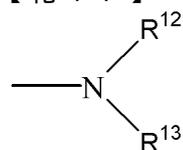
スルホン酸基、

20

置換基を有しない若しくは環上に置換基（例えばスルホン酸基、水酸基、ニトロ基、アミノ基、ハロゲン〔例えばCl、Br等〕、カルボキシル基、アルコキシ基〔例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ等の炭素数1乃至8のアルコキシ基〕、若しくはアルキル基〔例えばメチル、エチル、プロピル、*iso*プロピル、*n*-ブチル、*tert*-ブチル、*n*-ペンチル、*iso*ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数1乃至8のアルキル基〕等）を有するアリール基（例えばフェニル基、トリル基、ナフチル基）、又は下記式(D)で表される基を示し、

【0023】

【化17】



30

..... (D)

〔式(D)中、 R^{12} 及び R^{13} は、互いに独立して、

水素原子、

置換基を有しない若しくは置換基（例えばスルホン酸基、水酸基、ニトロ基、アミノ基、ハロゲン〔例えばCl、Br等〕、カルボキシル基、若しくはアルコキシ基〔例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ等の炭素数1乃至8のアルコキシ基〕等）を有するアルキル基（例えばメチル、エチル、プロピル、*iso*プロピル、*n*-ブチル、*tert*-ブチル、*n*-ペンチル、*iso*ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数1乃至8のアルキル基）、

40

置換基を有しない若しくは置換基（例えばスルホン酸基、水酸基、ニトロ基、アミノ基、ハロゲン〔例えばCl、Br等〕、カルボキシル基、アルコキシ基〔例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ等の炭素数1乃至8のアルコキシ基〕、若しくはアルキル基〔例えばメチル、エチル、プロピル、*iso*プロピル、*n*-ブチル、*tert*-ブチル等の炭素数1乃至8のアルキル基〕等）を有するアリール基（例えばフェニル基、トリル基、ナフチル基）、又は

置換基を有しない若しくは置換基（例えばスルホン酸基、水酸基、ニトロ基、アミノ基、

50

ハロゲン [例 えば C l、B r 等]、カルボキシル基、アルコキシ基 [例 えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ等の炭素数 1 乃至 8 のアルコキシ基]、若しくはアルキル基 [例 えばメチル、エチル、プロピル、i s o プロピル、n - ブチル、t e r t - ブチル、n - ペンチル、i s o ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数 1 乃至 8 のアルキル基] を有するアラルキル基 (例 えば、ベンジル基、 $\text{-CH}_2\text{-}$ メチルベンジル基、 $\text{-CH}_2\text{-}$ ジメチルベンジル基、 $\text{-CH}_2\text{-}$ ブチルベンジル基、フェネチル基、ナフチルアルキル基 [例 えば、ナフチルメチル、ナフチルエチル等]) を示す。) を示し、

A¹ 及び A² は、互いに独立して、水素原子、又は置換基を有しない若しくは置換基 (例 えば水酸基、ハロゲン [例 えば C l、B r 等] 等) を有するアルキル基 (例 えばメチル、エチル、プロピル、i s o プロピル、n - ブチル、t e r t - ブチル、n - ペンチル、i s o ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数 1 乃至 8 のアルキル基) を示し、

10

B¹ 及び B² は、互いに独立して、

置換基を有しない若しくは置換基 (例 えばスルホン酸基、水酸基、ニトロ基、アミノ基、ハロゲン [例 えば C l、B r 等]、カルボキシル基、アルコキシ基 [例 えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ等の炭素数 1 乃至 8 のアルコキシ基]、アルキル基 [例 えばメチル、エチル、プロピル、i s o プロピル、n - ブチル、t e r t - ブチル、n - ペンチル、i s o ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数 1 乃至 8 のアルキル基] 等) を有するアリール基 (例 えば、フェニル基、トリル基、ナフチル基等)、又は置換基を有しない若しくは置換基 (例 えばスルホン酸基、水酸基、ニトロ基、アミノ基、ハロゲン [例 えば C l、B r 等]、カルボキシル基、アルコキシ基 [例 えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ等の炭素数 1 乃至 8 のアルコキシ基]、アルキル基 [例 えばメチル、エチル、プロピル、i s o プロピル、n - ブチル、t e r t - ブチル、n - ペンチル、i s o ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数 1 乃至 8 のアルキル基] 等) を有するアラルキル基 (例 えば、ベンジル基、 $\text{-CH}_2\text{-}$ メチルベンジル基、 $\text{-CH}_2\text{-}$ ジメチルベンジル基、 $\text{-CH}_2\text{-}$ ブチルベンジル基、フェネチル基、ナフチルアルキル基 [例 えば、ナフチルメチル、ナフチルエチル等]) を示し、

20

R²、R³、B¹、及び B² の何れか 1 又は 2 以上が、スルホン酸基であるか又はスルホン酸基を置換基として有する。そのスルホン酸基の一部又は全部が、前記有機アンモニウム成分と造塩するためのアニオンを構成する。

30

【 0 0 2 4 】

前記 R²、R³、B¹ 及び B² についての各スルホン酸基は、 $\text{-SO}_3\text{H}$ であるか、又はアルカリ金属 (L i、N a、K 等) 若しくはアルカリ土類金属 (M g、C a、B a 等) 等の塩の形 (-SO_3^- [アルカリ金属若しくはアルカリ土類金属] 等) であってもよい。なお、上記式 (1) を用いて本発明におけるトリフェニルメタン系造塩染料のアニオン成分を表した場合、式 (1) における 1 以上のスルホン酸基が -SO_3^- となる。

【 0 0 2 5 】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、上記式 (1) において、R¹ が水素原子又はメチル基を示し、A¹ 及び A² が、互いに独立的に、炭素数 2 乃至 6 のアルキル基を示すものであることが好ましい。

40

【 0 0 2 6 】

本発明におけるトリフェニルメタン系造塩染料のアニオン成分の具体例を、上記式 (1) を用いて表 1 に示す。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【 0 0 2 7 】

【 表 1 】

酸性染料	R ¹	R ²	R ³	A ¹	A ²	B ¹	B ²
D-1	CH ₃	H		C ₂ H ₅	C ₂ H ₅		
D-2	CH ₃	H		C ₄ H ₉	C ₄ H ₉		
D-3	H	H		C ₂ H ₅	C ₂ H ₅		
D-4	H	H		H	H		
D-5	H	CH ₃	NH ₂	H	H		
D-6	H	H	SO ₃ ⁻	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅		
D-7	H	H		C ₂ H ₅	C ₂ H ₅		
D-8	CH ₃	H	N(C ₂ H ₅) ₂	C ₄ H ₉	C ₄ H ₉		

10

20

30

40

【 0 0 2 8 】

本発明に用いるトリフェニルメタン系造塩染料は、青色、紫色、又は緑色等の色相を示す。本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物の着色剤としては、各種色相を有するトリフェニルメタン系造塩染料のうち何れかを単独で、又はそれらのうち2種以上を混合して用いることができる。また、本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物の着色剤としては、前記トリフェニルメタン系造塩染料と共に、そのトリフェニルメタン系造塩染料が有する可視光線吸収範囲以外にのみ又はその範囲以外にも吸収範囲を有し、レーザー光の波長域（800nm乃至1200nmの波長）に透過性を有する染料を1種又

50

は2種以上混合して用いることができる。このように染料を混合することにより、すなわち例えば、前記トリフェニルメタン系造塩染料のうち青色の着色剤と、他の赤色着色剤、黄色着色剤等とを組合せることにより、緑色、紫色、黒色といった種々の色相を示す着色剤を得ることができる。

【0029】

本発明におけるトリフェニルメタン系造塩染料は、トリフェニルメタン系酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、前記有機アンモニウム成分は、上記式(2)又は式(3)で表されるものとすることができる。

【0030】

式(2)において、 R^4 乃至 R^7 は、それぞれ独立して、
水素原子、

アルキル基(例えば、メチル、エチル、*n*-プロピル、*iso*プロピル、*n*-ブチル、*iso*ブチル、*tert*-ブチル、*n*-ペンチル、*iso*ペンチル、*tert*-ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル等の枝分れがあってもよい炭素数1乃至12のアルキル基)、

シクロアルキル基(例えば、シクロプロピル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル等の炭素数3乃至8のシクロアルキル基、又は、ジハイドロアジエチルアミンの残基)、

アルコキシアルキル基(例えば、[メトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ、又はオクチルオキシ等][メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、又はオクチル等]等、すなわちエトキシメチル、メトキシエチル等の炭素数2乃至20のアルコキシアルキル基)、

置換基を有しない若しくは置換基[例えば、アミノ基、低級(炭素数1乃至4の)アルキル基、Cl、Br等のハロゲン]を有するアリール基(例えばフェニル、低級アルキル置換フェニル、ハロゲン化フェニル、ナフチル、アミノナフチル)、

置換基を有しない若しくは置換基[例えば、アミノ基、炭素数1乃至4のアルキル基、Cl、Br等のハロゲン]を有するアラルキル基(例えば、ベンジル基、*p*-メチルベンジル基、*m*-ジメチルベンジル基、*p*-ブチルベンジル基、フェネチル基、ナフチルアルキル基[例えば、ナフチルメチル、ナフチルエチル等])、又は

アルカノール基(例えば -CH₂OH、-C₂H₄OH、-C₃H₆OH等)を示す。]

【0031】

式(3)において、 R^8 乃至 R^{11} は、それぞれ独立して、水素原子、又は置換基を有しない若しくは置換基[例えば、アミノ基、低級(炭素数1乃至4の)アルキル基、Cl、Br等のハロゲン]を有するアリール基(例えばフェニル、低級アルキル置換フェニル、ハロゲン化フェニル、ナフチル、アミノナフチル)を示す。

【0032】

上記式(4)及び(5)で表される有機アンモニウム成分は、下記具体例として示すような有機アミンから得ることができる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【0033】

すなわち、ヘキシルアミン、ペンチルアミン、オクチルアミン、2-エチルヘキシルアミン、ジ-(2-エチルヘキシル)アミン、ドデシルアミン等の脂肪族アミン；

シクロヘキシルアミン、ジ-シクロヘキシルアミン、ジハイドロアジエチルアミン等の脂環族アミン；

3-プロポキシプロピルアミン、ジ-(3-エトキシプロピル)アミン、3-ブトキシプロピルアミン、オクトオキシプロピルアミン、3-(2-エチルヘキシルオキシ)プロピルアミン等のアルコキシアルキルアミン；

p-ナフチルアミン、*m*-ナフチルアミン、1,2-ナフチレンジアミン、1,5-ナフチレンジアミン、1,8-ナフチレンジアミン等のナフチルアミン；

1-ナフチルメチルアミン等のナフチルアルキルアミン；

10

20

30

40

50

N - シクロヘキシルエタノールアミン、N - ドデシルエタノールアミン、N - ドデシルイミノ - ジ - エタノール等のアルカノール基含有アミン；

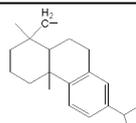
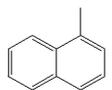
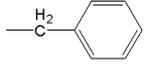
1, 3 - ジフェニルグアニジン、1 - o - トリルグアニジン、ジ - o - トリルグアニジン等のグアニジン（誘導体）などが挙げられる。

【0034】

上記式（2）及び（3）で表される有機アンモニウム成分のうち特に好ましいものを表2に示す。

【0035】

【表2】

	R ⁴	R ⁵	R ⁶	R ⁷	R ⁸	R ⁹	R ¹⁰	R ¹¹
S-1						H		H
S-2	H	H	H					
S-3	H	H	H	—(CH ₂) ₃ -O-CH ₂ (C ₂ H ₅)-CH ₂ -C ₄ H ₉				
S-4						H		H
S-5	H	H	H					
S-6	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇	C ₈ H ₁₇					
S-7								

10

20

【0036】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物における熱可塑性樹脂の例としては、レーザー光透過性を有し、顔料の分散剤として用いられる樹脂、マスターバッチ又は着色ペレットの担体樹脂として使用されている公知の樹脂等を挙げることができる。その代表的な例としては、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、メタクリル樹脂、アクリルポリアミド樹脂、EVOH（エチレンビニルアルコール）樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート（PET）やポリブチレンテレフタレート（PBT）等のポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂（PA）、ポリアセタール樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリアリルサルホン樹脂、フッ素樹脂、液晶ポリマー等が挙げられる。

30

【0037】

また、前記熱可塑性樹脂の2種又は3種以上の共重合体樹脂を用いることができる。例えば、AS（アクリロニトリル - スチレン）共重合体樹脂、ABS（アクリロニトリル - ブタジエン - スチレン）共重合体樹脂、AES（アクリロニトリル - EPDM - スチレン）共重合体樹脂、PA - PBT共重合体、PET - PBT共重合体樹脂、PC - PBT共重合体樹脂、PC - PA共重合体樹脂等が挙げられる。

40

【0038】

他の熱可塑性樹脂の例として、ポリスチレン系熱可塑性エラストマー、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー、ポリエステル系熱可塑性エラストマー等の熱可塑性エラストマー；上記樹脂類を主成分とする合成ワックス又は天然ワックス等を挙げることができる。なお、これらの熱可塑性樹脂の分子量は、特に限定

50

されるものではない。

【0039】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物における熱可塑性樹脂は、ポリエステル樹脂又はポリプロピレン樹脂であることが好ましい。

【0040】

ポリエステル樹脂としては、例えばテレフタル酸とエチレングリコールとの重縮合反応によって得られるポリエチレンテレフタレート樹脂、及びテレフタル酸とブチレングリコールとの重縮合反応によって得られるポリブチレンテレフタレート樹脂を挙げることができる。その他のポリエステル樹脂の例としては、上記ポリエステル樹脂におけるテレフタル酸成分の一部（例えば15モル%以下〔例えば0.5乃至15モル%〕、好ましくは5モル%以下〔例えば0.5乃至5モル%〕）および/またはエチレングリコール成分の一部（例えば15モル%以下〔例えば0.5乃至15モル%〕、好ましくは5モル%以下〔例えば0.5乃至5モル%〕）を置換した共重合体を挙げることができる。また、2又は3種以上のポリエステル樹脂を混合したものであってもよい。

【0041】

テレフタル酸成分の一部を置換するものの例としては、

イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、ジフェニルエーテルジカルボン酸、ジフェニルスルホンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸；

ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸等の脂環式ジカルボン酸；

アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸等の脂肪族ジカルボン酸；

p - - ヒドロキシエトキシ安息香酸

等の二官能性カルボン酸の1種又は2種以上を挙げることができる。

【0042】

エチレングリコール成分の一部を置換するものの例としては、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、デカメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、1,1-シクロヘキサジメチロール、1,4-シクロヘキサジメチロール、2,2-ビス(4'- - ヒドロキシエトキシフェニル)プロパン、ビス(4'- - ヒドロキシエトキシフェニル)スルホン酸等のグリコール、及びこれらの機能的誘導体等の多官能化合物の1種又は2種以上を挙げることができる。電子部品や自動車部品等の用途に好ましいのはポリブチレンテレフタレート樹脂である。

【0043】

ポリプロピレン樹脂としては、例えば一般に広く販売されているプロピレンホモポリマー、プロピレン-エチレンブロック共重合体、プロピレン-エチレンランダム共重合体等を挙げることができる。ポリプロピレン樹脂は、単独で又は2種若しくは3種以上を混合して用いることができる。

【0044】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物における着色剤の使用量は、熱可塑性樹脂に対し、例えば0.01乃至10重量%とすることができる。好ましくは0.1乃至5重量%、更に好ましくは0.1乃至1重量%である。

【0045】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物における波長940nmのレーザー光の透過率である $T_{\text{着色樹脂}}$ と、着色剤を含有しないこと以外は同一の非着色樹脂組成物における波長940nmのレーザー光の透過率である $T_{\text{非着色樹脂}}$ との比である $T_{\text{着色樹脂}}/T_{\text{非着色樹脂}}$ は、例えば0.5以上であるものとすることができ、好ましくは0.7乃至1.1、更に好ましくは0.8乃至1.1である。

【0046】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物は、用途及び目的に応じ、各種の補強材を適量含有するものとすることができる。この補強材は、通常の合成樹脂の補強に用い得るもの

であればよく、特に限定されない。例えば、ガラス繊維、炭素繊維、その他の無機繊維、及び有機繊維（アラミド、ポリフェニレンスルフィド、ナイロン、ポリエステル及び液晶ポリマー等）等を用いることができ、透明性を要求される樹脂の補強にはガラス繊維が好ましい。好適に用いることができるガラス繊維の繊維長は2乃至15mmであり繊維径は1乃至20 μ mである。ガラス繊維の形態については特に制限はなく、例えばロービング、ミルドファイバー等、何れであってもよい。これらのガラス繊維は、一種類を単独で用いるほか、二種以上を組合せて用いることもできる。その含有量は、熱可塑性樹脂100重量%に対し5乃至120重量%とすることが好ましい。5重量%未満の場合、十分なガラス繊維補強効果が得られ難く、120重量%を超えると成形性が低下することとなり易い。好ましくは10乃至60重量%、特に好ましくは20乃至50重量%である。

10

【0047】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、必要に応じ種々の添加剤を配合することも可能である。このような添加剤としては、例えば助色剤、分散剤、充填剤、安定剤、可塑剤、改質剤、紫外線吸収剤又は光安定剤、酸化防止剤、帯電防止剤、潤滑剤、離型剤、結晶促進剤、結晶核剤、難燃剤、及び耐衝撃性改良用のエラストマー等が挙げられる。

【0048】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、原材料を任意の配合方法で配合することにより得られる。これらの配合成分は、通常、できるだけ均質化させることが好ましい。具体的には例えば、全ての原材料をブレンダー、ニーダー、バンバリーミキサー、ロール、押出機等の混合機で混合して均質化させて着色熱可塑性樹脂組成物を得る。或いは、一部の原材料を混合機で混合した後、残りの成分を加えて更に混合して均質化させて樹脂組成物を得ることもできる。また、予めドライブレンドされた原材料を、加熱した押出機で熔融混練して均質化した後、針金状に押し出し、次いで所望の長さに切断して着色粒状をなす樹脂組成物（着色ペレット）として得ることもできる。

20

【0049】

また本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物のマスターバッチは、任意の方法により得られる。例えば、マスターバッチのベースとなる熱可塑性樹脂の粉末又はペレットと着色剤をタンブラーやスーパーミキサー等の混合機で混合した後、押出機、バッチ式混練機又はロール式混練機等により加熱熔融してペレット化又は粗粒子化することにより得ることができる。また例えば、合成後未だ溶液状態にあるマスターバッチ用熱可塑性樹脂に着色剤を添加した後、溶媒を除いてマスターバッチを得ることもできる。

30

【0050】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物の成形は、通常行われる種々の手順により行い得る。例えば、着色ペレットを用いて、押出機、射出成形機、ロールミル等の加工機により成形することにより行うこともでき、また、透明性を有する熱可塑性樹脂のペレット又は粉末、粉碎された着色剤、及び必要に応じ各種の添加物を、適当なミキサー中で混合し、この混合物を、加工機を用いて成形することにより行うこともできる。また例えば、適当な重合触媒を含有するモノマーに着色剤を加え、この混合物を重合により所望の熱可塑性樹脂とし、これを適当な方法で成形することもできる。成形方法としては、例えば射出成形、押出成形、圧縮成形、発泡成形、ブロー成形、真空成形、インジェクションブロー成形、回転成形、カレンダー成形、溶液流延等、一般に行われる何れの成形方法を採用することもできる。このような成形により、種々形状のレーザー光透過材を得ることができる。

40

【0051】

また、本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、樹脂着色を行い得るレーザー光透過性が良好なその他の着色剤であって青色、紫色、又は緑色等の色相を示すものと混合することにより、多色着色剤として用いることが可能である。

前記の樹脂着色を行い得るその他の着色剤の例としては、イエロー、オレンジ、レッド、ブラウン、グリーン、ブルー、バイオレット等の有彩色を示し、レーザー透過性を有する

50

有機染料を挙げることができる。それらの構造には特に限定がなく、例えば、アゾメチン系、アントラキノ系、キナクリドン系、ジオキサジン系、ジケトピロロピロール系、アントラピリドン系、イソインドリノン系、インダンスロン系、ペリノン系、ペリレン系、インジゴ系、チオインジゴ系、キノフタロン系、キノリン系、トリフェニルメタン系の各種染料等の有機染料が挙げられる。

着色剤の混合例を挙げると、レーザー光透過性を有する他の赤色着色剤と前記トリフェニルメタン系造塩染料を含有する青色レーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を混合して使用することにより紫色のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を得ることができ、レーザー光透過性を有する他の黄色着色剤と前記トリフェニルメタン系造塩染料を含有する青色レーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を混合して使用することにより緑色のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を得ることができる。

10

【0052】

また、着色剤として青色の前記トリフェニルメタン系造塩染料とレーザー光透過性を有する他の赤色着色剤及び黄色着色剤とを混合して使用することにより、黒色を呈するレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物を得ることができる。本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物としては、黒色樹脂組成物が工業的に重要である。

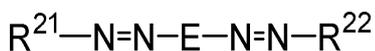
【0053】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、前記トリフェニルメタン系造塩染料と共にジスアゾ造塩染料を含有するものとして行うことができる。そのジスアゾ造塩染料は、ジスアゾ酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、前記酸性染料が下記式(4)で表されるものであることが好ましい。

20

【0054】

【化18】



・・・(4)

【0055】

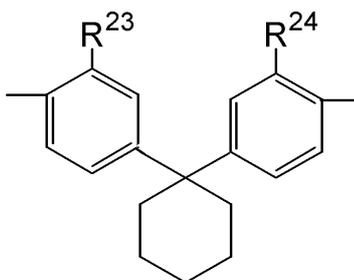
[式(4)中、

Eは、下記式(5)又は式(6)で表される基を示し、
 R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立して、置換基を有しない若しくは有するアリール基、又は置換基を有しない若しくは有するピラゾロン基を示し、
 E、 R^{21} 、及び R^{22} の何れか1又は2以上が、置換基としてスルホン酸基を有する。
]

30

【0056】

【化19】



40

・・・(5)

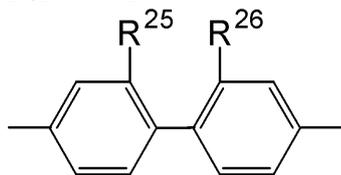
【0057】

[式(5)中、 R^{23} 及び R^{24} は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基、又はスルホン酸基を示す。]

【0058】

50

【化 2 0】



・・・ (6)

【0059】

[式(6)中、 R^{25} 及び R^{26} は、それぞれ独立して、水素原子又はスルホン酸基を示す。]

【0060】

本発明におけるジスアゾ造塩染料は、ジスアゾ酸性染料から得られるアニオンと有機アンモニウムイオン(例えば、第1級アミン、第2級アミン、第3級アミン、グアニジン類、又はロジニアミン類等から得られるカチオン)との造塩反応により得ることが可能である。この造塩反応には、公知のイオン反応を用いることができる。例えば、スルホン酸基を2個有する酸性染料成分を水中で分散させ、一方、その染料の2.0乃至2.3倍モルの有機アミン成分を塩酸水に溶解させ、この溶液を前記分散液中に滴下し、数時間攪拌して反応させる。その反応混合物を濾過し、濾取物を水洗して乾燥させることにより、本発明のジスアゾ造塩染料を得ることができる。

20

【0061】

本発明におけるジスアゾ造塩染料のアニオン成分を得る酸性染料は、上記式(4)で表されるものとしてすることができる。式(4)において、

Eは、上記式(5)又は式(6)で表される基を示し、

R^{21} 及び R^{22} は、それぞれ独立して、

置換基を有しない若しくは環上に置換基(例えば、アルキル基[例えばメチル、エチル、プロピル、*iso*プロピル、*n*-ブチル、*tert*-ブチル、*n*-ペンチル、*iso*ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数1乃至8のアルキル基]、置換基[例えば炭素数1乃至4のアルキル、Cl、Br等のハロゲン等]を有する若しくは有しないアリール基[例えばフェニル基、ナフチル基等]、水酸基、スルホン酸基、カルボキシル基、ハロゲン[例えばCl、Br等]、アルコキシ基[例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ等の炭素数1乃至8のアルコキシ基]、アミノ基、又は置換基[例えば炭素数1乃至4のアルキル、Cl、Br等のハロゲン等]を有する若しくは有しないアニリド基)を有するアリール基、又は

30

置換基を有しない若しくは置換基(例えば、アルキル基[例えばメチル、エチル、プロピル、*iso*プロピル、*n*-ブチル、*tert*-ブチル、*n*-ペンチル、*iso*ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数1乃至8のアルキル基]、置換基を有しない若しくは置換基[例えば炭素数1乃至4のアルキル、Cl、Br等のハロゲン等]を有するアリール基[例えばフェニル基、ナフチル基等]、水酸基、カルボキシル基、スルホン酸基、ハロゲン[例えばCl、Br等]、又はアルコキシ基[例えばメトキシ、エトキシ、プロポキシ等の炭素数1乃至8のアルコキシ基])を有するピラゾロン基を示し、

40

E、 R^1 、及び R^2 の何れか1又は2以上が、置換基としてスルホン酸基を有し、その各スルホン酸基は、 $-SO_3H$ であるか、又はアルカリ金属(Li、Na、K等)若しくはアルカリ土類金属(Mg、Ca、Ba等)等の塩の形($-SO_3$ [アルカリ金属若しくはアルカリ土類金属]等)であってもよい。なお、上記式(4)を用いて本発明におけるジスアゾ造塩染料のアニオン成分を表した場合、式(4)における1以上のスルホン酸基が $-SO_3^-$ となる。

【0062】

上記式(5)において、 R^{23} 及び R^{24} は、それぞれ独立して、水素原子、アルキル基[例えばメチル、エチル、プロピル、*iso*プロピル、*n*-ブチル、*tert*-ブチル、

50

n - ペンチル、i s o ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル等の炭素数 1 乃至 8 のアルキル基]、又はスルホン酸基を示す。

【 0 0 6 3 】

上記式 (6) において、 R^{25} 及び R^{26} は、それぞれ独立して、水素原子又はスルホン酸基を示す。

【 0 0 6 4 】

本発明におけるジスアゾ造塩染料のアニオン成分の特に好ましい例を、上記式 (4) を用いて表 3 に示す。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【 0 0 6 5 】

【 表 3 】

	R^{21}	R^{22}	R^{23}	R^{24}	R^{25}	R^{26}
Z-1			H	H		
Z-2			CH3	CH3		
Z-3					SO3-	SO3-
Z-4					SO3-	SO3-
Z-5					SO3-	SO3-

【 0 0 6 6 】

本発明に用いる前記ジスアゾ造塩染料は、赤色、オレンジ色、又は黄色等の色相を示す。本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物の着色剤として前記トリフェニルメタン系造塩染料と共に用いる前記ジスアゾ造塩染料は、各種色相を有するジスアゾ造塩染料のうち何れか単独でもよく、それらのうち 2 種以上を混合して用いてもよい。前記トリフェニルメタン系造塩染料と組み合わせることにより、耐熱性並び耐昇華性が良好で、緑色、紫色、黒色等の各種色相 (必要に応じ前記トリフェニルメタン系造塩染料及び前記ジスアゾ造塩染料以外の他色相の着色剤と組合せることにより) を示す着色剤が得られる。

【 0 0 6 7 】

本発明におけるジスアゾ造塩染料は、ジスアゾ酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、前記有機アンモニウム成分は、上記式 (2) 又は式 (3) で表されるものとすることができる。本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物が、トリフェニルメタン系造塩染料と共にジスアゾ造塩染料を含有するものである場合、

前記トリフェニルメタン系造塩染料が、トリフェニルメタン系酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、

前記ジスアゾ造塩染料が、ジスアゾ酸性染料から得られるアニオン成分と有機アンモニウム成分により構成される造塩染料であり、

10

20

30

40

50

前記トリフェニルメタン系造塩染料における有機アンモニウム成分と前記ジスアゾ造塩染料における有機アンモニウム成分が同一であって、その有機アンモニウム成分が上記式(2)又は式(3)で表されるものであることが好ましい。

【0068】

本発明のレーザー溶着方法は、前記レーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物からなるレーザー光透過材と、レーザー光吸収材とが当接した状態で、レーザー光が前記レーザー光透過材を透過して前記レーザー光吸収材に吸収されるようにそのレーザー光を照射することにより、前記レーザー光透過材とレーザー光吸収材との当接部を溶着させるものである。

【0069】

レーザー光吸収材は、レーザー光吸収剤兼黒色着色剤として少なくともカーボンブラックを用いたレーザー光吸収性着色樹脂組成物(好ましくは熱可塑性樹脂組成物)からなるものであることが好ましい。この場合のカーボンブラックは、1次粒子径が20乃至30nmのものを用いるのが好ましい。このようなカーボンブラックを用いることにより、レーザー光を高吸収率で吸収する高分散されたレーザー光吸収材を得ることができる。

また、カーボンブラックを用いずに他の着色剤と他のレーザー光吸収剤とを用いた(又は他のレーザー光吸収剤兼着色剤を用いた)レーザー光吸収性着色樹脂組成物とすることもできる。

【0070】

このようなレーザー光吸収性着色樹脂組成物における着色剤の使用量は、樹脂(好ましくは熱可塑性樹脂)に対し、例えば0.01乃至10重量%とすることができ、好ましくは0.05乃至5重量%である。レーザー光吸収材の製造は、レーザー光吸収剤を含有すること以外はレーザー光透過材と同様に行うことが可能である。

【0071】

また、レーザー光吸収性着色樹脂組成物における波長940nmのレーザー光の透過率である $T_{\text{着色樹脂}}$ と、レーザー光吸収性着色剤を含有しないこと以外は同一の非着色樹脂組成物における波長940nmのレーザー光の透過率である $T_{\text{非着色樹脂}}$ との比である $T_{\text{着色樹脂}} / T_{\text{非着色樹脂}}$ は、0乃至0.2であることが好ましい。

【0072】

【発明の効果】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物は、半導体レーザーによる840nm付近からYAGレーザーによる1100nm付近にかけての波長の光、すなわちレーザー光の透過性が高く、耐熱性や耐光性等の堅牢性が高く、また耐移行性や耐薬品性等が良好で、而も鮮明な色相を示す。このレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物による着色熱可塑性合成樹脂部材は、レーザー溶着を行う前段階の熱処理工程においてその樹脂部材の色調に退色が生じることがなく、また、色素の昇華が実質上生じない状態でレーザー溶着を行うことが可能である。

【0073】

本発明のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物が、トリフェニルメタン系造塩染料と共にジスアゾ造塩染料を含有するものである場合、両造塩染料の混合により種々の色相のレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物が得られ、その樹脂組成物による着色熱可塑性合成樹脂部材は、レーザー溶着を行う前段階の熱処理工程においてその樹脂部材の色調に退色が生じることがなく、また、色素の昇華が実質上生じない状態でレーザー溶着を行うことが可能である。

【0074】

本発明のレーザー溶着方法によれば、レーザー光透過材とレーザー光吸収材とが当接した状態で、レーザー光が前記レーザー光透過材を透過して前記レーザー光吸収材に吸収されるようにそのレーザー光を照射することにより、前記レーザー光透過材とレーザー光吸収材との当接部を溶着させることができる。このレーザー溶着方法におけるレーザー光透過材は、レーザー溶着を行う前段階の熱処理工程において樹脂部材の色調に退色が生じるこ

10

20

30

40

50

とがなく、また、色素の昇華が実質上生じない状態でレーザー溶着を行うことが可能である。

【0075】

【実施例】

次に実施例を挙げて本発明を具体的に説明するが、勿論本発明はこれらのみ限定されるものではない。なお、以下の記述においては、「重量部」を「部」と略す。

【0076】

実施例1乃至5では、ポリブチレンテレフタレート樹脂を用いたレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物について説明する。それらに対する比較として、比較例1乃至3を挙げる。また、実施例6及び7では、ポリプロピレン樹脂を用いたレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物について説明する。それらに対する比較として、比較例4及び5を挙げる。

【0077】

表4に示す製造例1乃至5は、各実施例において使用する着色剤であり、比較製造例1及び2は、各比較例において使用する着色剤である。各製造例についての酸性染料には表1及び表3に示すアニオン成分が対応しており、各製造例についての有機アミンには表2に示す有機アンモニウム成分が対応している。比較製造例1及び2におけるC.I. Acid Green 41（アントラキノン酸性染料）及びC.I. Acid Red 31（モノアゾ酸性染料）のそれぞれと有機アミンとの造塩染料は、各酸性染料と有機アミンとの造塩反応により得た。

【0078】

製造例1乃至3並びに比較製造例1の着色剤は単独の造塩染料からなり、製造例4及び5並びに比較製造例2は、複数の造塩染料を配合比の欄に示された重量配合比に従って簡易混合機にてブレンドした黒色着色剤である。

【0079】

【表4】

	酸性染料	有機アミン	配合比
製造例1	D-1	S-1	—
製造例2	D-1	S-2	—
製造例3	D-2	S-2	—
製造例4	D-1	S-2	5
	Z-1	S-1	6
	Z-3	S-1	6
製造例5	D-1	S-2	5
	Z-2	S-1	3
	Z-3	S-1	2
比較製造例1	C.I. Acid Green 41	S-1	—
比較製造例2	C.I. Acid Green 41	S-1	2
	C.I. Acid Red 31	S-1	1

【0080】

先ず、ポリブチレンテレフタレート樹脂を用いたレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物について説明する。

【0081】

実施例1

PBT（ポリブチレンテレフタレート樹脂）・・・400g（三菱エンジニアリングプラスチック社製 商品番号：5008AS）

製造例1の着色剤・・・1.20g

【0082】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260、金型温度80で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色

むらがない均一な青色の試験片が得られた。

【0083】

実施例 2

P B T 4 0 0 g (三菱エンジニアリングプラスチック社製 商品番号 : 5 0 0 8 A S)

製造例 2 の着色剤 1 . 2 0 g

【0084】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号: Si-50)を用いて、シリンダー温度260、金型温度80で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な青色の試験片が得られた。 10

【0085】

実施例 3

P B T 4 0 0 g (三菱エンジニアリングプラスチック社製 商品番号 : 5 0 0 8 A S)

製造例 3 の着色剤 1 . 2 0 g

【0086】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号: Si-50)を用いて、シリンダー温度260、金型温度80で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な青色の試験片が得られた。 20

【0087】

実施例 4

P B T 4 0 0 g (三菱エンジニアリングプラスチック社製 商品番号 : 5 0 0 8 A S)

製造例 4 の着色剤 2 . 4 0 g

【0088】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号: Si-50)を用いて、シリンダー温度260、金型温度80で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色の試験片が得られた。 30

【0089】

実施例 5

P B T 4 0 0 g (三菱エンジニアリングプラスチック社製 商品番号 : 5 0 0 8 A S)

製造例 5 の着色剤 2 . 4 0 g

【0090】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号: Si-50)を用いて、シリンダー温度260、金型温度80で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色の試験片が得られた。 40

【0091】

比較例 1

P B T 4 0 0 g (三菱エンジニアリングプラスチック社製 商品番号 : 5 0 0 8 A S)

C . I . S o l v e n t B l u e 1 0 4 (油溶性アントラキノン染料) 1 . 2 0 g

【0092】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号: Si-50)を用いて、シリンダー温度260 50

0、金型温度80で通常の方法で射出成形したところ、青色の試験片が得られた。

【0093】

比較例2

PBT・・・400g(三菱エンジニアリングプラスチック社製 商品番号:5008AS)

比較製造例1の着色剤・・・1.20g

【0094】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号:Si-50)を用いて、シリンダー温度260、金型温度80で通常の方法で射出成形したところ、緑色の試験片が得られた。

10

【0095】

比較例3

PBT・・・400g(三菱エンジニアリングプラスチック社製 商品番号:5008AS)

比較製造例2の着色剤・・・2.40g

【0096】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号:Si-50)を用いて、シリンダー温度260、金型温度80で通常の方法で射出成形したところ、黒色の試験片が得られた。

20

【0097】

次に、ポリプロピレン樹脂を用いたレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物について説明する。

【0098】

実施例6

PP(ポリプロピレン樹脂)・・・400g(日本ポリケム社製 商品番号:HG30U)

製造例2の着色剤・・・0.80g

【0099】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号:Si-50)を用いて、シリンダー温度220、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な青色の試験片が得られた。

30

【0100】

実施例7

PP・・・400g(日本ポリケム社製 商品番号:HG30U)

製造例4の着色剤・・・1.20g

【0101】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号:Si-50)を用いて、シリンダー温度220、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色の試験片が得られた。

40

【0102】

比較例4

PP・・・400g(日本ポリケム社製 商品番号:HG30U)

C.I.Solvent Blue 104(油溶性アントラキノン染料)・・・0.80g

【0103】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機(東洋機械金属社製 商品番号:Si-50)を用いて、シリンダー温度220、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、青色の試験片が得られた。

50

【 0 1 0 4 】

比較例 5

PP・・・400g（日本ポリケム社製 商品番号：HG30U）

比較製造例 1 の着色剤・・・0.80g

【 0 1 0 5 】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度220、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、緑色の試験片が得られた。

【 0 1 0 6 】

物性評価

実施例 1 乃至 7 並びに比較例 1 乃至 5 で得たレーザー光透過性着色熱可塑性樹脂組成物、並びに同様に成形した未着色のポリブチレンテレフタレート樹脂（PBT）試験片及びポリプロピレン樹脂（PP）試験片について、下記方法により物性評価を行った。その結果を後記表 5 及び表 6 に示す。

【 0 1 0 7 】

(1) 透過率測定

分光光度計（日本分光社製 商品番号：V-570型）に各試験片をセットし試験片：図 1 の 10 の厚みが 1.5mm の部分を、波長範囲 = 400 乃至 1200 nm の範囲で透過率を測定した。表 5 及び表 6 には、各試験片についての波長 940 nm の半導体レーザー光の透過率を示した。

【 0 1 0 8 】

(2) 耐昇華性試験と評価

試験片に白色のPET（ポリブチレンテレフタレート）フィルムを貼りつけ、それをオープンに入れて160で3時間放置し、その後、試験片からPETフィルムを剥して観察し易いように無色透明のOHP（オーバーヘッドプロジェクタ）用シートに貼りつけた。

【 0 1 0 9 】

PETフィルムに色素が移行していなければ、耐昇華性があると判断した。

【 0 1 1 0 】

(3) 耐熱性試験と評価

上記実施例 1 乃至 5 並びに比較例 1 乃至 3 の射出成形において、配合物の混合物により通常ショットを行った後、残りの混合物をポリブチレンテレフタレート樹脂の場合はシリンダー温度260のシリンダー内で、またポリプロピレン樹脂の場合は220のシリンダー内で、15分間滞留させ、その後で射出成形を行って試験片を得た。

【 0 1 1 1 】

15分間シリンダー内で滞留させて得られた試験片の色相の変退色が、通常ショットで得られた試験片の色相に比べて進んでいなければ、耐熱性があるものと判断した。

【 0 1 1 2 】

(4) レーザー溶着試験用のレーザー光吸収性試験片の作製とレーザー溶着試験ポリブチレンテレフタレート樹脂を用いたレーザー光吸収性試験片（レーザー光吸収材）は以下のようにして作製した。

PBT・・・400g（三菱エンジニアリングプラスチックス社製 商品番号：5008AS）

カーボンブラック・・・2.00g

【 0 1 1 3 】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度260、金型温度80で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色のレーザー光吸収性試験片（PBT）が得られた。

【 0 1 1 4 】

また、ポリプロピレン樹脂を用いたレーザー光吸収性試験片は以下のようにして作製した

10

20

30

40

50

。

PP・・・400g（日本ポリケム社製 商品番号：HG30U）

カーボンブラック・・・0.80g

【0115】

上記配合物をステンレス製タンブラーに入れ、1時間攪拌混合した。得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品番号：Si-50）を用いて、シリンダー温度220、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢が良好で色むらがない均一な黒色のレーザー光吸収性試験片（PP）が得られた。

【0116】

図1（側面図）及び図2（斜視図）に示すように、実施例1乃至5及び比較例1乃至3の各試験片10とレーザー光吸収性試験片（PBT）12並びに実施例1乃至5及び比較例1乃至3の各試験片とレーザー光吸収性試験片（PP）12〔何れも、縦60mm×横18mm×厚さ3mm（縦20mm部分は厚さ1.5mm）〕を、それぞれ縦20mm×横18mm×厚さ1.5mmの部分同士を当接させて重ね合わせた。

【0117】

重ね合わせた部分に対し、試験片10の図における上方から、出力30Wのダイオード・レーザー〔波長：940nm 連続的〕（ファインデバイス社製）によるレーザービーム14を、走査速度750mm/minで横方向（図1の平面に垂直な方向）に走査しつつ照射した。

【0118】

レーザー光が試験片10を透過してレーザー光吸収性試験片12に吸収されれば、レーザー光吸収性試験片12が発熱し、この熱により、レーザー光を吸収した部分を中心としてレーザー光吸収性試験片12が熔融し、更に試験片10も熔融して双方の樹脂が融合し、冷却により両者は接合されることとなる。図2における16は溶着部分を示す。

【0119】

（5）引張強度試験

前記（4）で得られた溶着物に対し、JISK7113-1995に準じ、引張試験機（島津製作所社製AG-50kNE）にて、試験片10側とレーザー光吸収性試験片12側に縦方向（図1における左右方向）に試験速度10mm/minで引張試験を行って、引張溶着強度を測定した。

【0120】

ポリブチレンテレフタレート樹脂用の実施例と比較例

【表5】

	色相	着色剤量 (重量%)	(1)透過 率%	(2)耐昇 華性	(3)耐熱 性	(4)レーザー 溶着試験	(5)引張強度 試験(Mpa)
PBT樹脂		0	37	—	—	—	—
実施例1	青色	0.3	30	良	良	問題なし	24.8
実施例2	青色	0.3	37	良	良	問題なし	26.1
実施例3	青色	0.3	32	良	良	問題なし	25.4
実施例4	黒色	0.6	30	良	良	問題なし	24.3
実施例5	黒色	0.6	30	良	良	問題なし	24.6
比較例1	青色	0.3	33	不可	良	問題なし	25.2
比較例2	緑色	0.3	5	不可	良	溶着できず	—
比較例3	黒色	0.6	22	不可	不可	焦げ跡有り	—

【0121】

ポリプロピレン樹脂用の実施例と比較例

【表6】

10

20

30

40

	色相	着色剤量 (重量%)	(1)透過 率%	(2)耐昇 華性	(3)耐熱 性	(4)レーザー 溶着試験	(5)引張強度 試験 (Mpa)
PP樹脂		0	48	—	—	—	—
実施例6	青色	0.2	42	良	良	問題なし	28.8
実施例7	黒色	0.3	41	良	良	問題なし	28
比較例4	青色	0.2	47	不可	良	問題なし	29.3
比較例5	緑色	0.2	36	不可	良	問題なし	27.1

【図面の簡単な説明】

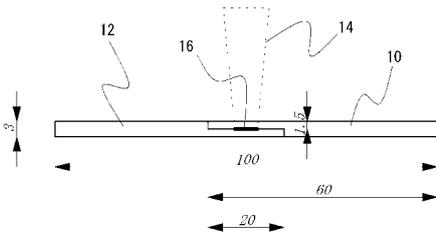
【図 1】 レーザー溶着試験の側面図である。

【図 2】 レーザー溶着試験の斜視図である。

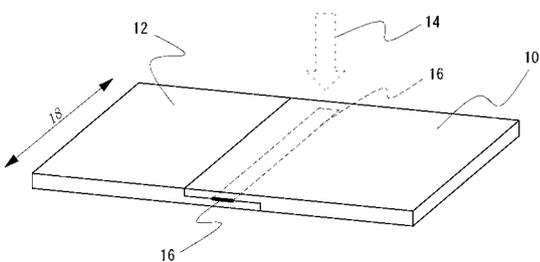
【符号の説明】

- 10 試験片
- 12 レーザー光吸収性試験片
- 14 レーザービーム
- 16 溶着部分

【図 1】



【図 2】

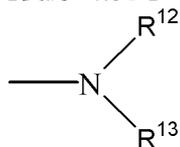


フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
C 0 9 B 35/20	C 0 9 B 35/20	
C 0 9 J 5/10	C 0 9 J 5/10	
// C 0 9 B 11/00	C 0 9 B 11/00	G
C 0 9 B 11/12	C 0 9 B 11/12	
C 0 9 B 35/14	C 0 9 B 35/14	
C 0 9 B 35/18	C 0 9 B 35/18	
C 0 9 B 69/04	C 0 9 B 69/04	

F ターム(参考) 4J002 BB021 BB111 BB171 BB221 BC021 BD031 BD101 BD121 BG061 BG131
 CB001 CF051 CG001 CH071 CL001 CN011 CN031 EN036 FD096
 4J040 DA101 ED001 HA026 HB03 HC14 HC16 KA35 PA32 PB06

【要約の続き】



..... (D)

式(D)中、R^{1 2}、R^{1 3}は水素原子、アルキル基、アリール基、アラルキル基、A¹及びA²は水素原子、アルキル基、B¹及びB²はアリール基、アラルキル基を表す。)

【選択図】 なし