

(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2005-290372
(P2005-290372A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C08L 23/26	C08L 23/26	4F211
B29C 65/16	B29C 65/16	4J002
C08K 3/04	C08K 3/04	
C08K 3/34	C08K 3/34	
C08K 5/00	C08K 5/00	
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 53 頁)		

(21) 出願番号	特願2005-66012 (P2005-66012)	(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17年3月9日(2005.3.9)	(74) 代理人	100088306 弁理士 小宮 良雄
(31) 優先権主張番号	特願2004-71223 (P2004-71223)	(74) 代理人	100126343 弁理士 大西 浩之
(32) 優先日	平成16年3月12日(2004.3.12)	(72) 発明者	中川 整 大阪府寝屋川市讃良東町8番1号 オリエント化学工業株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	松井 真樹子 大阪府寝屋川市讃良東町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 AA03 AA45 AB12 TA01 TC01 TN27
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 レーザー光透過性組成物及びレーザー溶着方法

(57) 【要約】

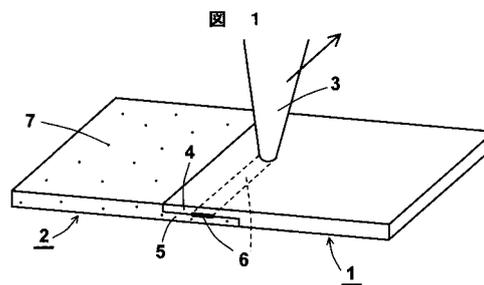
【課題】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを鮮明に着色でき、射出成形等の熱処理工程を経ても退色せず、またブリードすることがなく、レーザー光透過性の部材成形体を成形できるレーザー光透過性組成物を提供する。その部材をエネルギー効率よく十分な引張り強度で綺麗にレーザー溶着する方法を提供する。

【解決手段】

レーザー光透過性組成物は、未着色時に熔融温度を160～210とする動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと、800～1200nmのレーザー光を透過する造塩体着色剤とが含有されている。レーザー溶着方法は、このレーザー光透過性組成物の光透過性成形体1と、レーザー光吸収剤7を有する光吸収性成形体2とを当接させ、光透過性成形体1へレーザー光3を照射して、光透過性成形体1と光吸収性成形体2とを溶着させる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

未着色時に溶融温度を 160 ~ 210 とする動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと、800 ~ 1200 nm のレーザー光を透過する造塩体着色剤とが含有されていることを特徴とするレーザー光透過性組成物。

【請求項 2】

前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの 100 における JIS K-6262-1997 に準拠した圧縮歪の値が、20 ~ 70 % であることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザー光透過性組成物。

【請求項 3】

前記レーザー光の波長が 840 nm であり、該波長での前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの透過率が最低でも 35 % であることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザー光透過性組成物。

【請求項 4】

前記造塩体着色剤が、モノアゾ系造塩染料、ジスアゾ系造塩染料、アントラキノン系造塩染料、アントラピリドン系造塩染料、及びトリフェニルメタン系造塩染料からなる群から選ばれる少なくとも 1 の造塩染料であることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザー光透過性組成物。

【請求項 5】

前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが、メタロセン系触媒存在下で製造されたものであることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザー光透過性組成物。

【請求項 6】

前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーのショア硬度が 60 ~ 90 (A) であることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザー光透過性組成物。

【請求項 7】

前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが、エチレン・ -オレフィン共重合体エラストマーを主成分とすることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザー光透過性組成物。

【請求項 8】

前記エチレン・ -オレフィン共重合体エラストマー中のエチレンと -オレフィンとの共重合比が、重量比で 55 : 45 ~ 80 : 20 であることを特徴とする請求項 7 に記載のレーザー光透過性組成物。

【請求項 9】

未着色時に溶融温度を 160 ~ 210 とする動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと、レーザー光吸収剤とを含有していることを特徴とするレーザー光吸収性組成物。

【請求項 10】

前記レーザー光吸収剤が、カーボンブラックであることを特徴とする請求項 9 に記載のレーザー光吸収性組成物。

【請求項 11】

前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが、エチレン・ -オレフィン共重合体エラストマーを主成分とすることを特徴とする請求項 9 に記載のレーザー光吸収性組成物。

【請求項 12】

タルクが含有されていることを特徴とする請求項 9 に記載のレーザー光吸収性組成物。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のレーザー光透過性組成物の光透過性成形体と、レーザー光吸収剤を有する光吸収性成形体とを当接させ、該光透過性成形体へレーザー光を照射して、該光透過性成形体と該光吸収性成形体とを溶着させることを特徴とするレーザー溶着方法。

【請求項 14】

10

20

30

40

50

前記光吸収性成形体が、それに付された前記レーザー光吸収剤を含有する層を介して前記光透過性成形体と当接していることを特徴とする請求項 13 に記載のレーザー溶着方法。

【請求項 15】

前記光吸収性成形体は、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと前記レーザー光吸収剤とが含有された組成物を成形したものであることを特徴とする請求項 13 に記載のレーザー溶着方法。

【請求項 16】

前記光吸収性成形体は、熱可塑性樹脂と前記レーザー光吸収剤とが含有された組成物を成形したものであることを特徴とする請求項 13 に記載のレーザー溶着方法。

10

【請求項 17】

前記熱可塑性樹脂が、ポリプロピレン系樹脂であることを特徴とする請求項 16 に記載のレーザー溶着方法。

【請求項 18】

前記熱可塑性樹脂中にタルクが含有されていることを特徴とする請求項 17 に記載のレーザー溶着方法。

【請求項 19】

前記レーザー光を走査させつつ照射することによって、前記光吸収性成形体の表面に供給される熱量 K (J/mm^2) が、下記式 (I)

$$K = (p \times T) / (100 \times q \times d) \quad 0.5 \dots (I)$$

20

(式 (I) 中、 p は該レーザー光の出力 (W)、 T は前記光透過性成形体での該レーザー光の透過率 (%)、 q は該走査の速度 ($mm/秒$)、 d は該表面での該レーザー光の照射範囲の径 (mm) を示す)

を満たすことを特徴とする請求項 13 に記載のレーザー溶着方法。

【請求項 20】

請求項 1 に記載のレーザー光透過性樹脂組成物で形成されたレーザー光透過部材と、それに当接しており、請求項 9 に記載のレーザー光吸収性組成物で形成されたレーザー光吸収部材とが、該レーザー光透過性部材へ照射されてそこを透過し該レーザー光吸収性部材へ吸収されたレーザー光によって、該当接している部位でレーザー溶着されていることを特徴とするレーザー溶着体。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザー光透過性成形体を成形するために用いられるもので動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを含有しているレーザー光透過性組成物、及びそれで成形した成形体をレーザー溶着する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

熱可塑性エラストマーは、高温で軟化する熱可塑性樹脂のようなプラスチックの性質と、常温で弾性を示すゴムの性質とを有している合成高分子材料である。熱可塑性エラストマーは、熱可塑性樹脂と同様に射出成形されて種々の形状の成形体を形成できるうえ、その生産性やリサイクル性が優れていることから、自動車工業や電気・電子工業等の幅広い分野で、熱可塑性樹脂のプラスチックとゴムとの中間的な役割を担う成形体の材料として汎用されている。

40

【0003】

熱可塑性エラストマーは、スチレン - ブタジエン共重合ゴム (SBR)、エチレン - プロピレン - ジエン - メチレン共重合体 (EPDM)、アクリロニトリル - ブタジエン共重合ゴム (NBR) のようなゴム成分をソフトセグメントとして主に含み、さらにポリオレフィン系、ポリスチレン系、ポリ塩化ビニル系、ポリアステル系、ポリアミド系、ポリウレタン系のような熱可塑性のプラスチック成分をハードセグメントとして含むものである

50

【0004】

中でもポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）は、低コストで、引張り強さ、破断伸び、永久伸び等の物性が優れていることから、成形材料として最も多く使用されている。ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、ポリプロピレンまたはポリエチレン等の熱可塑性樹脂のようなプラスチック成分と、ポリオレフィン系などのゴム成分とからなり、単純にブレンドさせたり、重合させたり、架橋させたりして調製されるものである。

【0005】

ポリプロピレンのような熱可塑性樹脂製の成形体同士を接合する方法の一つに、レーザー溶着がある。レーザー溶着は、例えば特許文献1に記載されているように、熱可塑性樹脂製のレーザー光透過性成形体と、熱可塑性樹脂製のレーザー光吸収性成形体とを当接させ、レーザー光をこの透過性成形体側から照射して透過させ、この吸収性成形体にまで到達させて吸収させることにより、発熱を惹き起こし、両成形体の当接部分を熱溶解させて溶着させるというものである。十分な強度でレーザー溶着するには、十分量のレーザー光を透過して発熱させるように、透過性成形体のレーザー光透過率が高くなければならない。

【0006】

【特許文献1】特開平11-170371号公報

【0007】

しかし、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、ブレンドや重合や架橋により変性されているために、ポリプロピレンやポリアミドのようなレーザー光透過性が良好な熱可塑性樹脂と比較すると、レーザー光透過率が低くなりがちである。さらにポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、次第に酸化または劣化して黄変するのでそれを目立たなくしたり、綺麗に色分けしたりするために、着色剤である顔料で予め着色する必要がある。このため、レーザー光の透過性を著しく阻害するこの顔料の所為で、このような組成物はレーザー光透過率が一層低くなってしまふ。その結果、このようなポリオレフィン系熱可塑性エラストマー製の透過性成形体をレーザー溶着させても、熱可塑性樹脂製のレーザー光透過性成形体を用いた場合ほどの十分な強度で溶着できないという問題があった。また、レーザー光透過率の低さを補うために相当強い出力のレーザー光を照射し、十分量のレーザー光を透過させてレーザー溶着しようとする、この成形体の表面での過熱により焦げや劣化が発生したり平滑性が損なわれたりしてしまふ。一方、着色剤として顔料に代えて、レーザー光透過性をさほど阻害しない既知の油性染料で着色したポリオレフィン系熱可塑性エラストマー製のレーザー光透過性成形体は成型時並びに溶着時に退色し易い。さらに溶着物を高温高湿下に放置すると、レーザー光透過性成形体から熱可塑性樹脂製やポリオレフィン系熱可塑性エラストマー製のレーザー光吸収性成形体への染料のブリード（移行）性が顕著となつてしまひ美観を損ねてしまふ。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は前記の課題を解決するためになされたもので、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを鮮明に着色しており、射出成形等の熱処理工程を経ても退色せずまたブリードすることがないレーザー光高透過性の成形体を、成形するためのレーザー光透過性組成物を提供することを第一の目的とする。また、この組成物で成形された成形体を、エネルギー効率よく、十分な引張り強度を示し、綺麗にレーザー溶着する方法を提供することを第二の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記の目的を達成するためになされた、特許請求の範囲の請求項1に記載されたレーザー光透過性組成物は、未着色時に溶解温度を160～210とする動的架橋型ポリオ

10

20

30

40

50

レフィン系熱可塑性エラストマー（TPV）と、800～1200nmのレーザー光を透過する造塩体着色剤とが含有されているというものである。

【0010】

レーザー光透過性組成物は、溶融温度が160～210の未着色の動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと、造塩体着色剤とを混合して調製されるものである。レーザー光透過性組成物は、それを成形すると、例えば図1に示されているような光透過性成形体1が得られるというものである。溶融温度が160～210であると、着色剤が劣化することなく、分散性がよいので、外観及び表面光沢に優れたレーザー光透過性組成物を得ることができ、前記課題を解決できることを見出した。

【0011】

溶融温度の測定は、ISO1133の試験方法に準拠し、フローテスタ（島津製作所社製 商品名：CFT-500D）に動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーをセットし、荷重が5kgf、ダイ穴の長さが1mmでダイ穴の径が1mmのものをを用い、150から250までの範囲で昇温速度5/minにて動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが溶融する温度を測定するというものである。

【0012】

溶融温度の算出方法は、流動曲線において流出終了点と最低点の差の2分の1を求め、その点の位置における温度を溶融温度とするというものである（1/2法）。

【0013】

請求項2に記載のレーザー光透過性組成物は、前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの100におけるJIS K-6262-1997に準拠した圧縮歪の値が、20～70%であるというものである。

【0014】

請求項3に記載のレーザー光透過性組成物は、前記レーザー光の波長が840nmであり、該波長での前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの透過率が最低でも35%であるというものである。

【0015】

請求項4に記載のレーザー光透過性組成物は、造塩体着色剤が、モノアゾ系造塩染料、ジスアゾ系造塩染料、アントラキノン系造塩染料、アントラピリドン系造塩染料、及びトリフェニルメタン系造塩染料からなる群から選ばれる少なくとも1の造塩染料であるというものである。

【0016】

請求項5に記載のレーザー光透過性組成物は、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが、メタロセン系触媒存在下で製造されたものである。

【0017】

請求項6に記載のレーザー光透過性組成物は、前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーのショア硬度が60～90（A）であるというものである。

【0018】

請求項7に記載のレーザー光透過性組成物は、請求項1に記載の動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが、エチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマーを主成分とするというものである。

【0019】

請求項8に記載のレーザー光透過性組成物は、請求項7に記載のエチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマー中のエチレンと α -オレフィンとの共重合比が、重量比で55：45～80：20であるというものである。

【0020】

また、特許請求の範囲の請求項9に記載された本発明のレーザー光吸収性組成物は、未着色時に溶融温度を160～210とする動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと、レーザー光吸収剤とを含有しているというものである。

【0021】

10

20

30

40

50

請求項 10 に記載のレーザー光吸収性組成物は、前記レーザー光吸収剤が、カーボンブラックであるというものである。

【0022】

請求項 11 に記載のレーザー光吸収性組成物は、請求項 9 に記載の動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが、エチレン・オレフィン共重合体エラストマーを主成分とするというものである。

【0023】

請求項 12 に記載のレーザー光吸収性組成物は、タルクが含有されているというものである。

【0024】

また、特許請求の範囲の請求項 13 に記載された本発明のレーザー溶着方法は、実施例に対応する図 1 を参照して説明すると、請求項 1 に記載のレーザー光透過性組成物の光透過性成形体 1 と、レーザー光吸収剤 7 を有する光吸収性成形体 2 とを当接させ、該光透過性成形体 1 へレーザー光 3 を照射して、該光透過性成形体 1 と該光吸収性成形体 2 とを溶着させるというものである。図 2 に示すように、光吸収性成形体 2 の両面に光透過性成形体 1 をレーザー溶着させるものであってもよい。

10

【0025】

請求項 14 に記載のレーザー溶着方法は、図 3 に示すように、前記光吸収性成形体 2 が、それに付された前記レーザー光吸収剤 7 を含有する層 8 を介して前記光透過性成形体 1 と当接しているものであってもよい。

20

【0026】

請求項 15 に記載のレーザー溶着方法は、請求項 13 に記載の光吸収性成形体 2 が、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと前記レーザー光吸収剤 7 とが含有された組成物を成形したものであることを特徴としている。

【0027】

請求項 16 に記載のレーザー溶着方法は、請求項 13 に記載の光吸収性成形体 2 が、熱可塑性樹脂と前記レーザー光吸収剤とが含有された組成物を成形したものであることを特徴としている。

【0028】

請求項 17 に記載のレーザー溶着方法は、請求項 16 に記載の熱可塑性樹脂が、ポリプロピレン系樹脂であることを特徴としている。

30

【0029】

請求項 18 に記載のレーザー溶着方法は、請求項 17 に記載の前記熱可塑性樹脂中にタルクが含有されていることを特徴としている。

【0030】

請求項 19 に記載のレーザー溶着方法は、前記レーザー光 3 を走査させつつ照射することによって、前記光吸収性成形体 2 の表面に供給される熱量 K (J/m^2) が、下記式 (I)

$$K = (p \times T) / (100 \times q \times d) \quad 0.5 \dots (I)$$

(式 (I) 中、 p は該レーザー光 3 の出力 (W)、 T は前記光透過性成形体 1 での該レーザー光 3 の透過率 (%)、 q は該走査の速度 ($mm/秒$)、 d は該表面での該レーザー光 3 の照射範囲の径 (mm) を示す)

40

を満たすというものである。

【0031】

請求項 20 に記載のレーザー溶着体は、請求項 1 に記載のレーザー光透過性樹脂組成物で形成されたレーザー光透過部材と、それに当接しており、請求項 9 に記載のレーザー光吸収性組成物で形成されたレーザー光吸収部材とが、該レーザー光透過性部材へ照射されてそこを透過し該レーザー光吸収性部材へ吸収されたレーザー光によって、該当接している部位でレーザー溶着されているというものである。

【発明の効果】

50

【0032】

本発明のレーザー光透過性組成物は、造塩体着色剤により動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを鮮明な色相に着色したものである。この組成物を用い射出成形等の熱処理工程を経て成形されるレーザー光透過性でレーザー溶着用の成形体は、色相の退色が生じず、近赤外波長領域のレーザー光の高透過性を有し、レーザー溶着すべき光吸収性成形体への造塩体着色剤の非ブリード性に優れている。また、本発明のレーザー溶着方法によれば、両成形体をエネルギー効率よくレーザー溶着して、十分な引張り強度で退色することなく意匠性に優れた綺麗な溶着物を得ることができる。

【発明の実施の形態】

【0033】

以下に、本発明のレーザー光透過性組成物、レーザー光吸収性組成物、レーザー溶着方法、及びレーザー溶着体について、詳細に説明する。

【0034】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、他の熱可塑性エラストマーと比較すると、低コストで、引張り強さ、破断伸び、永久伸び等の性能バランスが良いことから、成形材料としては最も適している重要な材料である。

【0035】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、ハードセグメントと、ソフトセグメントとを、20:80~50:50の重量組成比で含んでいることが好ましく、例えば、混合して調製される。

【0036】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、一般に赤外域になるに従って透過性が向上する。動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、レーザー光の波長840nmにおける透過率が最低でも35%であることが好ましい。このような透過率が高いエラストマーを含有する組成物の成形体をレーザー溶着すると、比較的弱いレーザー光の照射で強固に溶着できるので、エネルギー変換効率が良く、レーザー光の制御が容易で、成形体の形状に関わらずにスムーズに工業化の条件設定ができる。さらにコストが低いうえ、成形体表面に焦げや凹凸等を発生させ難く、実用的で、十分な引張り強度を有し、溶着部位が目立たない綺麗な溶着物が得られる。

【0037】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーのハードセグメントとして、ポリプロピレン、ポリエチレン（低密度ポリエチレン、直鎖状ポリエチレン、高密度ポリエチレン）等の熱可塑性樹脂であるプラスチック成分が例示される。

【0038】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーのソフトセグメントとして、エチレン-プロピレン-ジエン-メチレン共重合体（EPDM）、エチレン-プロピレン共重合体（EPM）、エチレン-ブテンゴム（EBM）、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体（NBR）、アクリルゴム（ACM）、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）、塩素化ポリエチレンエラストマー（CPE）、エピクロルヒドリンゴム（ECO）、天然ゴム（NR）、ブチルゴム、メタロセン触媒のようなシングルサイト触媒等を用いて合成されたエチレン-オレフィン共重合体エラストマー（ゴム）、その他共重合体エラストマー（ゴム）のようなゴム成分が例示される。

【0039】

ソフトセグメントは、前記例示の中でも、特にエチレン-オレフィン共重合体エラストマーが好ましい。エチレン-オレフィン共重合体エラストマーは、例えばエチレンと、炭素数が3~20、さらに好ましくは6~12のオレフィンとの共重合体である。前記炭素数3~20のオレフィンとして、例えばプロピレン、ブテン-1、ペンテン-1、ヘキセン-1、4-メチルペンテン-1、ヘプテン-1、オクテン-1、ノネン-1、デセン-1、ウンデセン-1、ドデセン-1等が挙げられる。中でもヘキセン-1、4-メチルペンテン-1、オクテン-1が好ましい。オクテン-1は、少量でも柔軟

10

20

30

40

50

化する効果に優れ、それから得られた共重合体は機械的強度に優れているため、なお一層好ましい。

【0040】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、重合型、部分架橋型、高密度架橋型の3タイプに分類される。そのタイプごとに弾性等の物性が異なるので、用途に応じて使い分けられる。

【0041】

好ましい例として、メタロセン触媒系動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーである旭化成ケミカルズ社製「TPV A6110」「TPV A9110」「TPV A8120」「TPV B8130」があり、ポリエチレンとエチレン-プロピレン-ジエン-メチレン共重合体(EPM)との動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーである三井化学社製「ミラストマー軟質」「ミラストマー硬質」が挙げられる。

10

【0042】

この内、架橋型のポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、メタロセン触媒のようなシングルサイト触媒存在下で製造されたエチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマーが用いられていることが好ましい。

【0043】

メタロセン触媒は、活性種が均一な高活性シングルサイト触媒である。この触媒は、その構造を精密に分子設計して適切な活性とすることができる。この触媒を用いると、チーグラー・ナッタ触媒よりも、 α -オレフィン等の環状オレフィンや高級オレフィンとの共重合が進行し易くなり、共重合体の分子量分布が狭く、共重合体中のモノマーである炭素数3~20の α -オレフィンの分布が均一で、低分子量成分の含量が少ないエチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマーを得ることができる。それを用いて調製された架橋型のポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、架橋が均一となり、優れたゴム弾性を示す。

20

【0044】

架橋型のポリオレフィン系熱可塑性エラストマー中、メタロセン触媒を用い高ランダム共重合体として製造されてレーザー溶着に必要な近赤外領域での高透過性を有しているエチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマーを、主成分とし最低でも50重量%含んでいるとなお好ましい。

30

【0045】

動的架橋型のポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、バンバリーミキサーや二軸混練機等の混練加工機内で短時間に、物理的混合と同時に加硫(架橋)反応を行って形成されるものである。架橋反応は、ソフトセグメントのみに架橋反応する場合と、ソフトセグメント及びハードセグメントともに架橋反応する場合とを包含する。それに用いられる架橋剤として、有機過酸化物、フェノール樹脂系化合物、キノイド系化合物、硫黄系化合物、ビスマレイミド系化合物などが挙げられる。このような方法により、動的架橋型のポリオレフィン系熱可塑性エラストマーが調製される。動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、架橋速度の指標である架橋時間(Tc90)が400秒以下で製造されたものであることが好ましく、300秒以下であるとなお好ましい。

40

【0046】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、それらの界面に、架橋剤が介在し、安定なミクロ相分離状態にあるエラストマーアロイとなったものである。この動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、ゴム成分とプラスチック成分とを単に混合した多成分系で動的架橋がされていない単純ブレンド型のポリオレフィン系熱可塑性エラストマーよりも、圧縮永久歪や耐熱性等の諸性質が改良されているため、レーザー溶着に一層適している。さらに動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、動的架橋がされていないポリオレフィン系熱可塑性エラストマーに染顔料を添加した場合よりも、エラストマー相での染顔料の分散性と発色とが一層向上している。

【0047】

50

前記動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、ポリプロピレンまたはポリエチレンと、エチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマーとから得られる架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーであることが好ましい。その場合にエチレン・ α -オレフィン共重合体エラストマー中のエチレンと α -オレフィンの組成比は、重量比で55:45~80:20であることにより、さらに良好な特性を示す。

【0048】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、100におけるJIS K-6262-1997試験方法に準拠した圧縮永久歪の値を10~90%、好ましくは20~70%とするものであると、成形精度が高く、密着性の良好な溶着物が得られる。

【0049】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、JIS K-6253-1997に準拠した硬度の試験方法によるショア硬度が30~90(A)であることが好ましく60~90(A)であるとさらに好ましい。

【0050】

レーザー光透過性組成物中には、熱可塑性エラストマーとして動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーだけを含含有していてもよいが、別な種類の熱可塑性エラストマーをさらに含含有していてもよい。別な熱可塑性エラストマーとして、例えばハードセグメントであるポリスチレン系、ポリ塩化ビニル系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリウレタン系のような熱可塑性のプラスチック成分と、ソフトセグメントであるスチレン-ブタジエン共重合ゴム(SBR)、エチレン-プロピレン-ジエン-メチレン共重合体(EPDM)、アクリロニトリル-ブタジエン共重合ゴム(NBR)のようなゴム成分とからなるものが挙げられ、単純にブレンドされて含含有されていてもよく、動的架橋されて含含有されていてもよい。

【0051】

前記の動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを含有しているレーザー光透過性組成物は、常温で加硫ゴムのような弾性を示し、高温で射出成形機により自在に塑性変形させることができる熱可塑性樹脂のようなプラスチックの性質を示す。そのため、この組成物は、熱可塑性のプラスチックとゴムとの中間的な役割を担う成形体の材料として有用であり、幅広い工業分野、中でも特に自動車、電気・電子等の分野の部材や部品を成形するために用いられる。

【0052】

本発明に用いられる造塩体着色剤は、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーへの相溶性が良好であり、レーザー溶着前段階の射出成形やレーザー溶着のような熱処理工程で色調の退色を生じさせず、着色された成形物の非ブリード性を示し、800~1200nmのレーザー光に対応する1つまたは2つ以上の波長に高い透過性を示すものである。この着色剤は造塩体であるので、レーザー光透過性組成物中で、そのイオン基がアンカー効果を発現する結果、ブリード現象が抑制されていると考えられる。

【0053】

前記造塩体着色剤は、酸性染料から得られるアニオン成分と、有機アミンから得られるカチオン成分とによって、構成される。前記造塩体着色剤が、(a)モノアゾ系造塩染料、(b)ジスアゾ系造塩染料、(c)アントラキノン系造塩染料、(d)アントラピリドン系造塩染料、及び(e)トリフェニルメタン系造塩染料からなる群から選ばれた1または2以上の造塩染料であることが好ましい。動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーへの造塩染料の良好な分散性を発現するために、造塩染料の化学構造中、アニオン成分のアニオン基となり得るスルホン基を、その分子中に1または2個有していることが好ましい。

【0054】

造塩体着色剤は、酸性染料から得られるアニオン成分と、有機アミン(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、またはロジンアミン類等)から得られるカチオン成分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、イオン反応を用いることができる。例えば、分子内にスルホン酸基を2個有する酸性染料を水

10

20

30

40

50

中で分散させて分散液とし、一方、その染料の 1 . 5 ~ 2 . 5 倍モルの有機アミンを塩酸水に溶解させた溶液を、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、造塩体着色剤を得ることができる。

【 0 0 5 5 】

前記有機アミンとして、例えば脂肪族系アミンや芳香族系アミン等が挙げられる。有機アミンの具体例としては、ブチルアミン、ヘキシルアミン、ペンチルアミン、オクチルアミン、ラウリルアミン、ミリスチルアミン、パルミチルアミン、セチルアミン、オレイルアミン、ステアリルアミン、ジブチルアミン、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、ロジンアミン等の脂環族アミン；3 - プロポキシプロピルアミン、2 - エトキシヘキシルアミン、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、オクチル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；N - シクロヘキ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；ジメチルアミノプロピルアミン、ジブチルアミノプロピルアミンのようなジアミン；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のアミン；アニリン、ベンジルアミン、ナフチルアミン、フェニルアミン、フェニレンジアミン、メチルフェニレンジアミン、キシレンジアミン等のような芳香族アミンや、その N - モノアルキル置換体等が挙げられる。有機アミンの特に好ましい例は、脂環族アミン及びグアニジン誘導体である。

10

20

【 0 0 5 6 】

(a)モノアゾ系造塩染料の説明

前記モノアゾ系造塩染料は、例えばモノアゾ系酸性染料から得られるアニオン成分と、有機アミンから得られるカチオン成分とにより構成される造塩染料である。モノアゾ系酸性染料は、下記化学式 (1) で表されるものであることが好ましい。

【 0 0 5 7 】

【化 1】



30

【 0 0 5 8 】

〔化学式 (1) 中、

R¹ - は、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 [例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n - ブチル基、tert - ブチル基、n - ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数 1 ~ 8 のアルキル基]、置換基 [例えば炭素数 1 ~ 4 のアルキル基、塩素基や臭素基等のハロゲン基等] 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、スルホン基、カルボキシル基、ハロゲン基 [例えば塩素基、臭素基等]、アルコキシ基 [例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数 1 ~ 8 のアルコキシ基]、アミノ基、または置換基 [例えば炭素数 1 ~ 4 のアルキル基、塩素基、臭素基等のハロゲン基等] 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を示し；

40

- R² は、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 [例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n - ブチル基、tert - ブチル基、n - ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数 1 ~ 8 のアルキル基]、置換基 [例えば炭素数 1 ~ 4 のアルキル基、塩素基、臭素基等のハロゲン基等] 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、スルホン基、カルボキシル基、ハロゲン基 [例えば塩素基、臭素基等]、アルコキシ基 [例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数 1 ~ 8 のアルコキシ基]、アミノ基、または置換基 [例えば炭素数 1 ~ 4 のアルキル基、塩素基、臭素基等のハロゲン基等] 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を示し、または、

50

置換基（例えば、アルキル基〔例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1～8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1～4のアルキル基、塩素基、臭素基等のハロゲン基等〕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、カルボキシ基、スルホン基、ハロゲン基〔例えば塩素基、臭素基等〕、またはアルコキシ基〔例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数1～8のアルコキシ基〕）を有するピラゾロン基を示し

；
 R^1 -、及び - R^2 の少なくとも何れかが、置換基としてスルホン基（- SO_3M であって、 M が水素、アルカリ金属、アンモニウム）を有する。）

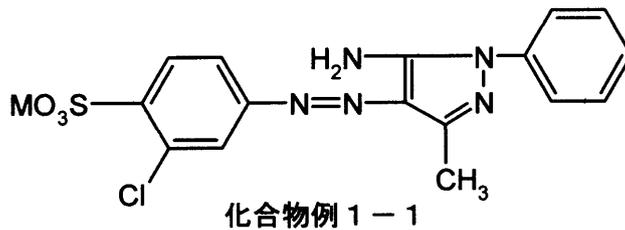
すなわち、化学式（1）で表されるモノアゾ系酸性染料は、その化学構造中にスルホン基を少なくとも一つ有しているというものである。

【0059】

前記の化学式（1）で示されるモノアゾ系酸性染料の具体例として、下記の化合物例が挙げられる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

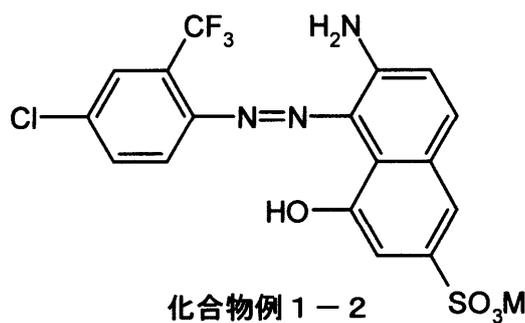
【0060】

【化2】



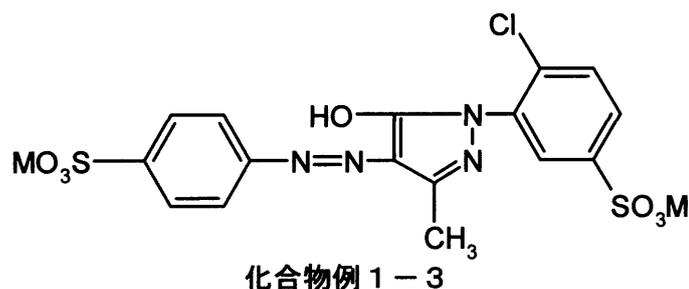
【0061】

【化3】



【0062】

【化4】



【0063】

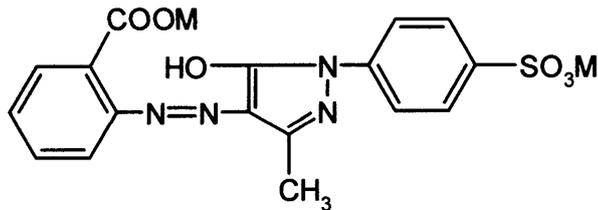
10

20

30

40

【化5】

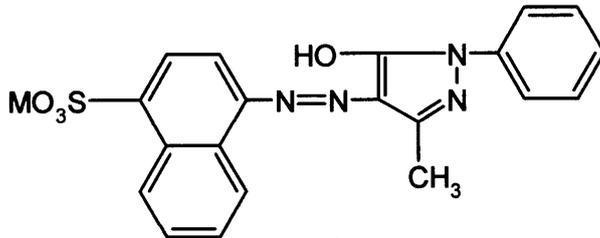


化合物例 1-4

【0064】

10

【化6】

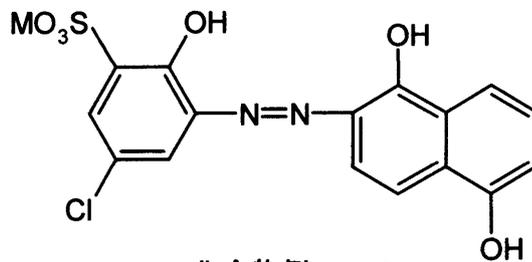


化合物例 1-5

【0065】

20

【化7】



化合物例 1-6

【0066】

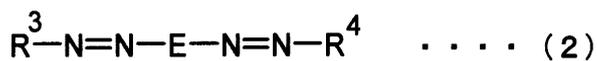
30

(b)ジスアゾ系造塩染料の説明

前記ジスアゾ系造塩染料は、例えばジスアゾ系酸性染料から得られるアニオン成分と、有機アミンから得られるカチオン成分とにより構成される造塩染料である。ジスアゾ系酸性染料は、下記化学式(2)で表されるものであることが好ましい。

【0067】

【化8】



【0068】

40

〔化学式(2)中、

R^3 - 及び - R^4 は、同じであっても異なってもよく、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[例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8のアルキル基]、置換基[例えば炭素数1~4のアルキル基、塩素基、臭素基等のハロゲン基等]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、スルホン基、カルボキシル基、ハロゲン基[例えば塩素基、臭素基等、アルコキシ基[例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数1~8のアルコキシ基]、アミノ基、または置換基[例えば炭素数1~4のアルキル基、塩素基、臭素基等のハロゲン基等]を有する若しくは有しないアニ

50

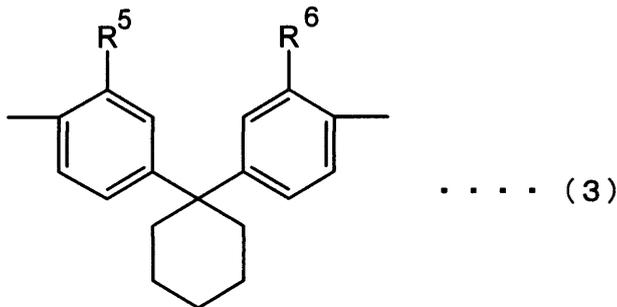
リド基)を有するアリール基を示し、または、置換基を有しない若しくは置換基(例えば、アルキル基[例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8のアルキル基]、置換基を有しない若しくは置換基[例えば炭素数1~4のアルキル基、塩素基、臭素基等のハロゲン基等]を有するアリール基[例えばフェニル基、ナフチル基等]、水酸基、カルボキシル基、スルホン基、ハロゲン基[例えば塩素基、臭素基等]、またはアルコキシ基[例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数1~8のアル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

- E - は、下記式(3)~式(5)

10

【0069】

【化9】



20

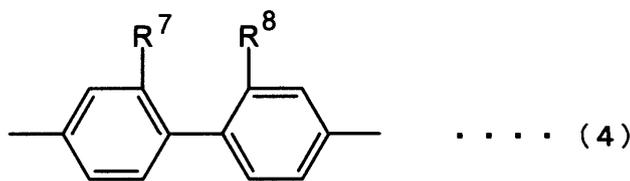
【0070】

(式(3)中、- R⁵ 及び - R⁶ は、同じであっても異なってもよく、水素原子、置換基を有しない若しくは有するアルキル基[例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8のアルキル基]、ハロゲン基[例えば塩素基、臭素基等]、アルコキシ基[例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数1~8のアルコキシ基]、またはスルホン基[- SO₃ Mであって、Mは前記と同じ]を示す。)

【0071】

30

【化10】



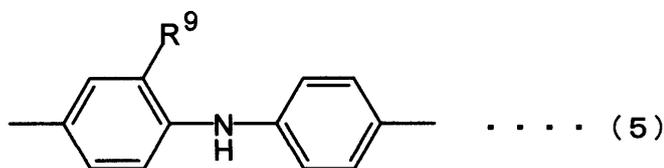
【0072】

(式(4)中、- R⁷ 及び - R⁸ は、それぞれ独立して、水素原子またはスルホン基[- SO₃ Mであって、Mは前記と同じ]を示す。)

40

【0073】

【化11】



【0074】

(式(5)中、- R⁹ は、スルホン基[- SO₃ M、Mは前記と同じ]を示す。)で表さ

50

れる基を示し；

- E -、 R^3 - 及び - R^4 の何れか 1 または 2 以上が、置換基としてスルホン基（- S O₃ M であって、M は前記と同じ）を有する。]

すなわち、化学式（2）で表されるジスアゾ系酸性染料は、その化学構造中にスルホン基を少なくとも一つ有しているというものである。

【0075】

前記の化学式（2）で示されるジスアゾ系酸性染料の具体例として、表 1 に記載の化合物例が挙げられる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【0076】

【表 1】

表 1

化合物例	R ³ -	-R ⁴	-R ⁵	-R ⁶	-R ⁷	-R ⁸	-R ⁹
2-1			-H	-H			
2-2			-CH ₃	-CH ₃			
2-3						-SO ₃ M	-SO ₃ M
2-4						-SO ₃ M	-SO ₃ M
2-5						-SO ₃ M	-SO ₃ M
2-6							-SO ₃ M
2-7							-SO ₃ M

10

20

30

40

【0077】

(c)アントラキノン系造塩染料の説明

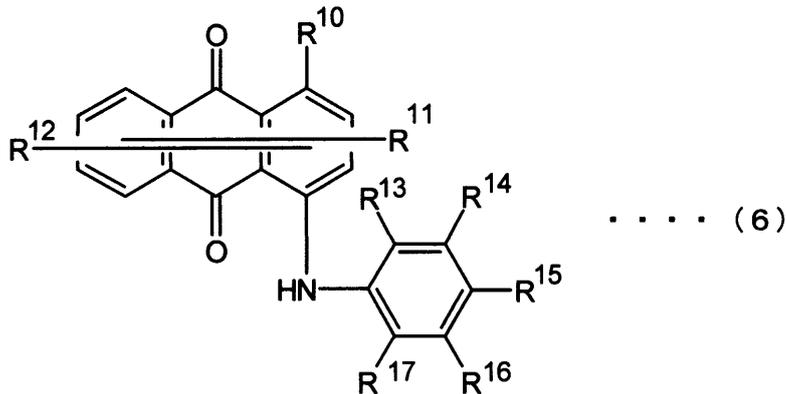
前記アントラキノン系造塩染料は、例えばアントラキノン系酸性染料から得られるアニ

50

オン成分と、有機アミンから得られるカチオン成分とにより構成される造塩染料である。アントラキノン系酸性染料は、下記化学式(6)または(7)で表されるものであることが好ましい。

【0078】

【化12】



10

【0079】

〔化学式(6)中、

- R¹⁰ は、水素、水酸基、または、置換基を有しない若しくは置換基(例えば、アルキル基、ハロゲン基、アリール基、シクロアルキル基)を有するアミノ基を示し；

20

- R¹¹ 及び - R¹² は、同じであっても異なってもよく、水素、アルキル基(例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~12のアルキル基)、ハロゲン基(例えば塩素基、臭素基等)、アルコキシ基(例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数1~12のアルコキシ基)、またはスルホン基(-SO₃M、Mは前記と同じ)を示し；

- R¹³ ~ - R¹⁷ は、同じであっても異なってもよく、水素、アルキル基(例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~12のアルキル基)、アシル基、アシルアミド基、アシル-N-アルキルアミド基(アルキルとしては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8のアルキル基)、ハロゲン基(例えば塩素基、臭素基等)、アルコキシ基(例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数1~8のアルコキシ基)、またはスルホン基(-SO₃M、Mは前記と同じ)を示し；

30

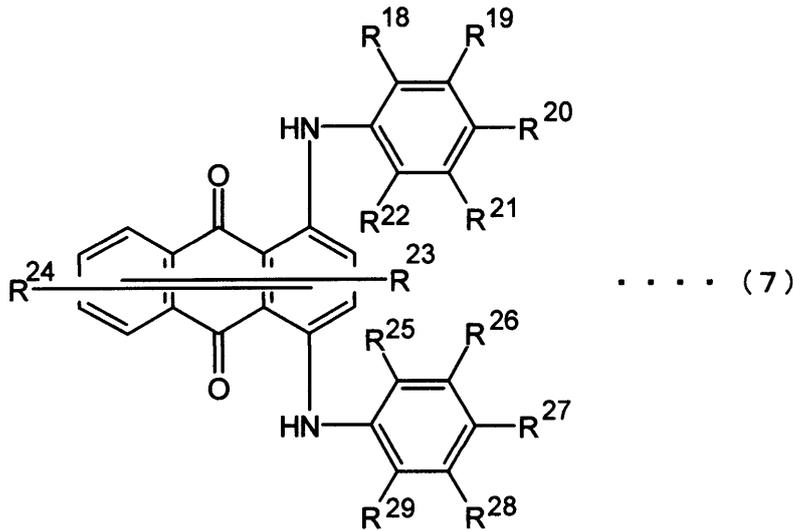
- R¹⁰ ~ - R¹⁷ のいずれかひとつがスルホン基である。〕

すなわち、化学式(6)で表されるアントラキノン系酸性染料は、その化学構造中にスルホン基をひとつ有しているというものである。

【0080】

40

【化 1 3】



10

【0081】

〔化学式(7)中、

- R²³ 及び - R²⁴ は、同じであっても異なってもよく、水素、アルキル基（例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~12のアルキル基）、ハロゲン基（例えば塩素基、臭素基等）、アルコキシ基（例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数1~12のアルコキシ基）、アミノ基、ニトロ基、またはスルホン基（-SO₃M、Mは前記と同じ）を示し；

20

- R¹⁸ ~ - R²² 及び - R²⁵ ~ - R²⁹ は、同じであっても異なってもよく、水素、アルキル基（例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~12のアルキル基）、アシル基、アシルアミド基、アシル-N-アルキルアミド基（アルキルとしては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8のアルキル基）、ハロゲン基（例えば塩素基、臭素基等）、アルコキシ基（例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ等の炭素数1~8のアルコキシ基）、またはスルホン基（-SO₃M、Mは前記と同じ）を示し；

30

- R¹⁸ ~ - R²⁹ のいずれかひとつがスルホン基である。〕

すなわち、化学式(7)で示されるアントラキノン系酸性染料は、その化学構造中にスルホン基をひとつ有しているというものである。

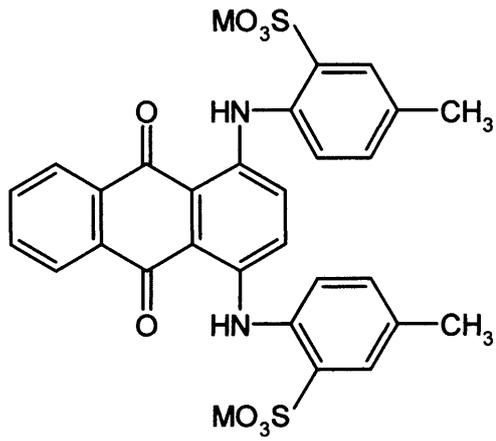
【0082】

前記化学式(6)または(7)で示されるアントラキノン系酸性染料の具体例として、下記の化合物例が挙げられる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

40

【0083】

【化 1 4】

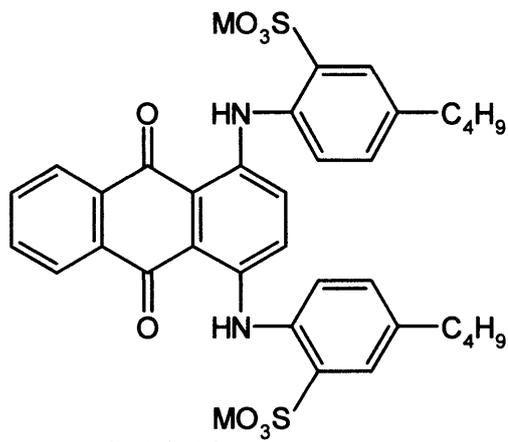


化合物例 3-1

10

【0084】

【化 1 5】

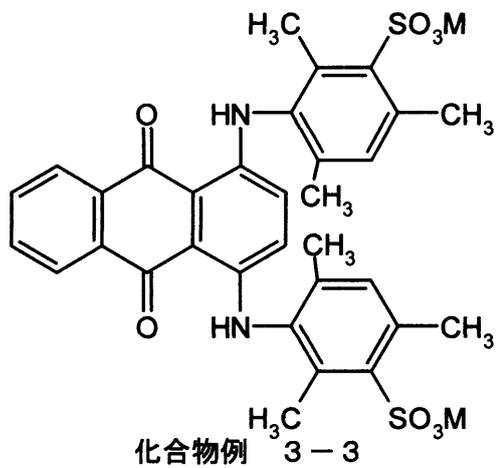


化合物例 3-2

20

【0085】

【化 1 6】

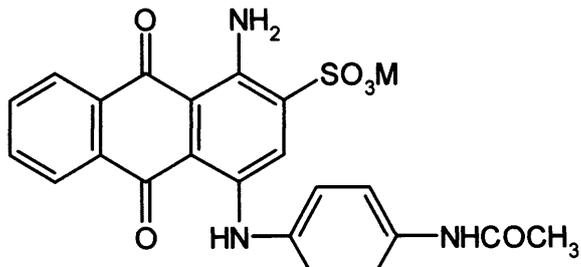


化合物例 3-3

40

【0086】

【化 1 7】

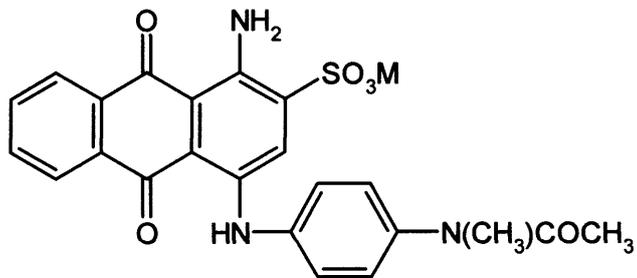


化合物例 3-4

10

【0087】

【化 1 8】

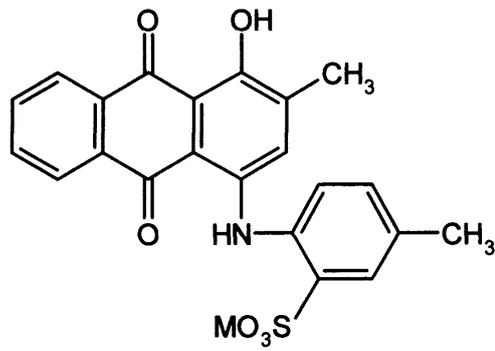


化合物例 3-5

20

【0088】

【化 1 9】

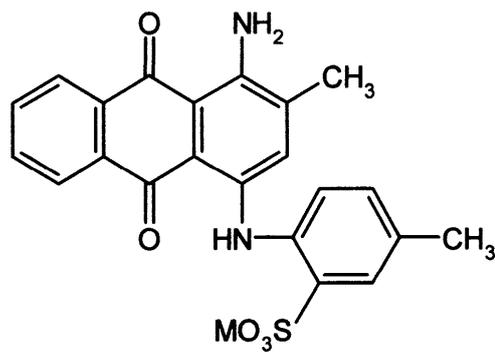


化合物例 3-6

30

【0089】

【化 2 0】

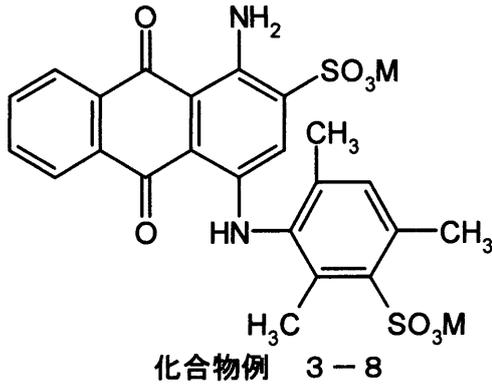


化合物例 3-7

40

【0090】

【化 2 1】



10

【0091】

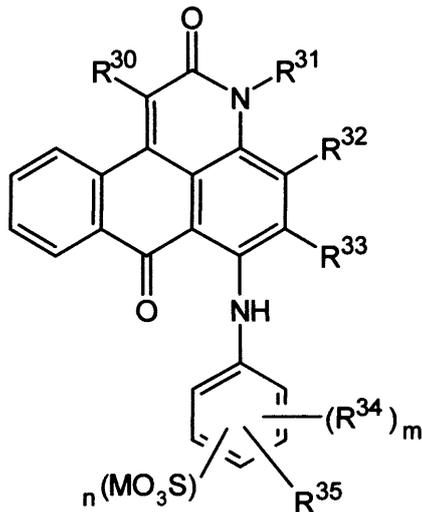
(d) アントラピリドン系造塩染料の説明

前記アントラピリドン系造塩染料は、例えばアントラピリドン系酸性染料から得られるアニオン成分と、有機アミンから得られるカチオン成分とにより構成される造塩染料である。アントラピリドン系酸性染料は、エラストマーに対し着色を鮮明に行い得、レーザー光の透過性に優れ、而も、レーザー光透過性組成物による成形時及びレーザー溶着時に必須な耐熱性を有しており、赤色系染料の中でも特にレーザー溶着のための着色剤として実用的に十分な特性を有する。アントラピリドン系酸性染料は、下記化学式(8)で表されるものであることが好ましい。

20

【0092】

【化 2 2】



30

【0093】

〔化学式(8)中、

40

- R^{30} は、水素、または、置換基を有しない若しくはベンゼン環上に置換基(例えば、置換基[例えば、メチル基、エチル基、プロピル等の炭素数1~3のアルキル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数1~3のアルコキシ基、水酸基、または塩素基、臭素基、ヨウ素基、フッ素基等のハロゲン基等]を有する若しくは有しないフェニル基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ等の炭素数1~3のアルコキシ基、水酸基、または、塩素基、臭素基、ヨウ素基、フッ素基等のハロゲン基等)を有するベンゾイル基を示し;

- R^{31} は、水素、アルキル基(例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル等の好ましくは炭素数1~5のアルキル基)、置換基を有しない若しくは環上に置換基を有するアリール基(例えばフェニル基、ナフチル

50

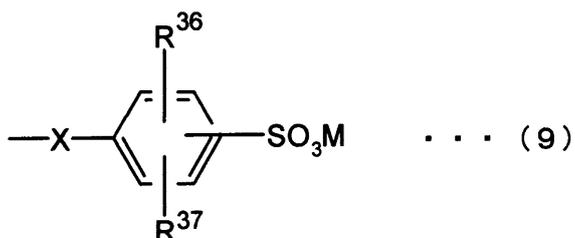
基、低級アルキル置換フェニル基、低級アルキル置換ナフチル基、ハロゲン化フェニル基、ハロゲン化ナフチル基等のような、炭素数 1 ~ 3 の低級アルキル基または塩素基、臭素基、ヨウ素基、フッ素基等のハロゲン基等によって核置換されていてもよいアリール基)、アルコキシ基(例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基等の好ましくは炭素数 1 ~ 18 のアルコキシ基)、アミノ基、水酸基、またはハロゲン基(例えば塩素基、臭素基、ヨウ素基、フッ素基等)を示し;
 $-R^{32}$ 及び $-R^{33}$ は、水素、アルキル基(例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル等の好ましくは炭素数 1 ~ 5 のアルキル基)、置換基を有しない若しくは環上に置換基を有するアリール基(例えばフェニル基、ナフチル基、低級アルキル置換フェニル基、低級アルキル置換ナフチル基、ハロゲン化フェニル基、ハロゲン化ナフチル基等のような、炭素数 1 ~ 3 の低級アルキル基または塩素基、臭素基、ヨウ素基、フッ素基等のハロゲン基等によって核置換されていてもよいアリール基)、アルケニル基(例えばビニル基、アリル基、プロペニル基、ブテニル基等の好ましくは炭素数 2 ~ 18 のアルケニル基)、アルコキシ基(例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基等の好ましくは炭素数 1 ~ 18 のアルコキシ基)、アミノ基、水酸基、ハロゲン基(例えば塩素基、臭素基、ヨウ素基、フッ素基等)、アシル基(例えばホルミル基、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、パレリル基、ベンゾイル基、トルオイル基等)、アシルオキシ基(例えば、 $-O-$ アセチル基、 $-O-$ プロピオニル基、 $-O-$ ベンゾイル基、 $-O-$ トルオイル基)、アシルアミド基(例えば、ホルミルアミド基、アセチルアミド基)、スルホン基、アシル-N-アルキルアミド基、カルボキシル基、アルコキシルカルボニル基(例えばメトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基)、シクロヘキシルアミド基、または下記式(9)

10

20

【0094】

【化23】



30

【0095】

(式(9)中、 $-X-$ は、 $-O-$ または $-NH-$ を示し; $-R^{36}$ 及び $-R^{37}$ は、同じであっても異なってもよく、水素、アルキル基[例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル等の好ましくは炭素数 1 ~ 5 のアルキル基]、置換基を有しない若しくは環上に置換基を有するアリール基[例えばフェニル基、ナフチル基、低級アルキル置換フェニル基、低級アルキル置換ナフチル基、ハロゲン化フェニル基、ハロゲン化ナフチル基等のような、炭素数 1 ~ 3 の低級アルキル基または塩素基、臭素基、ヨウ素基、フッ素基等のハロゲン基等によって核置換されてもよいアリール基]、アルケニル基[例えばビニル基、アリル基、プロペニル基、ブテニル基等の好ましくは炭素数 2 ~ 18 のアルケニル基]、アルコキシ基[例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基等の好ましくは炭素数 1 ~ 18 のアルコキシ基]、アミノ基、水酸基、ハロゲン基[例えば塩素基、臭素基、ヨウ素基、フッ素基等]、アシル基[例えばホルミル基、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、パレリル基、ベンゾイル基、トルオイル基等]、アシルオキシ基[例えば、 $-O-$ アセチル基、 $-O-$ プロピオニル基、 $-O-$ ベンゾイル基、 $-O-$ トルオイル基]、アシルアミド基[例えば、ホルミルアミド基、アセチルアミド基]、アシル-N-アルキルアミド基、カルボキシル基、アルコキシルカルボニル基[例えばメトキシカル

40

50

ポニル基、エトキシカルボニル基、プロポキシカルボニル基、ブトキシカルボニル基」、または、シクロヘキシルアミド基を示し；Mは、水素、アルカリ金属、アンモニウムを示す。）で表される基を示し；

- R^{3 4} は、水素、アルキル基（例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル等の好ましくは炭素数1～5のアルキル基）、アルコキシ基（例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基等の好ましくは炭素数1～18のアルコキシ基）、または水酸基を示し；

- R^{3 5} は、水素、アルキル基（例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、tert-ブチル等の好ましくは炭素数1～5のアルキル基）、アルコキシ基（例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基等の好ましくは炭素数1～18のアルコキシ基）、または水酸基を示し；

Mは、水素、アルカリ金属、アンモニウムを示し；

mは1、2または3を示し；

nは1、2または3を示す。

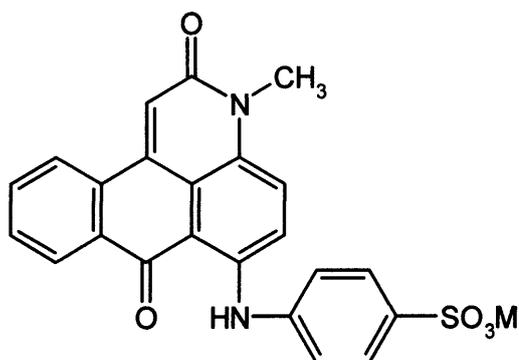
- R^{3 4} を複数有する場合、それらにおける - R^{3 4} 同士は同一であってもよく異なってもよい。式(9)中のものを含めてスルホン基(-SO₃M、Mは前記と同じ)を複数有する場合、それらにおけるM同士は同一であってもよく異なってもよい。]

【0096】

前記化学式(8)で示されるアントラピリドン系酸性染料の具体例として、下記の化合物例が挙げられる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【0097】

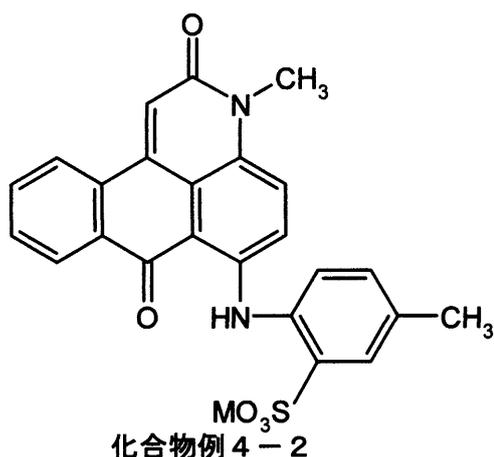
【化24】



化合物例4-1

【0098】

【化25】



化合物例4-2

10

20

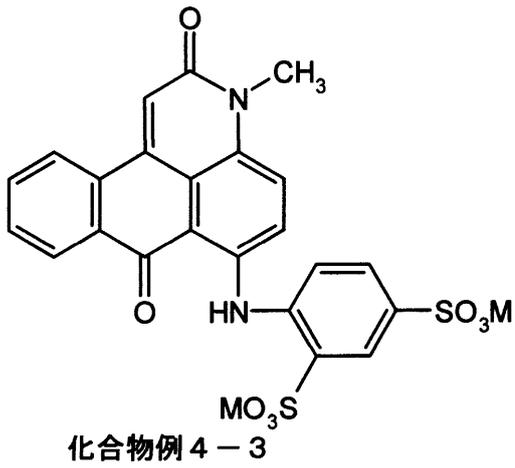
30

40

50

【 0 0 9 9 】

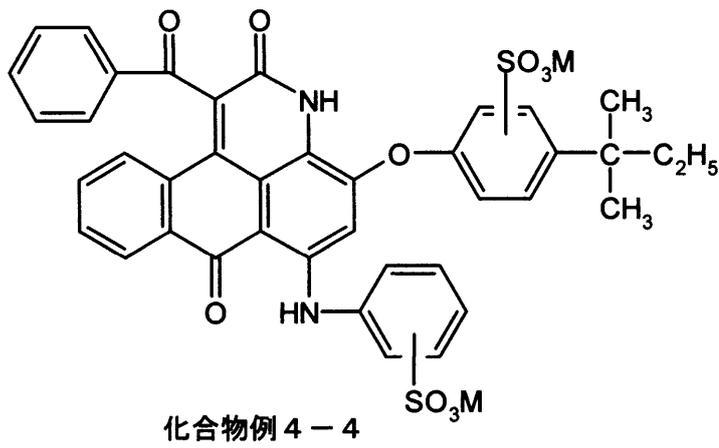
【 化 2 6 】



10

【 0 1 0 0 】

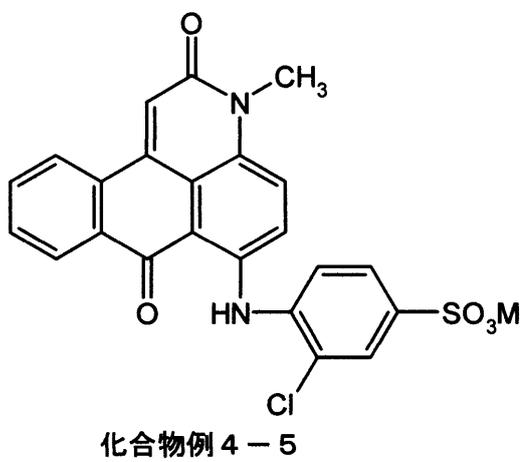
【 化 2 7 】



20

【 0 1 0 1 】

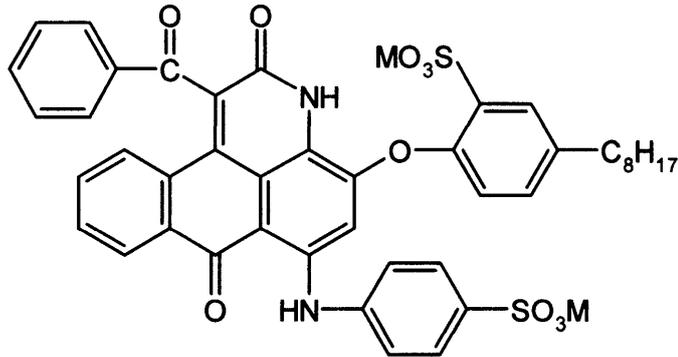
【 化 2 8 】



40

【 0 1 0 2 】

【化 2 9】



化合物例 4 - 6

10

【 0 1 0 3】

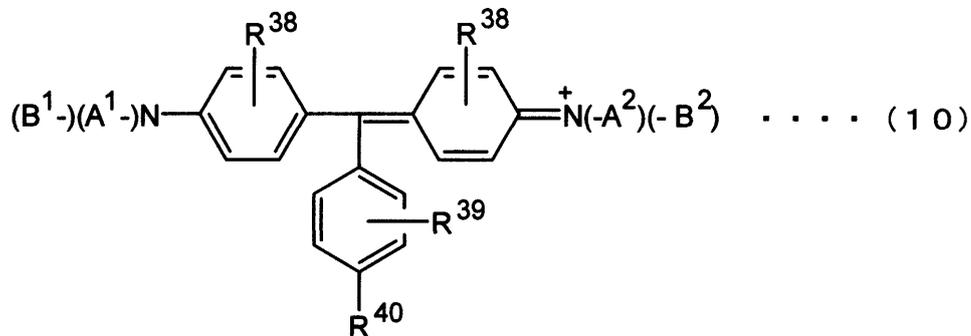
(e)トリフェニルメタン系造塩染料の説明

前記トリフェニルメタン系造塩染料は、例えば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、有機アミンから得られるカチオン成分とにより構成される造塩染料である。トリフェニルメタン系酸性染料は、下記化学式(10)で表されるものであることが好ましい。

【 0 1 0 4】

【化 3 0】

20



30

〔化学式(10)中、

- R^{38} は、水素原子、またはアルキル基(例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8のアルキル基)を示し;

- R^{39} は、水素原子、アルキル基(例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8のアルキル基)、水酸基、カルボキシル基、またはスルホン酸基を示し;

- R^{40} は、水素原子、スルホン酸基、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、ハロゲン基[例えば塩素基、臭素基等]、カルボキシル基、アルコキシ基[例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基等の炭素数1~8のアルコキシ基]、アルキル基[例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8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)、または下記式(11)

40

【 0 1 0 5】

【化 3 1】



【0106】

(式(11)中、 $-R^{41}$ 及び $-R^{42}$ は、同じであっても異なってもよく、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、塩素基や臭素基等で例示されるハロゲン基、カルボキシル基、メトキシ基やエトキシ基やプロポキシ基等の炭素数1~8のアルコキシ基で例示されるアルコキシ基等〕を有するアルキル基〔例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8のアルキル基〕、置換基を有しない若しくは置換基〔例えば、スルホン酸基、水酸基、ニトロ基、アミノ基、塩素基や臭素基等で例示されるハロゲン基、カルボキシル基、例えばメトキシ基やエトキシ基やプロポキシ基等の炭素数1~8のアルコキシ基で例示されるアルコキシ基、メチル基やエチル基やプロピル基やイソプロピル基や*n*-ブチル基や*tert*-ブチル等の炭素数1~8のアルキル基で例示されるアルキル基等〕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〕、また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、塩素基や臭素基等で例示されるハロゲン基、カルボキシル基、メトキシ基やエトキシ基やプロポキシ基等の炭素数1~8のアルコキシ基で例示されるアルコキシ基、または、メチル基やエチル基やプロピル基やイソプロピル基や*n*-ブチル基や*tert*-ブチル基や*n*-ペンチル基やイソペンチル基やヘキシル基やヘプチル基やオクチル基等の炭素数1~8のアルキル基で例示されるアルキル基〕を有するアラルキル基〔例えば、ベンジル基、*n*-メチルベンジル基、*o*-メチルベンジル基、*p*-ジメチルベンジル基、*o*-ブチルベンジル基、フェネチル基、及び、ナフチルメチル基やナフチルエチル基等で例示されるナフチルアルキル基〕で表される基を示し；

A^1 - 及び $-A^2$ は、同じであっても異なってもよく、水素原子、置換基を有しない若しくは置換基（例えば、水酸基、ハロゲン基〔例えば塩素基、臭素基等〕等）を有するアルキル基（例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8のアルキル基）を示し；

B^1 - 及び $-B^2$ は、同じであっても異なってもよく、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、ハロゲン基〔例えば塩素基、臭素基等〕、カルボキシル基、アルコキシ基〔例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基等の炭素数1~8のアルコキシ基〕、アルキル基〔例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8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）、また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、ハロゲン基〔例えば塩素基、臭素基等〕、カルボキシル基、アルコキシ基〔例えばメトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基等の炭素数1~8のアルコキシ基〕、アルキル基〔例えばメチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基等の炭素数1~8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、*n*-メチルベンジル基、*o*-メチルベンジル基、*p*-ジメチルベンジル基、*o*-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、ナフチルメチル基、ナフチルエチル等〕）を示し；

10

20

30

40

50

- R³⁸、- R⁴⁰、B¹-、及び - B² の何れか 1 または 2 以上が、スルホン基 (- SO₃M、M は前記と同じ) を有する。]

【 0 1 0 7 】

前記化学式 (1 0) で示されるトリフェニルメタン系酸性染料の具体例として、下記の化合物例が挙げられる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【 0 1 0 8 】

【 表 2 】

表 2

化合物例	-R ³⁸	-R ³⁹	-R ⁴⁰	A ¹ -	-A ²	B ¹ -	-B ²
5-1	-CH ₃	-H		C ₂ H ₅ -	-C ₂ H ₅		
5-2	-CH ₃	-H		C ₄ H ₉ -	-C ₄ H ₉		
5-3	-H	-H		C ₂ H ₅ -	-C ₂ H ₅		
5-4	-H	-H		H-	-H		
5-5	-H	-CH ₃		H-	-H		
5-6	-H	-H		C ₂ H ₅ -	-C ₂ H ₅		
5-7	-H	-H		C ₂ H ₅ -	-C ₂ H ₅		
5-8	-CH ₃	-H		C ₄ H ₉ -	-C ₄ H ₉		

10

20

30

40

50

【 0 1 0 9 】

これら染料は、黄色、橙色、赤色、茶色、緑色、青色、紫色、または灰色～黒色等の色相を呈し、最大吸収波長で言えば 400～700nm の範囲内にある色相を呈する。レー

レーザー光透過性組成物に含有される造塩体着色剤は、染料が有する可視光線吸収領域以外にのみ、またはその領域にも吸収範囲を有し、レーザー光の波長域（800～1200nmの波長）に透過性を有する染料を、1種または2種以上混合して用いることができる。着色剤として、同様にレーザー光透過性が良好であって、黄色、橙色、赤色、茶色、緑色、青色または紫色等の色相を呈する別な染料着色剤を適宜混合してもよい。例えば青色染料または緑色染料と、別な赤色染料着色剤と黄色染料着色剤を組み合わせることで混合することにより得られる黒色の色相を示す混合した着色剤のようなものである。レーザー光透過性組成物の工業的な用途においては、灰色～黒色系の組成物が重要である。

【0110】

着色剤の混合例として、青色または緑色または紫色染料（例えば、アントラキノン系染料、トリフェニルメタン系染料）と、黄色（例えば、モノアゾ系染料）及び/または赤色の着色剤（例えば、ジスアゾ系染料、アントラピリドン系染料）を組み合わせることにより、緑色（例えば青色と黄色との組合せ）、紫色（例えば青色と赤色との組合せ）、黒色（例えば、青色と黄色と赤色との組合せ、紫色と黄色との組合せ、または緑色と赤色との組合せ）という種々の色相を示すものが、挙げられる。

10

【0111】

さらに、本発明の所望の効果を奏する範囲で、公知の染顔料の1種または2種以上を含んだ着色剤とすることができる。このような染顔料として、例えば、アゾ系染顔料、アゾ系含金染顔料、ナフトールアゾ系染顔料、アゾレーキ系染顔料、アゾメチン系染顔料、アントラキノン系染顔料、キナクリドン系染顔料、ジオキサジン系染顔料、ジケトピロロピロール系染顔料、アントピリドン系染顔料、イソインドリノン系染顔料、インダンスロン系染顔料、ペリノン系染顔料、ペリレン系染顔料、インジゴ系染顔料、チオインジゴ系染顔料、キノフタロン系染顔料、キノリン系染顔料、ベンズイミダゾロン系染顔料、トリフェニルメタン系染顔料等の有機染顔料が挙げられる。

20

【0112】

レーザー光透過性組成物中の着色剤の含有量は、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーに対し、0.01～10重量%であることが好ましい。さらに好ましくは0.05～5重量%、一層好ましくは0.05～2重量%である。

【0113】

着色剤を含有しているこの着色したレーザー光透過性組成物における波長840nmのレーザー光の透過率である T_1 と、着色剤を含有しないこと以外はこれと同一の非着色のレーザー光透過性組成物における波長840nmのレーザー光の透過率である T_2 との比（ T_1/T_2 ）は、0.5以上、好ましくは0.7～1.0、一層好ましくは0.8～1.0である。

30

【0114】

次に光吸収性成形体2について説明する。光吸収性成形体は、黒色着色剤を兼ねるレーザー光吸収剤として例えばカーボンブラックを用いて着色した、前記のような熱可塑性エラストマーまたは熱可塑性樹脂が含有されている、レーザー光吸収性組成物からなるものであることが好ましい。この場合、カーボンブラックは、1次粒子径が18～30nmのものを用いると好ましい。このようなカーボンブラックを用いることにより、カーボンブラックが極めて十分に分散される結果、レーザー光を高吸収率で吸収できる光吸収性成形体が、得られる。また、カーボンブラックと共にニグロシン染料を用いることができ、レーザー光吸収率を良好に調節できる。

40

【0115】

上記の熱可塑性樹脂は例えばポリアミド樹脂、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、ポリメタクリル樹脂、アクリルポリアミド樹脂、エチレンビニルアルコール（EVOH）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等が挙げられ単独もしくは複数組み合わせる用いられればよい。

【0116】

50

例えば、ポリプロピレン樹脂に充填材としてタルクを含有した熱可塑性樹脂としてもよい。タルクを含有した熱可塑性樹脂とすることは、機械的強度、寸法安定性の点でより好ましい。

【0117】

また、カーボンブラックを用いなくとも、他の着色剤と他のレーザー光吸収剤（例えば、ニグロシン、アニリンブラック、フタロシアニン、ナフトロシアニン、ペリレン、クオテリレン、金属錯体、スクエア酸誘導体、インモニウム染料、ポリメチン等）とを用いたり、または他のレーザー光吸収剤を兼ねる着色剤を用いたりして、熱可塑性エラストマー（ゴム）または熱可塑性樹脂が含有されたレーザー光吸収性組成物とすることもできる。このことにより、黄色、橙色、赤色、茶色、緑色、青色、紫色など有彩色の光吸収性成形体を得ることもできる。

10

【0118】

また、レーザー光吸収性組成物に用いる、未着色の動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの溶融温度は160 ~ 210 である。溶融温度が160 ~ 210 であると、着色剤が劣化することなく、分散性がよいので、外観及び表面光沢に優れたレーザー光吸収性組成物を得ることができる。

【0119】

溶融温度の測定は前記レーザー光透過性組成物の説明で述べた測定方法と同様に行う。

【0120】

このようなレーザー光吸収性組成物における着色剤の使用量は、動的架橋型ポリオレフィン熱可塑性エラストマーまたは熱可塑性樹脂に対し、例えば0.01 ~ 10重量%であり、好ましくは0.05 ~ 5重量%である。光吸収性成形体の製造は、レーザー光吸収剤を含有すること以外は光透過性成形体と同様に行うことが可能である。

20

【0121】

工業的には黒色部材が特に重要な地位を占めている。鮮明な着色をするためには、透明度の高い熱可塑性エラストマー材料の選択、熱可塑性エラストマー材料に分散性の良好な着色剤の選択、混練条件の選択が重要である。熱可塑性エラストマーに対する添加濃度が0.1重量%であるときの光学濃度（OD値）が1.5以上を示す熱可塑性エラストマーを選択することにより、優れた黒色材料となる。

30

【0122】

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを用いることにより、顔料、特にカーボンブラックに対して良好な分散性が得られる。このことにより、レーザー光に対するエネルギー吸収率の均一化が図られ、むらのないレーザー溶着ができる。さらに、エラストマーの透明性が高く、黒色染顔料を配合した場合に灰色になりにくく、添加量を少量とした場合でも鮮明な黒色に発色するため、光吸収材料としても最適である。動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、エチレン・オレフィン共重合体エラストマーが用いられていることが好ましい。

【0123】

本発明に用いる光透過性成形体や光吸収性成形体に成形するための組成物は、用途及び目的に応じ、各種の補強材または充填材を、適量含有していてもよい。この補強材または充填材は、通常の合成樹脂の補強に用い得るものであればよく、繊維状、板状、粉末状、粒状など、特に限定されない。必要に応じての充填材を使用することができる。

40

【0124】

充填材として、マイカ、セリサイト、ガラスフレーク等の板状充填材、タルク、カオリン、クレー、ウォラストナイト、ベントナイト、アスベスト、アルミナシ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、酸化チタン等の金属酸化物、炭酸カルシウム、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、セラミックビーズ、窒化ホウ素、炭化珪素等の粒子状充填材等を添加することができる。充填材の添加量は5 ~ 50質量%の範囲が好ま

50

しい。またこれら繊維補強剤及び充填材は2種以上を併用することができる。またさらに、これら繊維補強材及び充填材を、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のような表面処理剤で処理して使用すると、より優れた機械的強度を得ることができるので好ましい。特にタルクを用いると機械的強度、寸法安定性の点でより好ましい。

【0125】

その他に繊維状補強剤として、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）、繊維状のチタン酸カリウムウイスキー、チタン酸バリウムウイスキー、ほう酸アルミニウムウイスキー、窒化ケイ素ウイスキー等を用いることができる。その含有量は、動的架橋型熱可塑性エラストマーや熱可塑性樹脂の100重量%に対し5～120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10～60重量%、特に好ましくは20～50重量%である。

10

【0126】

本発明に用いる光透過性成形体や光吸収性成形体に成形するための組成物は、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、例えば酸化チタン、酸化亜鉛等の助色剤、分散剤、安定剤、可塑剤、改質剤、紫外線吸収剤または光安定剤、フェノール系、リン系、等の酸化防止剤、帯電防止剤、潤滑剤、離型剤、結晶促進剤、リン酸金属塩類、カルボン酸金属塩類、ベンジリデンソルビトール類等の結晶核剤、及び難燃剤等が挙げられる。

20

【0127】

この光透過性成形体や光吸収性成形体に成形するための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動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの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、バッチ式混練機またはロール式混練機等により加熱溶解してペレット化または粗粒子化することにより得ることができる。

【0128】

この光透過性成形体や光吸収性成形体にするための組成物の成形は、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、半透明性を有する熱可塑性エラストマーのペレット、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、得られた混合物を、加工機を用いて成形することにより行うこともできる。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、種々の形状の熱可塑性エラストマー製の成形体及び熱可塑性樹脂製の成形体を得ることができる。

30

【0129】

次に、本発明のレーザー光透過性組成物を用いたレーザー溶着方法について説明する。レーザー溶着方法の実施の一例としてその実施途中を示す図1を参照して、説明すると、次のとおりである。図1に示すように、前記のレーザー光透過性組成物の光透過性成形体1の端部に設けられた段差4と、光吸収性成形体2の端部に設けられた段差5とを当接させる。光透過性成形体1の側から光吸収性成形体2に向けてレーザー光3を照射すると、光透過性成形体1を透過したレーザー光3が、光吸収性成形体2に吸収されて、発熱させる。この熱により、レーザー光を吸収した部分を中心として光吸収性成形体2が、熔融し、さらに光透過性成形体1を熔融させて、双方が溶着部位6で融合する。これが冷却されると、十分な溶着強度で、光透過性成形体1と光吸収性成形体2とが、接合される。

40

【0130】

本発明のレーザー溶着方法のより好ましい具体的な実施様態は、例えば以下の通りであ

50

る。

【0131】

第1の実施態様は、図1に示すように、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーA及び造塩体着色剤が含有されたレーザー光透過性組成物の光透過性成形体1と、レーザー光吸収剤7及び動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーBが含有されたレーザー光吸収性組成物の光吸収性成形体2とを、当接させ、光透過性成形体1の側からレーザー光照射して、レーザー溶着するという方法である。この場合、動的架橋型オレフィン系熱可塑性エラストマーAは、35%以上の透過性を持つことが好ましい。

なお、この光透過性成形体1と、レーザー光吸収剤及びポリプロピレン樹脂が含まれている組成物で成形したようなレーザー光吸収性の熱可塑性樹脂製成形体2とを、レーザー溶着するというレーザー溶着方法であってもよい。

10

【0132】

第2の実施態様は、図2に示すように、第1の実施態様と同種の二つの光透過性成形体1の間に、第1の実施態様と同種の光吸収性成形体2を挟み込んで当接させ、二つの光透過性成形体1の夫々の側からレーザー光3を照射して、レーザー溶着するという方法である。

なお、二つの光透過性成形体1のうち的一方を、着色していてもよいレーザー光透過性の熱可塑性樹脂製成形体に代えてもよい。また、この光吸収性成形体2を前記のようなレーザー光吸収性の熱可塑性樹脂製成形体としてもよい。

【0133】

第3の実施態様について、図2を参考にして説明する。第1の実施態様と同種の二つの光透過性成形体1の間に、第1の実施態様と同種で非常に薄い光吸収性成形体2を挟み込んで当接させ、何れか一方の光透過性成形体1の側（例えば図2の上側）のみからレーザー光3を照射し、レーザー光3が薄い光吸収性成形体2で吸収されて発熱させ、二つの光透過性成形体1と光吸収性成形体2とをレーザー溶着するという方法である。

なお、二つの光透過性成形体1のうち的一方を、着色していてもよいものであってレーザー光透過性の熱可塑性樹脂製成形体、レーザー光吸収性の熱可塑性エラストマー製成形体、またはレーザー光吸収性の熱可塑性樹脂製成形体に代えてもよい。また、この光吸収性成形体2を、前記のようなレーザー光吸収性の熱可塑性樹脂製成形体としてもよい。

20

【0134】

第4の実施態様は、図3に示すように、第1の実施態様と同種の光透過性成形体の二つのうち的一方に、レーザー光吸収剤7を含有するインキ及び/または塗料を塗布してレーザー光吸収剤含有層8を有する光吸収性成形体2としておき、そこへ他方の光透過性成形体1を当接させ、その夫々の側からレーザー光3を照射して、レーザー溶着するという方法である。

なお、レーザー光吸収剤含有層8を有する光吸収性成形体2は、レーザー光吸収剤含有層8を有し着色していてもよいレーザー光透過性の熱可塑性樹脂製成形体に代えてもよい。レーザー光吸収剤含有層8は、例えばレーザー光吸収剤と必要に応じて樹脂が含有されているインキまたは/及び塗料を、塗布することにより得られる。この塗布は、噴霧や、マーキングペン、刷毛、筆等による塗装のような任意の塗布方法で施される。塗布層8は、厚さ0.1mm以下となるように塗布されることが好ましい。

40

【0135】

第5の実施態様について、図3を参考にして説明する。第1の実施態様と同種の光透過性成形体1の二つのうち的一方に、レーザー光吸収剤7を含有するインキ及び/または塗料を塗布してレーザー光吸収剤含有層8を有する光吸収性成形体2としておき、そこへ他方の光透過性成形体1を当接させ、光透過性成形体1の側のみからレーザー光3を照射し、レーザー光3が薄いレーザー光吸収剤含有層8で吸収されて発熱させ、これら成形体1、2をこのレーザー光吸収剤含有層8を介してレーザー溶着するという方法である。

なお、レーザー光吸収剤含有層8を有する光吸収性成形体2は、レーザー光吸収剤含有層8を有し着色していてもよいものでレーザー光透過性の熱可塑性樹脂製成形体、レーザ

50

ー光吸収性の熱可塑性エラストマー製成形体、またはレーザー光吸収性の熱可塑性樹脂製成形体に代えてもよい。

【0136】

これらのレーザー溶着方法は、硬度の同じまたは異なるポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを含んでいるレーザー光透過性及びレーザー光吸収性組成物から各々形成された成形体同士を接合するものであってもよい。

【0137】

レーザー溶着の長所として、

- (1) 溶着させたい箇所にレーザー光発生部を接触させることなく溶着が可能である事、
- (2) 局所加熱であるため、溶着箇所の周辺部への熱影響がごく僅かである事、
- (3) 機械的振動のおそれがない事、
- (4) 微細な部分及び立体的な三次元構造物の溶着が可能である事、
- (5) 高い気密性を維持できる事、
- (6) 溶着面のバリがない事により、溶着部分の境目が目視で分かりにくい事、
- (7) 粉塵等を発生させない事、

10

がある。さらにこれらにより、特に自動車の部材、電気・電子製品の部材への適用が可能である。

【0138】

このレーザー溶着方法には、光透過性成形体として、半導体レーザーによる800nm付近から、YAGレーザーによる1200nm付近までにかけての波長、すなわち、レーザー溶着に用いるレーザー光の波長に対して、最低でも20%透過させるものが用いられる。例えば、実用的なレーザー発振波長である808nm、840nm、940nm、1064nmにおける1つまたは2つ以上の波長の赤外線透過率が、最低でも20%のものである。これより低いと、これらの波長のレーザー光が充分量透過できないため、レーザー溶着されたものの強度が不充分であったり、または実用的に適さないほど強いレーザー光のエネルギーを必要としたりする。

20

【0139】

レーザー溶着に際し、光透過性成形体と、光吸収性成形体とを、隙間がないように密着させて当接させ、固定する方法が重要である。前記の隙間については、クランプ等の押さえ治具により、成形体同士の形状に合わせつつ、隙間が0.02mm未満となるように調整することが好ましい。もし隙間が0.02mm生じると隙間がない時の溶着強度に比べると半減し、0.05mm以上生じると溶着しないことが判っている。

30

【0140】

レーザーの操作方法としては、レーザー光照射装置を移動させてレーザー光を動かす走査タイプ、溶着部材を動かすマスクタイプ、多方面から成形体に対して同時照射させるタイプ等が挙げられる。自動車製造業界が要望している方法は走査タイプであり、その走査速度が5m/分であることが、生産効率上適している。

【0141】

レーザー溶着は、レーザー光の光エネルギーを熱エネルギーへ変換するという原理を利用しているため、レーザー溶着条件によって、その溶着性能は著しく左右される。一般に照射したレーザー光が吸収性成形体表面上で受ける熱量Kは、次式で、算出が可能である。

40

【0142】

熱量(J/mm²) = レーザー出力(W) / (走査速度(mm/秒) × レーザーのスポット径(mm))

【0143】

生産効率を上げるために走査速度を上げるには、この式より自ずと高出力タイプのレーザー溶着機が必要となることが分かる。一方、溶着強度を上げるには、吸収性成形体表面での十分な熱量が必要になるから、レーザー光の出力を大きくしたり、走査速度を幾分下げたり、レーザー光が照らされている吸収性成形体表面での照射範囲のスポット径を小さくしたりするという種々の条件を振って、最適な条件を設定する必要がある。レーザー光

50

によって付与される表面熱量があまりにも大き過ぎると、溶着部位で熱による極端な歪みが生じて外観が損なわれてしまう。もっと大きいと吸収性成形体から煙が吹いたりする。そのため、レーザー溶着の条件設定は、非常に重要である。

【0144】

レーザー光を走査させつつ照射することによって、前記光吸収性成形体の表面に供給される熱量 K (J/mm^2) が、下記式 (I)

$$K = (p \times T) / (100 \times q \times d) \quad 0.5 \quad \dots (I)$$

(式 (I) 中、 p は該レーザー光の出力 (W)、 T は前記光透過性成形体での該レーザー光の透過率 (%)、 q は該走査の速度 ($mm/秒$)、 d は該表面での該レーザー光の照射範囲の径 (mm) を示す。)

を満たすことが好ましい。

【0145】

次に、本発明のレーザー光透過性組成物とレーザー光吸収性組成物を用いたレーザー溶着体について説明する。

【0146】

本発明のレーザー溶着体は、前記で述べたような、レーザー光透過性組成物からなるレーザー光透過部材と、レーザー光吸収性組成物からなるレーザー光吸収部材とを溶着されたもので構成される。前記レーザー光透過部材は、少なくとも未着色において溶融温度が $160 \sim 210$ の動的架橋型ポリオレフィン系エラストマー及び $800 \sim 1200$ nm のレーザー光を透過する造塩体着色剤を含有し、所望にしたがい各種の添加剤を追加混合した樹脂組成物を成形することによって得られる。

【0147】

前記レーザー光吸収部材はレーザー光透過部材に接する面に少なくともレーザー吸収層を有する様に構成される。このような例としてはレーザー吸収剤を添加した樹脂組成物によって得られる部材であり、またレーザー吸収剤を有する樹脂層と結合された部材である。

【0148】

また本発明のレーザー溶着体は1回のレーザー溶着で得られるものと、複数回のレーザー溶着で得られるものとが含まれる。複数回レーザー溶着するものの例として、レーザー光透過部材とレーザー光吸収部材とレーザー光透過部材を溶着する例を挙げることができる。この場合、レーザー光吸収部材が薄いときは、1回のレーザー溶着で確りと溶着することが可能である。レーザー光吸収性部材が厚いときは、複数回のレーザー溶着が必要である。

【0149】

レーザー溶着体の具体的な製造工程を、図を参照しながら説明する。

【0150】

本発明のレーザー溶着体は、下記 (A) ~ (E) または (F) ~ (J) 等からなるが必ずしもこれらに限定されるものではない。

【0151】

図1に示すようにして製造する場合、その製造工程は、下記 (A) ~ (E) からなる。

【0152】

(A) 未着色において溶融温度が $160 \sim 210$ の動的架橋型ポリオレフィン系エラストマー及び $800 \sim 1200$ nm のレーザー光を透過する造塩体着色剤を含有するレーザー光透過性着色樹脂組成物からなるレーザー光透過部材1を成形する。

(B) 未着色において溶融温度が $160 \sim 210$ の動的架橋型ポリオレフィン系エラストマー及びレーザー光吸収剤7を含有するレーザー光吸収部材2と、前記レーザー光透過部材1とを当接させる。

(C) 次にレーザー光3が前記レーザー光透過部材1を透過して前記レーザー光吸収部材2に吸収されるようにそのレーザー光3を照射する。

(D) 照射したレーザー光3が、レーザー光吸収部材2に到達して吸収され発熱を起し

10

20

30

40

50

、両樹脂部材 1、2 を熱溶融させる。

(E) 前記レーザー光透過部材 1 とレーザー光吸収部材 2 との当接部が、確りと溶着する。

【0153】

また、図 2 に示すようにして製造する場合、その製造工程は、下記 (F) ~ (J) からなる。

【0154】

(F) 未着色において溶融温度が 160 ~ 210 以下の動的架橋型ポリオレフィン系エラストマー及び 800 ~ 1200 nm のレーザー光を透過する造塩体着色剤を含有するレーザー光透過性着色樹脂組成物からなるレーザー光透過部材 1 を複数成形する。

10

(G) 上記の複数個のレーザー光透過部材 1 間に未着色において溶融温度が 160 ~ 210 以下の動的架橋型ポリオレフィン系エラストマー及びレーザー光吸収剤 7 を含有するレーザー光吸収部材 2 を介在させる。

(H) 次に複数方向よりレーザー光 3 が前記レーザー光透過部材 1 を透過して前記レーザー光吸収部材 2 に吸収されるようにそのレーザー光 3 を照射する。

(I) 複数方向より照射したレーザー光 3 が、レーザー光吸収部材 2 に到達して吸収され発熱を起こし、両樹脂部材 1、2 を熱溶融させる。

(J) 前記複数のレーザー光透過部材 1 とレーザー光吸収部材 2 との当接部が、確りと溶着する。

【0155】

20

図 3 に示すようにして製造する場合も同様である。

【実施例】

【0156】

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。

【0157】

表 3 に示す製造例 1 ~ 7 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 ~ 4 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前記化合物例に示す化合物が対応している。但し、表 3 に示す製造例 4 ~ 6 は、複数の化合物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。

30

【0158】

【表 3】

表 3

製造例	着色剤		
	酸性染料	有機アミン	配合比
製造例 1	化合物例 2-3	ジ- α -トリルグアニジン	-
製造例 2	化合物例 1-2	ジ- α -トリルグアニジン	-
製造例 3	化合物例 3-2	ジ- α -トリルグアニジン	-
製造例 4	化合物例 1-2	ジ- α -トリルグアニジン	1
	化合物例 3-2	ジ- α -トリルグアニジン	2
製造例 5	化合物例 3-2	ジ- α -トリルグアニジン	2
	化合物例 4-2	ジ- α -トリルグアニジン	1
製造例 6	化合物例 2-3	ジ- α -トリルグアニジン	1
	化合物例 1-2	ジ- α -トリルグアニジン	4
	化合物例 3-2	ジ- α -トリルグアニジン	6
製造例 7	化合物例 3-3	ジ- α -トリルグアニジン	-
比較製造例 1	C. I. Acid Green 27	-	-
比較製造例 2	C. I. Solvent Green 3	-	-
比較製造例 3	C. I. Pigment Green 7	-	-
比較製造例 4	カーボンブラック	-	-

10

20

30

【0159】

次に、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを用いたレーザー光透過性組成物及びそれを用いた光透過性成形体である同形な試験片について、本発明を適用する例を実施例1～19に示し、本発明を適用外の例を比較例1～7に示して説明する。

【0160】

なお、TPVは動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの略であり、TPOはポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの略である。

【0161】

溶融温度の値は、フローテスタ(島津製作所社製 商品名: CFT-500D)に試料サンプルをセットし、荷重が5Kgf、ダイ穴の長さが1mmでダイ穴の径が1mmのものを用い、150 から250 までの範囲で昇温速度5 /minにて前記試料サンプルが溶融する温度を測定した。

40

また、溶融温度の算出方法は、流動曲線において流出終了点と最低点の差の2分の1を求め、その点の位置における温度を溶融温度とした(1/2法)。

【0162】

(実施例1)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ社製 商品番号: 旭化成TPV A6110; 溶融温度: 178.6)

製造例1の着色剤・・・0.40g

50

【0163】

前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。レーザー光透過性組成物として得られた混合物を、射出成形機（東洋機械金属社製 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、金型温度40で通常の方法で、図1のように長辺70mm×短辺18mm×厚さ4mmであって一方の短辺近傍でその端から20mmまでの下面側が欠けて厚さ2mmの段差4を有する形状に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黄色系の試験片が得られた。

【0164】

（実施例2）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g 10

（旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A6110、； 溶融温度：178.6）

製造例2の着色剤・・・0.40g

【0165】

前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 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、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赤色系の試験片が得られた。

【0166】

（実施例3）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g 20

（旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A6110； 溶融温度：178.6）

製造例3の着色剤・・・0.40g

【0167】

前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 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、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緑色系の試験片が得られた。

【0168】

（実施例4）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g 30

（旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A6110； 溶融温度：178.6）

製造例4の着色剤・・・0.40g

【0169】

前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 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、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紫色系の試験片が得られた。

40

【0170】

（実施例5）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

（旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A6110； 溶融温度：178.6）

製造例4の着色剤・・・4.00g

【0171】

前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 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、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

50

むらがない均一な黒色の試験片が得られた。

【0172】

(実施例6)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A6110； 溶融温度：178.6)

製造例5の着色剤・・・4.00g

【0173】

前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 商品名：Si-50)を用いて、シリンダー温度200、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。

10

【0174】

(実施例7)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A6110； 溶融温度：178.6)

製造例6の着色剤・・・4.00g

【0175】

前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 商品名：Si-50)を用いて、シリンダー温度200、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。

20

【0176】

(実施例8)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A6110； 溶融温度：178.6)

製造例7の着色剤・・・4.00g

【0177】

前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 商品名：Si-50)を用いて、シリンダー温度200、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系の試験片が得られた。

30

【0178】

(実施例9)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A9110； 溶融温度：172.0)

製造例1の着色剤・・・0.40g

【0179】

前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 商品名：Si-50)を用いて、シリンダー温度200、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黄色系の試験片が得られた。

40

【0180】

(実施例10)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A9110； 溶融温度：172.0)

50

製造例 2 の着色剤・・・ 0 . 4 0 g

【 0 1 8 1 】

前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 商品名：S i - 5 0）を用いて、シリンダー温度 2 0 0 、金型温度 4 0 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赤色系の試験片が得られた。

【 0 1 8 2 】

（実施例 1 1）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・ 4 0 0 g

（旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成 T P V A 9 1 1 0 溶融温度：1 7 2 . 10
0 ）

製造例 3 の着色剤・・・ 0 . 4 0 g

【 0 1 8 3 】

前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 商品名：S i - 5 0）を用いて、シリンダー温度 2 0 0 、金型温度 4 0 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緑色系の試験片が得られた。

【 0 1 8 4 】

（実施例 1 2）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・ 4 0 0 g

（旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成 T P V A 9 1 1 0 ; 溶融温度：1 7 2 . 20
0 ）

製造例 4 の着色剤・・・ 0 . 4 0 g

【 0 1 8 5 】

前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 商品名：S i - 5 0）を用いて、シリンダー温度 2 0 0 、金型温度 4 0 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紫色系の試験片が得られた。

【 0 1 8 6 】

（実施例 1 3）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・ 4 0 0 g

（旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成 T P V A 9 1 1 0 ; 溶融温度：1 7 2 . 30
0 ）

製造例 4 の着色剤・・・ 4 . 0 0 g

【 0 1 8 7 】

前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 商品名：S i - 5 0）を用いて、シリンダー温度 2 0 0 、金型温度 4 0 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。

【 0 1 8 8 】

（実施例 1 4）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・ 4 0 0 g

（旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成 T P V A 9 1 1 0 ; 溶融温度：1 7 2 . 40
0 ）

製造例 5 の着色剤・・・ 4 . 0 0 g

【 0 1 8 9 】

前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 商品名：S i - 5 0）を用いて、シリンダー温度 2 0 0 、金型温度 4 0 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。

【0190】

(実施例15)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A9110； 溶融温度：172.0)

製造例6の着色剤・・・4.00g

【0191】

前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 商品名：Si-50)を用いて、シリンダー温度200、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。

10

【0192】

(実施例16)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A8120； 溶融温度：165.2)

製造例4の着色剤・・・4.00g

【0193】

前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 商品名：Si-50)を用いて、シリンダー温度200、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黒色の試験片が得られた。

20

【0194】

(実施例17)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV B8130； 溶融温度：171.0)

製造例4の着色剤・・・4.00g

【0195】

前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 商品名：Si-50)を用いて、シリンダー温度200、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。

30

【0196】

(実施例18)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(三井化学社製 商品名：ミラストマー軟質； 溶融温度：202.4)

製造例4の着色剤・・・4.00g

【0197】

前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 商品名：Si-50)を用いて、シリンダー温度200、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

【0198】

(実施例19)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(三井化学社製 商品名：ミラストマー硬質； 溶融温度：175.5)

製造例4の着色剤・・・4.00g

【0199】

前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

50

、射出成形機（東洋機械金属社製 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、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。

【0200】

（比較例1）

動的架橋型ポリオレフィン系架橋型熱可塑性エラストマー・・・400g

（旭化成ケミカルズ社製 商品番号：旭化成TPV A6110； 熔融温度：178.6）比較例1の着色剤・・・0.40g

【0201】

前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 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、目視により明らかに分散不良の緑色の試験片が得られた。 10

【0202】

（比較例2～4）

比較例2～4は、表4に従い、比較例1と同様に試験片を製造した。

【0203】

（比較例5）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

（AESジャパン社製 商品番号：サントプレーン8211-65； 熔融温度：235.1） 20

製造例4の着色剤・・・4.00g

【0204】

前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 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、外観及び表面光沢にやや劣る黒色の試験片が得られた。

【0205】

（比較例6）

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（AESジャパン製 商品名：サントプレーン「8211-65」； 熔融温度：235.1）の無着色品。 30

【0206】

射出成形機（東洋機械金属社製 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、白色の試験片が得られた。

【0207】

（比較例7）

ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（AESジャパン製 商品名：バイラム「9201-65」 熔融温度は試料サンプルが熔融せず、測定不能であった。）の無着色品。

【0208】

射出成形機（東洋機械金属社製 商品名：Si-50）を用いて、シリンダー温度200、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、淡黄色の試験片が得られた。 40

【0209】

【表 4】

表 4

実施例	着色剤	濃度 [%]	色相	熱可塑性エラストマー
実施例 1	製造例 1	0.1	黄色	TPV_A6110
実施例 2	製造例 2	0.1	赤色	TPV_A6110
実施例 3	製造例 3	0.1	緑色	TPV_A6110
実施例 4	製造例 4	0.1	紫色	TPV_A6110
実施例 5	製造例 4	1	黒色	TPV_A6110
実施例 6	製造例 5	1	黒色	TPV_A6110
実施例 7	製造例 6	1	黒色	TPV_A6110
実施例 8	製造例 7	1	青色	TPV_A6110
比較例 1	比較製造例 1	0.1	緑色	TPV_A6110
比較例 2	比較製造例 2	0.1	緑色	TPV_A6110
比較例 3	比較製造例 3	0.1	緑色	TPV_A6110
比較例 4	比較製造例 4	0.1	黒色	TPV_A6110
実施例 9	製造例 1	0.1	黄色	TPV_A9110
実施例 10	製造例 2	0.1	赤色	TPV_A9110
実施例 11	製造例 3	0.1	緑色	TPV_A9110
実施例 12	製造例 4	0.1	紫色	TPV_A9110
実施例 13	製造例 4	1	黒色	TPV_A9110
実施例 14	製造例 5	1	黒色	TPV_A9110
実施例 15	製造例 6	1	黒色	TPV_A9110
実施例 16	製造例 4	1	青黒色	TPV_A8120
実施例 17	製造例 4	1	黒色	TPV_B8130
実施例 18	製造例 4	1	黒色	ミラストマー軟質
実施例 19	製造例 4	1	黒色	ミラストマー硬質
比較例 5	製造例 4	1	青黒色	TPV_8211-65
比較例 6	無着色	0	白色	TPV_8211-65
比較例 7	無着色	0	淡黄色	TPO_9201-65

10

20

30

40

【0210】

(物性評価)

50

実施例 1 ~ 19 及び比較例 1 ~ 7 で得たレーザー光透過性組成物を用いた光透過性成形体の試験片、及びブランクとして同様に成形した未着色のポリオレフィン系架橋型熱可塑性エラストマー試験片について、下記方法により物性評価を行った。その結果を、下記の表 5 に示す。

【 0 2 1 1 】

(1) 分散性評価試験

前記射出成形により得られた試験片が、目視で均一に着色していれば、分散性が良好と判断した。

【 0 2 1 2 】

(2) 透過率測定試験

分光光度計（日本分光社製 商品番号：V - 5 7 0 型）に各試験片をセットし、試験片（図 1 の試験片 1 における厚みが 2 mm の段差 4 の部分）を、波長範囲 = 4 0 0 ~ 1 2 0 0 nm の範囲で透過率を測定した。表 5 には、各試験片についての波長 8 4 0 nm の半導体レーザー光の透過率を示した。

【 0 2 1 3 】

(3) 耐熱性評価試験

前記実施例 1 ~ 19 及び比較例 1 ~ 5 の各々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、残りの混合物をその時のシリンダー温度で 1 5 分間滞留させ、その後で射出成形を行って別な試験片を得た。

1 5 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、耐熱性が良好と判断した。

【 0 2 1 4 】

(4) 耐ブリード性評価試験

前記実施例 1 ~ 19 及び比較例 1 ~ 5 の各々の射出成形において、各着色剤により通常ショットを行った後、得られたその試験片を、レーザー溶着すべき所定の試験片と重ね合わせてその重ね合わせ方向に約 2 0 0 g (1 . 9 6 N) / c m ² の圧力を加え、8 0 で 4 8 時間放置し、所定の試験片への着色程度を観察した。

所定の試験片に、着色剤の移行が無い場合、耐ブリード性が良好と判断した。

【 0 2 1 5 】

10

20

【表 5】

表 5 光透過性成形体の試験片の物性評価

実施例	熱可塑性 エラストマー	硬度 Shore A	着色剤		分散性 評価試験	透過率 測定試験 [%]	耐熱性 評価試験	耐ブリード性 評価試験
			製造例	濃度 [%]				
(グループ1)	TPV_A6110	60	NC	0	—	62	—	—
実施例 1	TPV_A6110	60	製造例 1	0.1	○	62	○	○
実施例 2	TPV_A6110	60	製造例 2	0.1	○	60	○	○
実施例 3	TPV_A6110	60	製造例 3	0.1	○	59	○	○
実施例 4	TPV_A6110	60	製造例 4	0.1	○	59	○	○
実施例 5	TPV_A6110	60	製造例 4	1	○	35	○	○
実施例 6	TPV_A6110	60	製造例 5	1	○	43	○	○
実施例 7	TPV_A6110	60	製造例 6	1	○	35	○	○
実施例 8	TPV_A6110	60	製造例 7	1	○	35	○	○
比較例 1	TPV_A6110	60	比較製造例 1	0.1	×	44	—	—
比較例 2	TPV_A6110	60	比較製造例 2	0.1	○	48	○	×
比較例 3	TPV_A6110	60	比較製造例 3	0.1	○	20	○	○
比較例 4	TPV_A6110	60	比較製造例 4	0.1	○	0	○	○
(グループ2)	TPV_A9110	90	NC	0	—	48	—	—
実施例 9	TPV_A9110	90	製造例 1	0.1	○	47	○	○
実施例 10	TPV_A9110	90	製造例 2	0.1	○	47	○	○
実施例 11	TPV_A9110	90	製造例 3	0.1	○	45	○	○
実施例 12	TPV_A9110	90	製造例 4	0.1	○	46	○	○
実施例 13	TPV_A9110	90	製造例 4	1	○	33	○	○
実施例 14	TPV_A9110	90	製造例 5	1	○	33	○	○
実施例 15	TPV_A9110	90	製造例 6	1	○	33	○	○
(グループ3)	TPV_A8120	80	NC	0	—	35	—	—
実施例 16	TPV_A8120	80	製造例 4	1	○	30	○	○
(グループ4)	TPV_B8130	80	NC	0	—	50	—	—
実施例 17	TPV_B8130	80	製造例 4	1	○	36	○	○
(グループ5)	ミスター軟質	—	NC	0	—	49	—	—
実施例 18	ミスター軟質	—	製造例 4	1	○	31	○	○
(グループ6)	ミスター硬質	—	NC	0	—	42	—	—
実施例 19	ミスター硬質	—	製造例 4	1	○	32	○	○
比較例 5	TPV_8211-65	65	製造例 4	1	△	16	○	○
比較例 6 (グループ7)	TPV_8211-65	65	NC	0	—	31	—	—
比較例 7	TPO_9201-65	65	NC	0	—	18	—	—

NC：ナチュラル樹脂のみであることを示す。

分散性評価試験（○は良好、△は凝集物が僅かに見受けられるもの、×は不良、—は未実施を示す。）

耐熱性・耐ブリード性の評価試験（○は良好、×は不良、—は未実施を示す。）

次に、実施例 20 ~ 27 及び比較例 8, 9 で、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー並びにポリプロピレン樹脂を用いたレーザー光吸収性組成物、及びそれを用いた光吸収性成形体である同形な試験片について説明する。

【0217】

(実施例 20)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400 g

(旭化成ケミカルズ製 商品名：旭化成TPV「A-6110」； 溶融温度：178.6)

カーボンブラック・・・0.40 g

【0218】

前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200、金型温度40で通常の方法で、図1のように長辺70mm×短辺18mm×厚さ4mmであって短辺の一端に沿う幅20mmの上面側が欠けて厚さ2mmの段差5を有する形状に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が得られた。

【0219】

(実施例 21)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400 g

(旭化成ケミカルズ製 商品名：旭化成TPV「A-9110」)

カーボンブラック・・・0.40 g

【0220】

前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200、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が得られた。

【0221】

(実施例 22)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400 g

(旭化成ケミカルズ製 商品名：旭化成TPV「A-8120」； 溶融温度：165.2)

カーボンブラック・・・0.40 g

【0222】

前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200、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が得られた。

【0223】

(実施例 23)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400 g

(旭化成ケミカルズ製 商品名：旭化成TPV「B-8130」； 溶融温度：171.0)

カーボンブラック・・・0.40 g

【0224】

前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200、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が得られた。

【0225】

(実施例 24)

10

20

30

40

50

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(三井化学社製 商品名：ミラストマー軟質； 熔融温度：202.4)

カーボンブラック・・・0.40g

【0226】

前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200、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が得られた。

【0227】

(実施例25)

10

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(三井化学社製 商品名：ミラストマー硬質； 熔融温度：175.5)

カーボンブラック・・・0.40g

【0228】

前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200、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が得られた。

【0229】

(比較例8)

20

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(AESジャパン製 商品名：サントプレーン「8211-65」； 熔融温度：235.1)

カーボンブラック・・・0.40g

【0230】

前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200、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やや劣る灰色のレーザー光吸収性試験片が得られた。

【0231】

(比較例9)

30

ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー(TPO)・・・400g

(AESジャパン製 商品名：パイラム「9201-65」； 熔融温度は試料サンプルが熔融不十分であり、測定不能であった。)

カーボンブラック・・・0.40g

【0232】

前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200、金型温度40で通常の方法で射出成形したところ、分散不良が見られる灰色のレーザー光吸収性試験片が得られた。

【0233】

(実施例26)

40

タルク充填ポリプロピレン樹脂(PP-T)・・・400g

カーボンブラック・・・2.0g

【0234】

前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200、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が得られた。

【0235】

50

(実施例 27)

動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー・・・400g

(旭化成ケミカルズ製 商品名：旭化成TPV「A-6110」； 熔融温度：178.6)

フタロシアニン系染料「C.I.Solvent Blue 70」・・・4.00g
【0236】

前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200、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レーザー光吸収性試験片が得られた。

【0237】

(物性評価)

実施例20～27は、実施例1～19と同様な物性評価を行った。その結果を、下記の表6及び7に示す。

【0238】

(5)外観及び表面光沢(OD値測定試験)

試験片の外観を、マクベス(Macbeth)製の反射濃度メータTR-927によって試験片の反射濃度(OD)を測定することによって評価した。より高いOD値を有する試験板は、より良好な表面平滑性及び光沢を示し、高い黒色度を有するものと判断される。

【0239】

【表6】

表 6 黒色吸収剤を用いた光吸収性成形体の物性評価

実施例	熱可塑性エラストマー 熱可塑性樹脂	硬度 Shore A	吸収剤		分散性 評価試験	透過率 測定試験 [%]	OD値 測定試験
			黒色吸収剤	濃度 [%]			
(グラック1)	TPV_A6110	60	NC	0	—	62	—
実施例20	TPV_A6110	60	カーボンブラック	0.1	○	0	2.01
実施例21	TPV_A9110	90	カーボンブラック	0.1	○	0	1.84
実施例22	TPV_A8120	80	カーボンブラック	0.1	○	0	1.65
実施例23	TPV_B8130	80	カーボンブラック	0.1	○	0	1.84
実施例24	ミラストマー軟質	—	カーボンブラック	0.1	○	0	1.60
実施例25	ミラストマー硬質	—	カーボンブラック	0.1	○	0	1.74
比較例8	TPV_8211-65	65	カーボンブラック	0.1	△	0	1.24
比較例9	TPO_9201-65	65	カーボンブラック	0.1	×	0	0.84
実施例26	PP-T	—	カーボンブラック	0.5	○	0	—

NC：ナチュラル樹脂のみであることを示す。

分散性評価試験(○は良好、△は凝集物が僅かに見受けられるもの、×は不良、—は未実施を示す。)

【0240】

【表 7】

表 7 青色吸収剤を用いた光吸収性成形体の物性評価

実施例	熱可塑性エラストマー	硬度 Shore A	吸収剤		分散性 評価試験	透過率 測定試験 [%]	OD値 測定試験
			青色吸収剤	濃度 [%]			
(ブランク1)	TPV_A6110	60	NC	0	—	62	—
実施例27	TPV_A6110	60	C.I.Solvent Blue 70	1	○	0	—

NC：ナチュラル樹脂のみであることを示す。

分散性評価試験（○は良好、△は凝集物がわずかに見受けられる、×は不良、—は未実施を示す。）

10

【0241】

(物性評価)

次に、実施例1～19で得られた光透過性成形体(試験片)と、実施例20～27で得られた光吸収性成形体(試験片)とを用い、以下のようにレーザー溶着を行い、得られた溶着物の物性評価を行った。

【0242】

(6)溶着性評価試験

図1に示すように、実施例1～19及び比較例1～7の光透過性成形体の各試験片1と、実施例20～27及び比較例8,9の光吸収性成形体の各試験片2[何れも、長辺70mm×短辺18mm×厚さ4mm(長辺の端から20mm部分は厚さ2mm)]を、それぞれ縦20mm×横18mm×厚さ2mmの部分同士の段差4・5を当接させて重ね合わせた。

【0243】

重ね合わせた部分に対し、同図における試験片1の上方から、出力30Wのダイオード・レーザー[波長:840nm 連続的](ファインデバイス社製)によるレーザービーム3(スポット径0.6mm)を、種々の走査速度で、横方向(図1の矢印の方向)に走査しつつ照射した。

20

30

【0244】

レーザー光が試験片1を透過してレーザー光吸収性試験片2に吸収されると、レーザー光吸収性試験片2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2が溶融し、さらに試験片1も溶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。図1における6は溶着部分を示す。

前記レーザー溶着により得られた試験片の溶着物の溶着が、十分であれば溶着性が良好と判断した。その結果を表8～10に示す。

【0245】

(7)引張強度試験

前記で得られた溶着物に対し、JIS K-6251-1993に準拠し、引張試験機(A&D社製テンシロンRTC1300)にて、光透過性成形体の試験片1側と光吸収性成形体の試験片2側との縦方向(図1における試験片1及び2を引離す方向)に試験速度500mm/minで引張試験を行って、引張溶着強度を測定した。その結果を表8～10に示す。

40

【0246】

【表 8】

表 8 光透過性成形体と吸収性成形体との組合せ毎の溶着性評価

溶着例	透過性成形体	吸収性成形体	レーザー溶着条件と溶着性	
	実施例	実施例	走査速度[mm/sec]	溶着性評価試験
溶着例 1	TPV_A6110	実施例 2 0	30	○
溶着例 2	実施例 1	実施例 2 0	30	○
溶着例 3	実施例 2	実施例 2 0	30	○
溶着例 4	実施例 3	実施例 2 0	30	○
溶着例 5	実施例 4	実施例 2 0	30	○
溶着例 6	実施例 5	実施例 2 0	30	○
溶着例 7	実施例 5	実施例 2 6	30	○
溶着例 8	実施例 6	実施例 2 0	30	○
溶着例 9	実施例 7	実施例 2 0	30	○
溶着例 1 0	実施例 8	実施例 2 1	30	○
溶着例 1 1	実施例 7	実施例 2 1	30	○
溶着例 1 2	実施例 7	実施例 2 6	30	○
溶着例 1 3	実施例 8	実施例 2 7	30	○
比較溶着例 1	比較例 1	実施例 2 0	30	○
比較溶着例 2	比較例 2	実施例 2 0	30	○
比較溶着例 3	比較例 3	実施例 2 0	30	×
比較溶着例 4	比較例 4	実施例 2 0	30	×
溶着例 1 4	TPV_A9110	実施例 2 1	30	○
溶着例 1 5	実施例 9	実施例 2 1	30	○
溶着例 1 6	実施例 1 0	実施例 2 1	30	○
溶着例 1 7	実施例 1 1	実施例 2 1	30	○
溶着例 1 8	実施例 1 2	実施例 2 1	30	○
溶着例 1 9	実施例 1 3	実施例 2 1	30	○
溶着例 2 0	実施例 1 4	実施例 2 1	30	○
溶着例 2 1	実施例 1 5	実施例 2 1	30	○
溶着例 2 2	実施例 1 5	実施例 2 0	30	○
溶着例 2 3	実施例 1 5	実施例 2 6	30	○
溶着例 2 4	TPV_A8120	実施例 2 2	30	○
溶着例 2 5	実施例 1 6	実施例 2 2	30	○
溶着例 2 6	TPV_A8120	実施例 2 6	30	○
溶着例 2 7	実施例 1 6	実施例 2 6	30	○
溶着例 2 8	TPV_B8130	実施例 2 3	30	○
溶着例 2 9	実施例 1 7	実施例 2 3	30	○
溶着例 3 0	TPV_B8130	実施例 2 6	30	○
溶着例 3 1	実施例 1 7	実施例 2 6	30	○
溶着例 3 2	ミラストマ-軟質	実施例 2 4	30	○
溶着例 3 3	実施例 1 8	実施例 2 4	30	○
溶着例 3 4	ミラストマ-軟質	実施例 2 6	30	○
溶着例 3 5	実施例 1 8	実施例 2 6	30	○
溶着例 3 6	ミラストマ-硬質	実施例 2 5	30	○
溶着例 3 7	実施例 1 9	実施例 2 5	30	○
溶着例 3 8	ミラストマ-硬質	実施例 2 6	30	○
溶着例 3 9	実施例 1 9	実施例 2 6	30	○
比較溶着例 5	比較例 6	比較例 8	30	○
比較溶着例 6	比較例 5	比較例 8	30	×
比較溶着例 7	比較例 6	実施例 2 6	30	○
比較溶着例 8	比較例 5	実施例 2 6	30	×
比較溶着例 9	比較例 7	実施例 8	30	×

溶着性評価試験（○は良好な溶着、×は未着を示す。）

【表 9】

表 9 レーザー光走査速度毎の溶着性評価

溶着例	透過性成形体		吸収性成形体		レーザー溶着条件と溶着性評価試験					
	実施例	イラスタマー (商品名)	実施例	イラスタマー (商品名)	走査速度 [mm/sec]					
					20	30	40	50	60	70
着色剤を含有しない成形体の溶着例と比較溶着例										
溶着例 1	NC	TPV_A6110	実施例 20	TPV_A6110	○	○	○	○	○	×
溶着例 14	NC	TPV_A9110	実施例 21	TPV_A9110	○	○	○	×	×	×
比較溶着例 5	NC	TPV_8211-65	比較例 8	TPV_8211-65	○	○	×	×	×	×
比較溶着例 9	NC	TPO_9201-65	比較例 8	TPV_8211-65	×	×	×	×	×	×
着色剤濃度 0.1 % の成形体の溶着例と比較溶着例										
溶着例 3	実施例 2	TPV_A6110	実施例 20	TPV_A6110	○	○	○	○	○	×
比較溶着例 3	比較例 3	TPV_A6110	実施例 20	TPV_A6110	○	×	×	×	×	×
着色剤濃度 1 % の成形体の溶着例と比較溶着例										
溶着例 6	実施例 5	TPV_A6110	実施例 20	TPV_A6110	○	○	×	×	×	×
溶着例 8	実施例 6	TPV_A6110	実施例 20	TPV_A6110	○	○	○	×	×	×
比較溶着例 6	比較例 5	TPV_8211-65	比較例 8	TPV_8211-65	×	×	×	×	×	×
溶着例 19	実施例 13	TPV_A9110	実施例 21	TPV_A9110	○	○	×	×	×	×
溶着例 25	実施例 16	TPV_A8120	実施例 22	TPV_A8120	○	○	×	×	×	×
溶着例 29	実施例 17	TPV_B8130	実施例 23	TPV_B8130	○	○	×	×	×	×
溶着例 33	実施例 18	ミラスタマー-軟質	実施例 24	ミラスタマー-軟質	○	○	×	×	×	×
溶着例 37	実施例 19	ミラスタマー-硬質	実施例 25	ミラスタマー-硬質	○	○	×	×	×	×

溶着性評価試験 (○は良好な溶着、×は未着を示す。)

【 0 2 4 8 】

10

20

30

40

【表 10】

表 10 レーザー光走査速度毎の引張強度測定

溶着例	透過性成形体		吸収性成形体	レーザー溶着条件と溶着判定			
	実施例	透過率 [%]	実施例	走査速度 [mm/sec]	吸収性成形体 の表面熱量 [J/mm ²]	溶着性 評価試験	引張強度 評価試験 [MPa]
着色剤を含有しない成形体の溶着例							
溶着例 1	TPV_A6110	62	実施例 20	70	0.44	×	0
				60	0.52	○	2.7
				50	0.62	○	3.5
				40	0.78	○	4.0
				30	1.03	○	4.6
溶着例 14	TPV_A9110	48	実施例 21	50	0.49	×	0
				40	0.60	○	3.9
				30	0.80	○	4.8
溶着例 28	TPV_B8130	50	実施例 23	60	0.42	×	0
				50	0.50	○	2.8
				40	0.63	○	3.5
				30	0.83	○	4.4
溶着例 36	ミラストマ-硬質	42	実施例 25	50	0.42	×	0
				40	0.53	○	2.5
				30	0.70	○	3.1
比較溶着例 5	TPV_8211-65 比較例 6	31	比較例 8	40	0.39	×	0
				30	0.52	○	2.1
				20	0.78	○	2.7
着色剤濃度 0.1% の成形体の溶着例と比較溶着例							
溶着例 3	実施例 2	60	実施例 20	70	0.43	×	0
				60	0.50	○	2.7
				50	0.60	○	3.5
				40	0.75	○	5.1
				30	1.00	○	6.0
比較溶着例 3	比較例 3	20	実施例 20	40	0.25	×	0
				30	0.33	×	0
				20	0.50	○	2.5
着色剤濃度 1% の成形体の溶着例と比較溶着例							
溶着例 6	実施例 5	35	実施例 20	40	0.44	×	0
				30	0.58	○	2.3
				20	0.88	○	5.0
溶着例 19	実施例 13	33	実施例 21	40	0.41	×	0
				30	0.55	○	3.2
				20	0.83	○	5.5
溶着例 29	実施例 17	36	実施例 23	40	0.45	×	0
				30	0.60	○	3.5
				20	0.90	○	5.9
溶着例 37	実施例 19	32	実施例 25	40	0.40	×	0
				30	0.53	○	2.9
				20	0.80	○	4.8
比較溶着例 6	比較例 5	16	比較例 8	40	0.20	×	0
				30	0.27	×	0
				20	0.40	×	0

溶着性評価試験 (○は良好な溶着、×は未着を示す。)

表5～10から明らかなおり、実施例の試験片は、透過率、耐熱性、耐ブリード性、レーザー溶着性、引張強度ともに優れていた。

【0250】

単純ブレンド型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーとを比較する。表5から明らかのように、単純ブレンド型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（AESジャパン社製TPO「バイラム9201-65」）は、光透過性成形体としたとき、レーザー光透過性が低く、着色剤の分散発色性が低いことから、光透過性成形体用の材料として不向きである。一方、動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（旭化成ケミカルズ社製TPV「A6110」「A9110」「A8120」「B8130」、三井化学社製「ミラストマー軟質」「ミラストマー硬質」）は、光透過性成形体としたとき、レーザー光透過性が高く、着色剤の分散性並びに発色性が良いことから、光透過性成形体用の材料に適していることが分かる。さらに表6から明らかのように、光吸収性成形体としたとき、着色剤の分散発色性が良いことから、光吸収性成形体用の材料にも適していることが分かる。

10

【0251】

次に、メタロセン触媒で製造した動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと、チグラ触媒で製造した動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーと、単純ブレンド型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーとを比較する。表6から明らかのように、カーボンブラックを同一量（0.1%）添加した場合に、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの黒色度（OD値）を比較すると、黒色度の高い順番は、1：メタロセン触媒系動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（旭化成ケミカルズ社製TPV「A6110」「A9110」「B8130」「A8120」）、2：チグラ触媒系動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（AESジャパン製のTPV「サントプレーン8211-65」）、3：単純ブレンド型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（AESジャパン社製の「バイラム9201-65」）の順である。従って、メタロセン触媒系動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、着色剤の分散性並びに発色性が良いことから、光吸収性成形体の材料に適している。

20

【0252】

また、無着色エラストマーの色相を目視判断した場合、単純ブレンド型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの色相は淡黄色であり、チグラ触媒系動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーの色相は不透明白色である。メタロセン触媒系動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーは、半透明色であり、光透過性成形体に用いられる着色剤を少量添加しても分散性や発色性が良く、光透過性成形体の材料に適している。

30

【0253】

また、エチレンプロピレンジエンゴムを主成分とする動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（AESジャパン製TPV「サントプレーン8211-65」）は、単純ブレンド型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（AESジャパン社製「バイラム9201-65」）よりも、光透過性成形体の材料に適しているが、エチレン-オレフィン共重合体エラストマーを主成分とする動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（旭化成ケミカルズ社製TPV「A6110」等）と比較すると、光透過性成形体用の材料として透過性の点で不十分である。

40

【0254】

また、表8から明らかのように、硬度の異なる動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（旭化成ケミカルズ製のもので、硬度60（A）のTPV「A6110」と、硬度90（A）のTPV「A9110」）は、レーザー溶着が可能であり、また、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー（旭化成ケミカルズ社製TPV「A6110」）と、タルク充填ポリプロピレン等のようなポリオレフィン系熱可塑性樹脂とのレーザー溶着も可能である。

【0255】

また、表9から明らかのように、比較例のレーザー光透過性組成物または、比較例のレ

50

レーザー光吸収性組成物を用いたレーザー溶着体は、溶着性評価試験で劣る結果である。また、溶融温度が160 ~ 210 の動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを用いることで、透過率、耐熱性、耐ブリード性、レーザー溶着性、引張り強度が優れていた。

【産業上の利用可能性】

【0256】

本発明の動的架橋型ポリオレフィン系熱可塑性エラストマーを含有しているレーザー光透過性組成物は、レーザー溶着に用いる半導体レーザーによる800nm付近からYAGレーザーによる1200nm付近にかけての発振波長の光、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、また耐ブリード性（耐移行性）や耐薬品性等が良好で、而も鮮明な色相を示す。

10

【0257】

このレーザー光透過性組成物の成形体を用いた本発明のレーザー溶着方法によれば、簡単な操作により確実にレーザー溶着することができるうえ、従来の熱可塑性エラストマー製部材の接合方法である締結用部品（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、超音波溶着等の方法と同等以上の強度の溶着物が得られる。しか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。さらに、同種または異種のこの熱可塑性エラストマーを含有する組成物の複雑な形状の成形体のレーザー溶着、またはこの熱可塑性エラストマーを含有する組成物の成形体と熱可塑性樹脂製成形体とのレーザー溶着にも適用可能である。

20

【0258】

そのため、例えば自動車工業や電気・電子工業等において、振動や熱の影響を忌避すべき精密機器の部品、機能性部品、電気・電子部品等のレーザー溶着に特に適している。

【図面の簡単な説明】

【0259】

【図1】本発明を適用するレーザー光透過性組成物の光透過性成形体と、光吸収性成形体とをレーザー溶着している途中を示す実施の一例の図である。

【図2】本発明を適用するレーザー光透過性組成物の光透過性成形体と、光吸収性成形体とをレーザー溶着している途中を示す別な実施の一例の図である。

【図3】本発明を適用するレーザー光透過性組成物の光透過性成形体と、光吸収性成形体とをレーザー溶着している途中を示す別な実施の一例の図である。

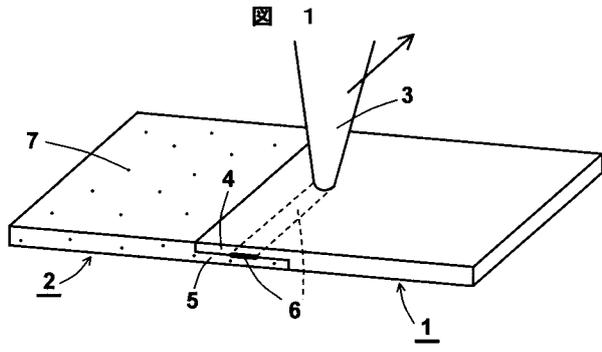
30

【符号の説明】

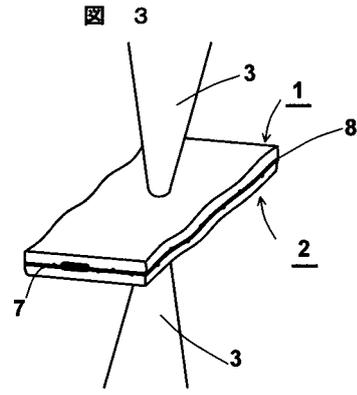
【0260】

1は光透過性成形体、2は光吸収性成形体、3はレーザー光、4・5は段差、6は溶着部位、7はレーザー光吸収剤、8はレーザー光吸収剤含有層である。

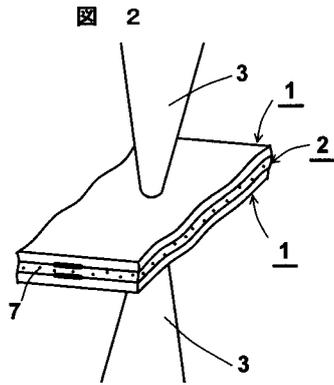
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4J002 BB02W BB11W BB15X BB201 DA037 DJ048 EV256 FD018 FD096 FD207
GM00 GN00 GQ00