

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4176986号
(P4176986)

(45) 発行日 平成20年11月5日(2008.11.5)

(24) 登録日 平成20年8月29日(2008.8.29)

(51) Int.Cl.	F 1
G02B 5/22 (2006.01)	G02B 5/22
C08K 5/29 (2006.01)	C08K 5/29
C08K 5/3432 (2006.01)	C08K 5/3432
C08K 5/56 (2006.01)	C08K 5/56
C08L 101/00 (2006.01)	C08L 101/00

請求項の数 17 (全 49 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-346787 (P2001-346787)
(22) 出願日	平成13年11月12日 (2001.11.12)
(65) 公開番号	特開2002-228831 (P2002-228831A)
(43) 公開日	平成14年8月14日 (2002.8.14)
審査請求日	平成16年2月23日 (2004.2.23)
(31) 優先権主張番号	特願2000-345073 (P2000-345073)
(32) 優先日	平成12年11月13日 (2000.11.13)
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)

(73) 特許権者	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
(74) 代理人	100095522 弁理士 高良 尚志
(72) 発明者	畠瀬 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

審査官 柏崎 康司

最終頁に続く

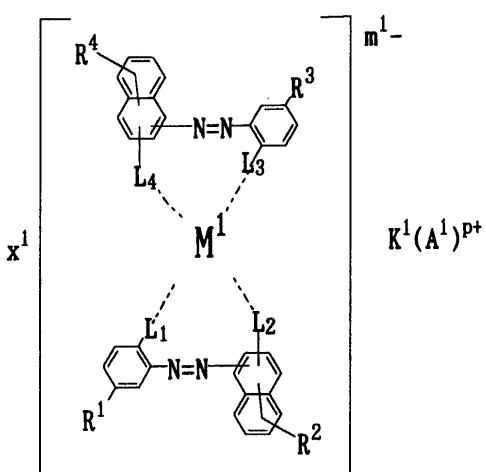
(54) 【発明の名称】レーザー光透過性黒色樹脂組成物及びレーザー光透過材形成用黒色樹脂組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記式(1)で表されるモノアゾ含金染料及び下記式(2)で表されるモノアゾ含金染料を含有してなる黒色着色剤を含有することにより熱可塑性樹脂が黒色に着色されてなり、前記何れのモノアゾ含金染料においても、波長1050nmのレーザー光の透過率が70乃至100%である成形用のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【化1】



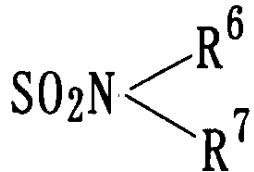
10

20

・・・(1)

[式(1)中、

R¹及びR³は、互いに独立的に、C1、SO₂R⁵、又は
【化2】



10

を示し、

前記R⁵は直鎖又は分岐鎖のアルキル基を示し、

前記R⁶及びR⁷は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基を示し、

R²及びR⁴は、互いに独立的に、水素、直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、直鎖若しくは分岐鎖のアルケニル基、スルホニアミド基、カルボキシリ基、メシリ基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、ハロゲン、又は-CO-NH-R⁸を示し、

前記R⁸は、置換若しくは非置換の直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、又は置換若しくは非置換のアリール基を示し、

20

L₁及びL₃は、互いに独立的に、O又はCOOを示し、

L₂及びL₄はOを示し、

(A¹)^{P+}は、水素イオン、アルカリ金属に起因するカチオン、アンモニウムイオン、有機アミンに基づくカチオン、又は第4級有機アンモニウムイオンを示し、

M¹は2乃至4価の金属を示し、

K¹は、0、1、又は2を示し、

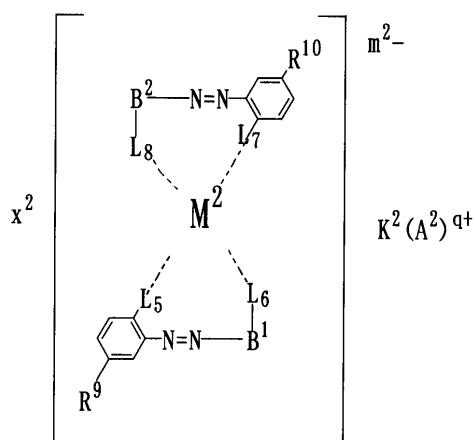
m¹は、0、1、又は2を示し、

pは1又は2を示し、

x¹は1又は2を示す。]

【化3】

30

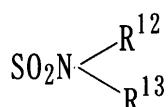


40

・・・(2)

[式(2)中、R⁹及びR¹⁰は、互いに独立的に、水素、C1、SO₂R¹¹、又は

【化4】



を示し、

50

前記 R¹⁻¹ は直鎖又は分岐鎖のアルキル基を示し、

前記 R¹⁻² 及び R¹⁻³ は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基を示し、

L₅ 及び L₇ は、互いに独立的に、O 又は COO を示し、

L₆ 及び L₈ は O を示し、

(A²)^{q+} は、水素イオン、アルカリ金属に起因するカチオン、アンモニウムイオン、有機アミンに基づくカチオン、又は第4級有機アンモニウムイオンを示し、

M² は 2 乃至 4 倍の金属を示し、

K² は、0、1、又は 2 を示し、

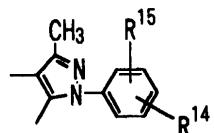
m² は、0、1、又は 2 を示し、

q は 1 又は 2 を示し、

x² は 1 又は 2 を示し、

B¹ 及び B² は、互いに独立的に、

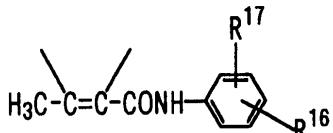
【化 5】



... (3)

又は

【化 6】

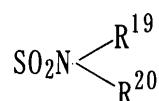


... (4)

を示し、

前記 R¹⁻⁴ 及び R¹⁻⁶ は、互いに独立的に、水素、Cl、SO₂R¹⁻⁸、又は

【化 7】



を示し、

前記 R¹⁻⁸ は直鎖又は分岐鎖のアルキル基を示し、

前記 R¹⁻⁹ 及び R²⁻⁰ は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基を示し、

前記 R¹⁻⁵ 及び R¹⁻⁷ は、互いに独立的に、水素、直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、カルボキシル基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アミノ基、又はハロゲンを示す。】

【請求項 2】

上記式(2)で表されるモノアゾ含金染料の色相が黄色である請求項1記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【請求項 3】

下記式(1)で表されるモノアゾ含金染料及び下記式(5)で表されるペリノン系染顔料を含有してなる黒色着色剤を含有することにより熱可塑性樹脂が黒色に着色されてなり、前記モノアゾ含金染料における波長 1050 nm のレーザー光の透過率が 70 乃至 100 % である成形用のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

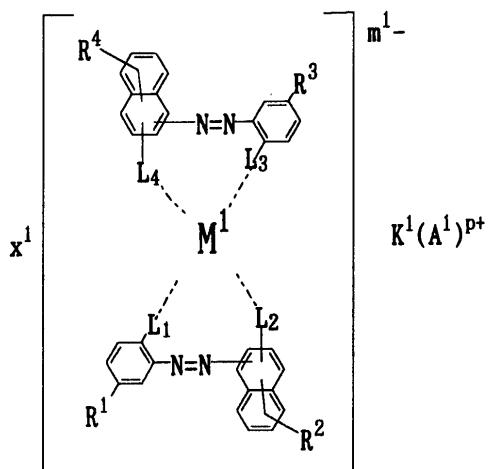
10

20

30

40

【化 8 0】

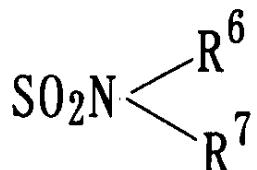


· · · (1)

[式 (1) 中、

R¹ 及び R³ は、互いに独立的に、C₁、S O₂ R⁵、又は

【化 8 1】



を示し、

前記 R⁵ は直鎖又は分岐鎖のアルキル基を示し、

前記 R⁶ 及び R⁷ は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基を示し、

R² 及び R⁴ は、互いに独立的に、水素、直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、直鎖若しくは分岐鎖のアルケニル基、スルホンアミド基、カルボキシリ基、メシル基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、ハロゲン、又は - C O N H - R⁸ を示し、

前記 R⁸ は、置換若しくは非置換の直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、又は置換若しくは非置換のアリール基を示し、

L₁ 及び L₃ は、互いに独立的に、O 又は C O O を示し、

L₂ 及び L₄ は O を示し、

(A¹)^{p+} は、水素イオン、アルカリ金属に起因するカチオン、アンモニウムイオン、有機アミンに基づくカチオン、又は第 4 級有機アンモニウムイオンを示し、

M¹ は 2 乃至 4 倍の金属を示し、

K¹ は、0、1、又は 2 を示し、

m¹ は、0、1、又は 2 を示し、

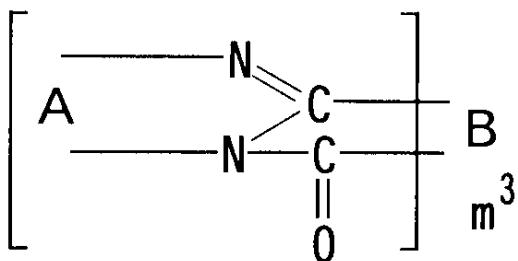
p は 1 又は 2 を示し、

x¹ は 1 又は 2 を示す。]

30

40

【化 8】



· · · (5)

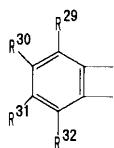
10

[式 (5) 中、

 m^3 は 1 又は 2 を示し、

A 及び B は、互いに独立的に、次式 (5 - a) 乃至 (5 - c) の何れかを示し、

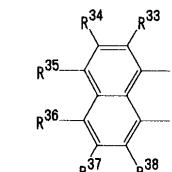
【化 9】



· · · (5 - a)

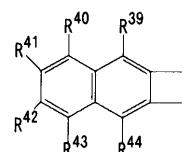
20

【化 10】



· · · (5 - b)

【化 11】



· · · (5 - c)

30

式 (5 - a) 乃至 (5 - c) 中、 $R^{2 \sim 9}$ 乃至 $R^{4 \sim 4}$ は、互いに独立的に、水素、ハロゲン、アルキル基、アルコキシ基、アラルキル基、又はアリール基を示す。]

【請求項 4】

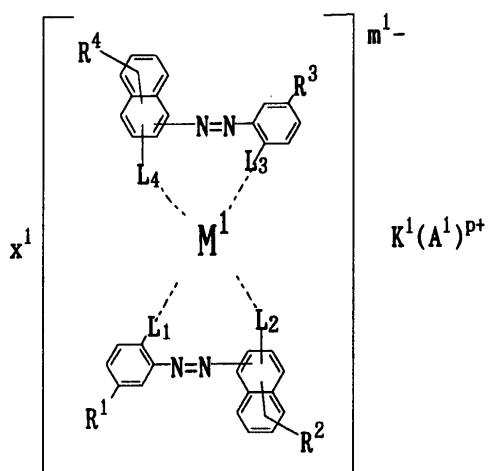
上記式 (5) で表されるペリノン系染顔料の色相が赤色である請求項 3 記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【請求項 5】

40

下記式 (1) で表されるモノアゾ含金染料及び下記式 (6) で表されるアントラピリドン系造塩染料を含有してなる黒色着色剤を含有することにより熱可塑性樹脂が黒色に着色されてなり、前記モノアゾ含金染料における波長 1 0 5 0 nm のレーザー光の透過率が 70 乃至 1 0 0 % である成形用のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【化82】

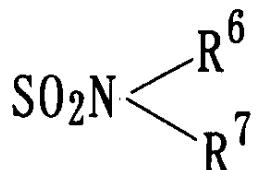


· · · (1)

[式(1)中、

R¹ 及び R³ は、互いに独立的に、C₁、S O₂ R⁵、又は

【化83】



を示し、

前記 R⁵ は直鎖又は分岐鎖のアルキル基を示し、

前記 R⁶ 及び R⁷ は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基を示し、

R² 及び R⁴ は、互いに独立的に、水素、直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、直鎖若しくは分岐鎖のアルケニル基、スルホンアミド基、カルボキシリ基、メシル基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、ハロゲン、又は -C O N H - R⁸ を示し、

前記 R⁸ は、置換若しくは非置換の直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、又は置換若しくは非置換のアリール基を示し、

L₁ 及び L₃ は、互いに独立的に、O 又は C O O を示し、

L₂ 及び L₄ は O を示し、

(A¹)^{p+} は、水素イオン、アルカリ金属に起因するカチオン、アンモニウムイオン、有機アミンに基づくカチオン、又は第4級有機アンモニウムイオンを示し、

M¹ は 2 乃至 4 倍の金属を示し、

K¹ は、0、1、又は 2 を示し、

m¹ は、0、1、又は 2 を示し、

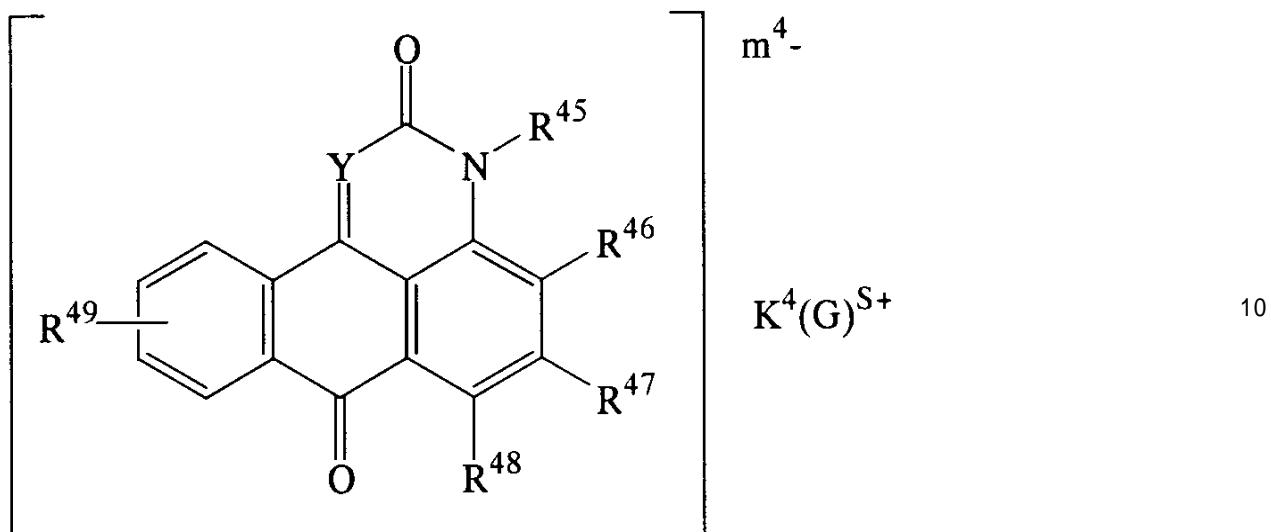
p は 1 又は 2 を示し、

x¹ は 1 又は 2 を示す。]

30

40

【化 8 4】



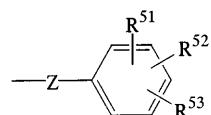
・・・(6)

[式(6)中、

R^{4~5}は、水素、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アミノ基、水酸基、又はハロゲンを示し、

R^{4~6}、R^{4~7}、R^{4~8}、及びR^{4~9}は、互いに独立的に、水素、アルキル基、アリール基、アルケニル基、アルコキシ基、アミノ基、水酸基、ハロゲン、アシル基、アシルオキシ基、アシルアミド基、アシル-N-アルキルアミド基、カルボキシル基、アルコキシカルボニル基、シクロヘキシルアミド基、スルホン酸基、又は

【化 8 5】



・・・(6-a)

を示し、R^{4~6}乃至R^{4~9}の少なくとも1つはスルホン酸基を示すものであり、

Yは、C-R^{5~0}又はNを示し、

R^{5~0}は、水素、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、アミノ基、水酸基、ハロゲン、カルボキシル基、置換若しくは非置換のフェニル基、置換若しくは非置換のベンジル基、又は置換若しくは非置換のベンゾイル基を示し、

(G)^{S+}は、脂肪族ジアミン誘導体、ロジンアミン誘導体、グアニジン誘導体、芳香族アミン誘導体、及び芳香族ジアミン誘導体からなる群から選ばれた少なくとも1つのアミンに起因するカチオン又は4級有機アンモニウムイオンを示し、

Sは1又は2を示し、

m⁴は1乃至4の整数を示し、

K⁴は1又は2を示し、

前記Zは、O又はNHを示し、

前記R^{5~1}、R^{5~2}、及びR^{5~3}は、互いに独立的に、水素、アルキル基、アリール基、アルケニル基、アルコキシ基、アミノ基、水酸基、ハロゲン、アシル基、アシルオキシ基、アシルアミド基、アシル-N-アルキルアミド基、カルボキシル基、アルコキシカルボニル基、シクロヘキシルアミド基、又はスルホン酸基を示す。]

【請求項 6】

上記式(6)で表されるアントラピリドン系造塩染料の色相が赤色である請求項5記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【請求項 7】

20
10

40

50

上記レーザー光透過性黒色樹脂組成物の成形物のOD値が2.50以上である請求項1乃至6の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物

【請求項8】

繊維状補強材を含有する請求項1乃至7の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【請求項9】

上記モノアゾ含金染料における波長950nmのレーザー光の透過率である $T_{950\text{nm}}$ と波長1050nmのレーザー光の透過率である $T_{1050\text{nm}}$ との比である $T_{950\text{nm}} / T_{1050\text{nm}}$ が、0.5乃至1.2である請求項1乃至8の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。 10

【請求項10】

上記モノアゾ含金染料が、熱分析において200と300の間に発熱ピーク及び吸熱ピ-クの何れも示さない請求項1乃至9の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【請求項11】

上記モノアゾ含金染料が、熱分析において300以上の分解温度を示す請求項1乃至10の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【請求項12】

上記黒色着色剤が含有する無機塩が、その着色剤の2重量%以下である請求項1乃至1の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。 20

【請求項13】

上記黒色着色剤により黒色に着色されてなる熱可塑性樹脂における波長1050nmのレーザー光の透過率である $T_{\text{着色樹脂}}$ と、非着色の前記と同一の熱可塑性樹脂における波長1050nm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 $T_{\text{着色樹脂}} / T_{\text{非着色樹脂}}$ が、0.8乃至1.2である請求項1乃至12の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【請求項14】

波長950nmのレーザー光の透過率である $T_{950\text{nm}}$ と波長1050nmのレーザー光の透過率である $T_{1050\text{nm}}$ との比である $T_{950\text{nm}} / T_{1050\text{nm}}$ が、0.5乃至1.2である請求項1乃至13の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。 30

【請求項15】

熱可塑性樹脂が、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、及びポリカーボネート系樹脂からなる群から選ばれた少なくとも1つの樹脂である請求項1乃至14の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【請求項16】

波長1000nm乃至1200nmのレーザー光を透過させて用いるための請求項1乃至15の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物。

【請求項17】

請求項1乃至15の何れかに記載のレーザー光透過性黒色樹脂組成物からなる、波長1000nm乃至1200nmのレーザー光を透過させて用いるレーザー光透過材を形成するためのレーザー光透過材形成用黒色樹脂組成物。 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

【0002】

本発明は、レーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤、レーザー光透過性着色樹脂組成物、レーザー光透過性カラーフィルター及びレーザー光透過性カラーフィルムに関し、特にYAGレーザーのレーザー光の波長と等しいか又はその付近の波長のレーザー光の透過性に優れるレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤、レーザー光透過性着色樹脂組成物、 50

レーザー光透過性カラーフィルター及びレーザー光透過性カラーフィルムに関する。

【0003】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

レーザー(laser)の代表的なものとしては、気体レーザー、固体レーザー、液体レーザー、YAGレーザー(例えば、波長1064nm)、半導体レーザー(例えば、波長808、820、840、940nm)等を挙げることができる。近年、レーザー装置が安価になるに伴い用途も拡大している。このような中で、半導体レーザーによる800nm付近からYAGレーザーによる1100nm付近にかけての波長のレーザー光の利用が重要となり、盛んに利用され或は利用が試みられている。

【0004】

10

例えば、ある種の電子基板等の電子部品や光ディスク等の光記録媒体における光記録材料には、半導体レーザー光を吸収する色素が用いられている。このような場合、目的の波長のみを高感度に吸収させるために、例えば、可視光線をカットして目的波長のみを透過させるフィルター効果を発揮させる必要が生じることがある。また、電子部品や光記録媒体を着色することにより商品価値を高める必要性が生じることもある。このような目的で、合成樹脂を着色した各種レーザー光透過性着色樹脂組成物の提供が試みられている。

【0005】

このような色素として、アントラキノン系染料が注目されている。

例えば、アントラキノン系油溶性染料を用いた例としては、ソルベントグリーン23を用いた合成樹脂製光線フィルター用組成物(特開昭54-159453号公報)、ソルベントグリーン20を用いた近赤外透過フィルター用樹脂組成物(特開昭59-23307号公報、特開昭60-184541号公報)、4種類のアントラキノン系染料を配合する赤外線透過フィルター(特開昭55-62410号公報)、アントラキノン系青色色素であるフィルター用青色色素(特開昭62-197459号公報)等が挙げられる。

20

【0006】

ところが、これらのアントラキノン系染料は、耐熱性に難点があるため、合成樹脂に配合して成形する際、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の成形の場合、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、実用性に乏しい。

【0007】

30

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って、その目的とするところは、YAGレーザーによるレーザー光の波長に等しいか又はその付近の波長(例えば1000nm乃至1200nm又はその近傍の波長)の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レーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤、その着色剤により着色されたレーザー光透過性着色樹脂組成物、並びにその着色樹脂組成物からなるレーザー光透過性カラーフィルター及びレーザー光透過性カラーフィルムを提供することにある。

【0008】

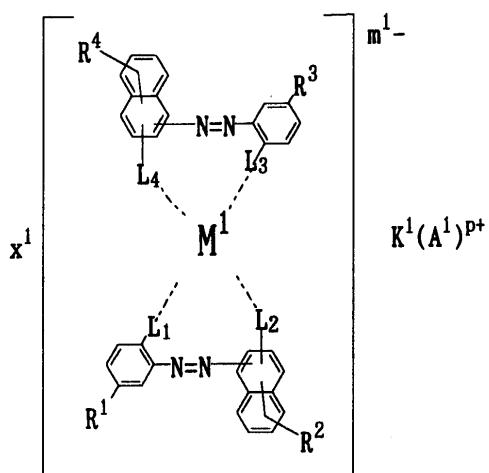
【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤は、下記式(1)で表されるモノアゾ含金染料を含有してなるものである。

40

【0009】

【化14】



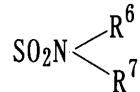
... (1)

【0010】

[式(1)中、

R¹ 及び R³ は、互いに独立的に、C1、SO₂R⁵、又は

【化15】



を示し、

前記 R⁵ は直鎖又は分岐鎖のアルキル基を示し、

前記 R⁶ 及び R⁷ は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基を示し、

R² 及び R⁴ は、互いに独立的に、水素、直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、直鎖若しくは分岐鎖のアルケニル基、スルホンアミド基、カルボキシル基、メシリル基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、ハロゲン、又は -CONH-R⁸ を示し、

前記 R⁸ は、置換若しくは非置換の直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、又は置換若しくは非置換のアリール基を示し、

L₁ 及び L₃ は、互いに独立的に、O 又は COO を示し、

L₂ 及び L₄ は O を示し、

(A¹)^{P+} は、水素イオン、アルカリ金属に起因するカチオン、アンモニウムイオン、有機アミンに基づくカチオン、又は第4級有機アンモニウムイオンを示し、

M¹ は 2 乃至 4 倍の金属を示し、

K¹ は、0、1、又は 2 を示し、

m¹ は、0、1、又は 2 を示し、

p は 1 又は 2 を示し、

x¹ は 1 又は 2 を示す。]

【0011】

上記本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤は、下記式(2)で表されるモノアゾ含金染料を含有することが好ましい。この場合の着色剤は、例えば上記式(1)で表されるモノアゾ含金染料と下記式(2)で表されるモノアゾ含金染料を混合することにより得ることができる。

【0012】

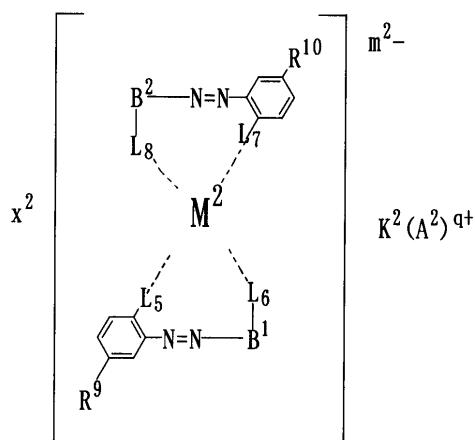
【化16】

10

20

30

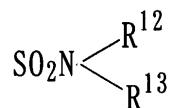
40



... (2)

【化13】

[式(2)中、R⁹及びR¹⁰は、互いに独立的に、水素、Cl、SO₂R¹¹、又は
【化17】]



を示し、

前記R¹¹は直鎖又は分岐鎖のアルキル基を示し、

前記R¹²及びR¹³は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基を示し、

L₅及びL₇は、互いに独立的に、O又はCOOを示し、

L₆及びL₈はOを示し、

(A²)^{q+}は、水素イオン、アルカリ金属に起因するカチオン、アンモニウムイオン、有機アミンに基づくカチオン、又は第4級有機アンモニウムイオンを示し、

M²は2乃至4価の金属を示し、

K²は、0、1、又は2を示し、

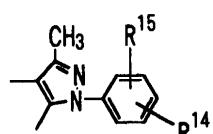
m²は、0、1、又は2を示し、

qは1又は2を示し、

x²は1又は2を示し、

B¹及びB²は、互いに独立的に、

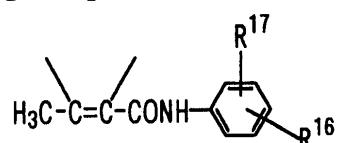
【化18】



... (3)

又は

【化19】



... (4)

を示し、

前記R¹⁴及びR¹⁶は、互いに独立的に、水素、Cl、SO₂R¹⁸、又は

【化20】

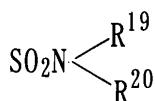
10

20

30

40

50



を示し、

前記 R^{1-8} は直鎖又は分岐鎖のアルキル基を示し、

前記 R^{1-9} 及び R^{2-0} は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基を示し、

前記 R^{1-5} 及び R^{1-7} は、互いに独立的に、水素、直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基、カルボキシリ基、ヒドロキシ基、アルコキシ基、アミノ基、又はハロゲンを示す。】

【0014】

10

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤は、ポリアミド樹脂等の熱可塑性樹脂に配合した場合に、樹脂との相溶性が良好で、その樹脂組成物は、良好な成形性、色相、耐ブルーミング性、及び耐ブリード性を示し、200 以上 の樹脂成形温度領域における耐熱性、及び特に YAG レーザー等による 1000 乃至 1200 nm 又はその近傍の波長のレーザー光の透過性に優れる。

【0015】

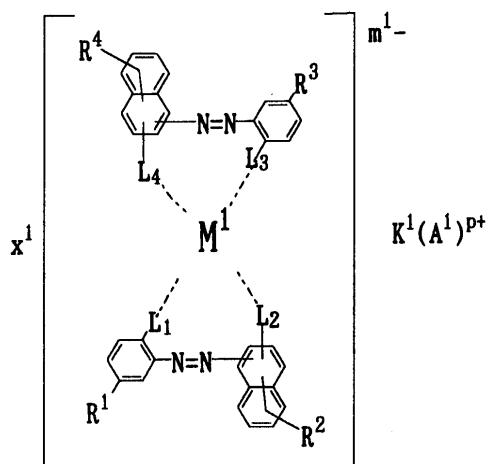
【発明の実施の形態】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤におけるモノアゾ含金染料は、下記式(1)で表されるものである。

【0016】

20

【化21】



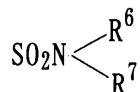
... (1)

【0017】

【式(1)中、

R^1 及び R^3 は、互いに独立的に、 C_1 、 SO_2R^5 、又は

【化22】



を示し、

前記 R^5 は直鎖又は分岐鎖のアルキル基(例えばメチル、エチル、プロピル、iso-プロピル、n-ブチル、tert-ブチル等の好ましくは炭素数 1 乃至 5 のアルキル基)を示し、

前記 R^6 及び R^7 は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基(例えばメチル、エチル、プロピル、iso-プロピル、n-ブチル、tert-ブチル等の好ましくは炭素数 1 乃至 5 のアルキル基)を示し、

前記 R^2 及び R^4 は、互いに独立的に、水素、直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基(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、iso-アミル、オクチル

40

50

、tert-オクチル、2-エチルヘキシル、ドデシル等の好ましくは炭素数1乃至18のアルキル基)、直鎖若しくは分岐鎖のアルケニル基(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乃至18のアルケニル基)、スルホンアミド基、カルボキシル基、メシリル基、ヒドロキシ基、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、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ等の好ましくは炭素数1乃至18のアルコキシ基)、アセチルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、ハロゲン(例えば塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等)、又は-CO-NH-R⁸を示し、

前記R⁸は、置換若しくは非置換の直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基(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、iso-アミル、オクチル、tert-オクチル、2-エチルヘキシル、ドデシル等の好ましくは炭素数1乃至18のアルキル基)、又は置換若しくは非置換のアリール基(例えばフェニル、ナフチル、低級アルキル置換フェニル、低級アルキル置換ナフチル、ハロゲン化フェニル、ハロゲン化ナフチル等の、炭素数1乃至3の低級アルキル又は塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等のハロゲン等によって核置換されていてもよいアリール基)を示し、

L₁及びL₃は、互いに独立的に、O又はCOOを示し、

L₂及びL₄はOを示し、

(A¹)P⁺は、水素イオン、アルカリ金属(Li、Na、K等)に起因するカチオン、アンモニウムイオン、有機アミン(脂肪族第1級アミン、脂肪族第2級アミン、脂肪族第3級アミン等)に基づくカチオン、又は第4級有機アンモニウムイオンを示し、

M¹は2乃至4価の金属(好ましくはCu等の2価の金属、Cr、Fe等の3価の金属)を示し、

K¹は、0、1、又は2を示し、

m¹は、0、1、又は2を示し、

pは1又は2を示し、

x¹は1又は2を示す。】

【0018】

前記の有機アミンの例としては、公知の脂肪族アミン、脂環族アミン、アルコキシアルキルアミン、アルカノール基含有アミン、グアニジン誘導体のアミン等が挙げられる。

【0019】

このような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、ドデシルアミン、エチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジ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、ジ-(2-エチルヘキシル)アミン、ジ-(2-エチルヘキシル)アミン、2-エチルヘキシルアミン、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；

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、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、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等のジアミン；

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、グアニジン等のグアニジン誘導体のアミン等を挙げることができる。

【0020】

本発明に用いるモノアゾ含金染料の中心金属M¹としては、原子価が2価、3価又は4価の金属が挙げられる。その具体例としては、Zn、Sr、Cr、Cu、Al、Ti、Fe、Zr、Ni、Co、Mn、B、Si及びSn等を挙げることができる。

【0021】

10

20

30

40

50

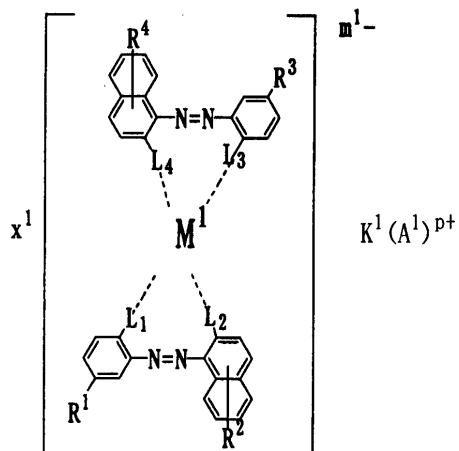
前記式(1)で表されるモノアゾ合金染料の具体例としては、下記化合物例1乃至31の染料を挙げることができる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【0022】

式(7)で表される化合物の具体例は、化合物例1乃至13として表1中に特定されている。なお、式(7)中のL₂及びL₄はOを示す。

【0023】

【化23】



10

... (7)

【0024】

【表1】

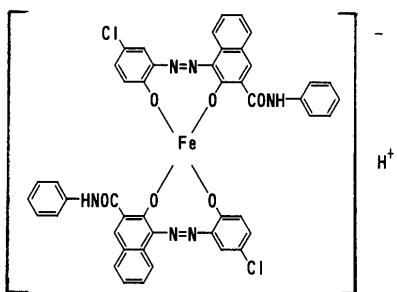
化合物例	R ¹ 、R ³	R ² 、R ⁴	L ₁ 、L ₃	K ¹	m ¹	x ¹	p	M ¹	A ¹
1	R ¹ =C ₁ R ³ =C ₁	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
2	R ¹ =SO ₂ NH ₂ R ³ =SO ₂ NH ₂	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
3	R ¹ =SO ₂ NHCH ₃ R ³ =SO ₂ NHCH ₃	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
4	R ¹ =SO ₂ N(C ₂ H ₅) ₂ R ³ =SO ₂ N(C ₂ H ₅) ₂	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
5	R ¹ =SO ₂ CH ₃ R ³ =SO ₂ CH ₃	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
6	R ¹ =SO ₂ NH ₂ R ³ =SO ₂ NH ₂	R ² =COOH R ⁴ =COOH	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
7	R ¹ =SO ₂ NHCH ₃ R ³ =SO ₂ NHCH ₃	R ² =C ₈ H ₁₇ R ⁴ =C ₈ H ₁₇	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
8	R ¹ =SO ₂ NH ₂ R ³ =SO ₂ NH ₂	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Fe	H
9	R ¹ =C ₁ R ³ =C ₁	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cu	H
10	R ¹ =SO ₂ NH ₂ R ³ =SO ₂ NH ₂	R ² =NHCOCH ₃ R ⁴ =NHCOCH ₃	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	NH ₄
11	R ¹ =C ₁ R ³ =C ₁	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =COO L ₃ =COO	1	1	1	1	Cr	H
12	R ¹ =C ₁ R ³ =C ₁	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =COO	1	1	1	1	Cr	H
13	R ¹ =C ₁ R ³ =C ₁	R ² =NHC ₄ H ₉ R ⁴ =NHC ₄ H ₉	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Fe	H

30

【0025】

【化24】

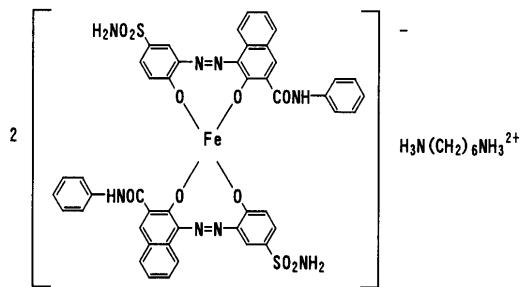
40



化合物例 1-4

【0 0 2 6】

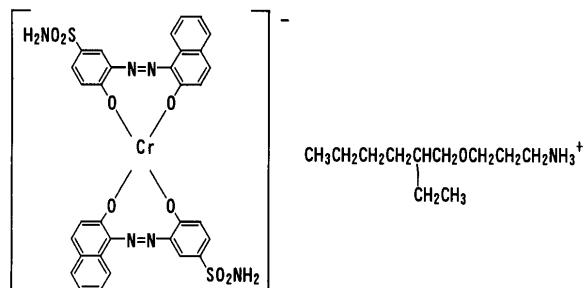
【化 2 5】



化合物例 1-5

【0 0 2 7】

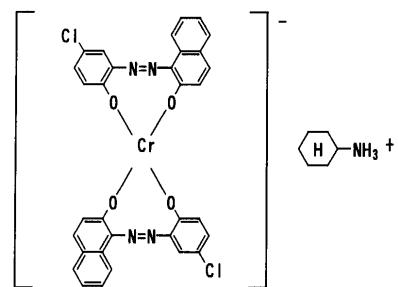
【化 2 6】



化合物例 1-6

【0 0 2 8】

【化 2 7】



化合物例 1-7

【0 0 2 9】

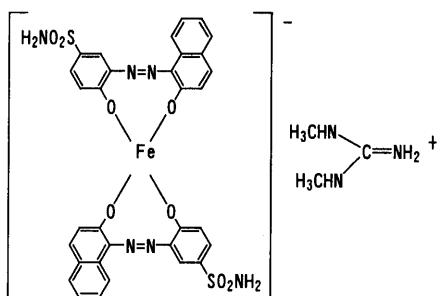
【化 2 8】

10

20

30

40

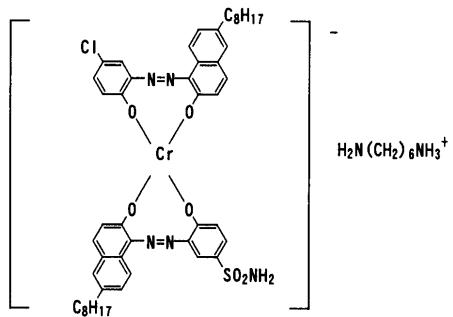


化合物例 1-8

【0 0 3 0】

【化 2 9】

10

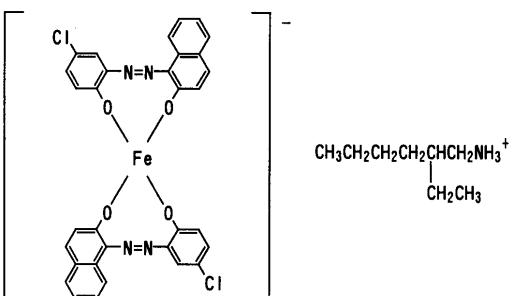


20

化合物例 1-9

【0 0 3 1】

【化 3 0】

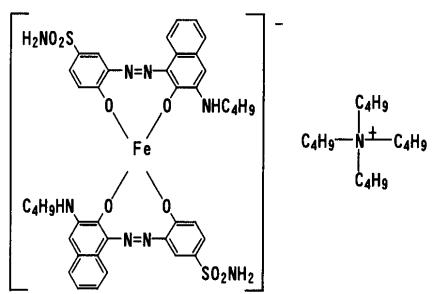


30

化合物例 1-10

【0 0 3 2】

【化 3 1】

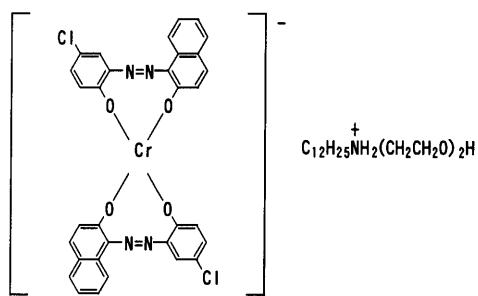


40

化合物例 1-11

【0 0 3 3】

【化 3 2】



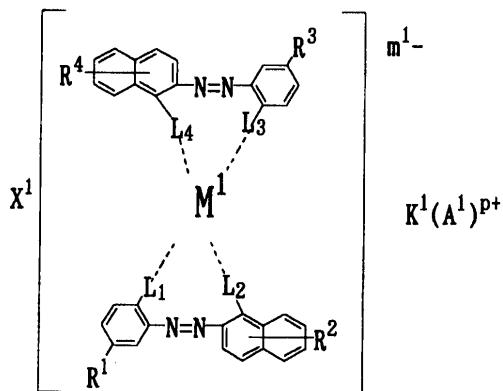
化合物例 2 2

【0034】

式(8)で表される化合物の具体例は、化合物例23乃至29として表2中に特定されている。なお、式(8)中のL₂及びL₄はOを示す。

【0035】

【化33】



・・・(8)

【0036】

【表2】

化合物例	R ¹ 、R ³	R ² 、R ⁴	L ₁ 、L ₃	K ¹	m ¹	p	x ¹	M ¹	A ¹
23	R ¹ =C ₁ R ³ =C ₁	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
24	R ¹ =C ₁ R ³ =C ₁	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =COO L ₃ =COO	1	1	1	1	Cr	H
25	R ¹ =SO ₂ NH ₂ R ³ =SO ₂ NH ₂	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
26	R ¹ =SO ₂ NHC ₂ H ₅ R ³ =SO ₂ NHC ₂ H ₅	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Fe	H
27	R ¹ =SO ₂ NH ₂ R ³ =SO ₂ NH ₂	R ² =NHCOC ₂ H ₅ R ⁴ =NHCOC ₂ H ₅	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	NH ₄
28	R ¹ =C ₁ R ³ =C ₁	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Fe	H
29	R ¹ =SO ₂ NH ₂ R ³ =SO ₂ NH ₂	R ² =H R ⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cu	H

【0037】

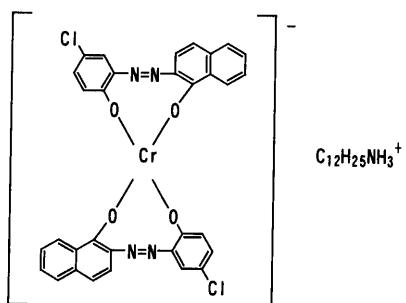
【化34】

10

20

30

40

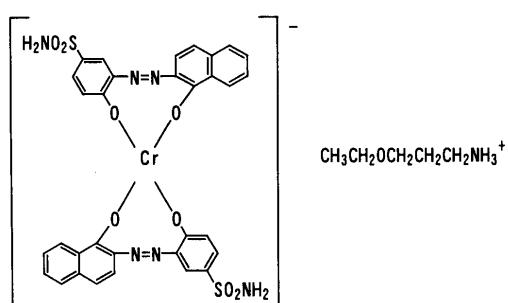


化合物例 3 0

10

【0038】

【化35】



20

化合物例 3 1

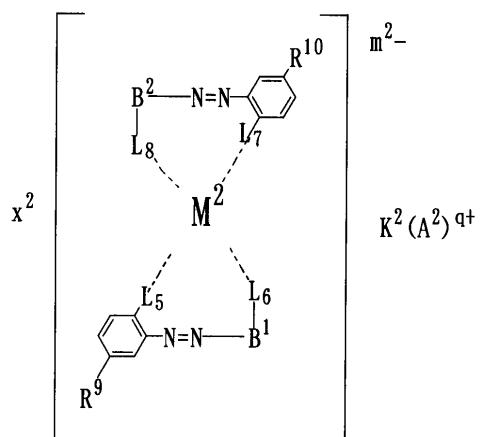
【0039】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤が含有することが好ましいモノアゾ含金染料は、下記式(2)で表される。式(2)のモノアゾ含金染料は、堅牢な骨格であるため耐熱性や耐光性の良好な堅牢な染料を構成し易く、後記熱分析における染料の分解温度が約300℃以上を示す。また、熱可塑性樹脂に配合した場合の樹脂成形性及び色相が良好である。特に、黄色乃至赤色染料として堅牢性が高い染料が少ないため有用である。

【0040】

30

【化36】



40

... (2)

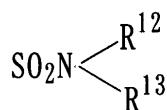
【0041】

[式(2)中、

 R^9 及び R^{10} は、互いに独立的に、水素、C1、 SO_2R^{11} 、又は

【0042】

【化37】



を示し、

前記 R¹⁻¹ は直鎖又は分岐鎖のアルキル基（例えばメチル、エチル、プロピル、iso-プロピル、n-ブチル、tert-ブチル等の好ましくは炭素数1乃至4のアルキル基）を示し、

前記 R¹⁻² 及び R¹⁻³ は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基（例えばメチル、エチル、プロピル、iso-プロピル、n-ブチル、tert-ブチル等の好ましくは炭素数1乃至4のアルキル基）を示し、

L₅ 及び L₇ は、互いに独立的に、O又はC=Oを示し、

L₆ 及び L₈ はOを示し、

(A²)^{q+} は、水素イオン、アルカリ金属(Li、Na、K等)に起因するカチオン、アンモニウムイオン、有機アミン（脂肪族第1級アミン、脂肪族第2級アミン、脂肪族第3級アミン等）に基づくカチオン、又は第4級有機アンモニウムイオンを示し、

M² は2乃至4価の金属（好ましくは、Cu等の2価の金属、Cr、Fe、Co、Ni等の3価の金属）を示し、

K² は、0、1、又は2を示し、

m² は、0、1、又は2を示し、

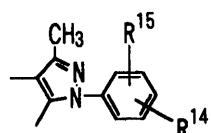
q は1又は2を示し、

x² は1又は2を示し、

B¹ 及び B² は、互いに独立的に、

【0043】

【化38】

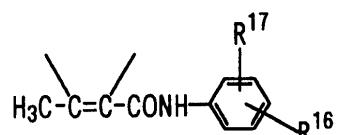


... (3)

又は

【0044】

【化39】

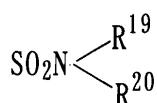


... (4)

を示し、

前記 R¹⁻⁴ 及び R¹⁻⁶ は、互いに独立的に、水素、Cl⁻、SO₄²⁻、又は

【化40】



を示し、

前記 R¹⁻⁸ は直鎖又は分岐鎖のアルキル基（例えばメチル、エチル、プロピル、iso-プロピル、n-ブチル、tert-ブチル等の好ましくは炭素数1乃至4のアルキル基）を示し、

前記 R¹⁻⁹ 及び R²⁻⁰ は、互いに独立的に、水素、又は直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基（例えばメチル、エチル、プロピル、iso-プロピル、n-ブチル、tert-ブチル等の好ましくは炭素数1乃至4のアルキル基）を示し、

10

20

30

40

50

前記 R^{1~5} 及び R^{1~7} は、互いに独立的に、水素、直鎖若しくは分岐鎖のアルキル基（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、iso-アミル、オクチル、tert-オクチル、2-エチルヘキシル、ドデシル等の好ましくは炭素数 1 乃至 8 のアルキル基）、カルボキシル基、ヒドロキシ基、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、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ等の好ましくは炭素数 1 乃至 18 のアルコキシ基）、アミノ基、又はハロゲン（例えば塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等）を示す。】

【0045】

前記の有機アミンの例としては、公知の脂肪族アミン、脂環族アミン、アルコキシアルキルアミン、アルカノール基含有アミン、グアニジン誘導体のアミン等が挙げられる。

10

【0046】

このような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、ドデシルアミン、エチレンジアミン、テトラメチレンジアミン、ヘキサメチレンジ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、ジ-(2-エチルヘキシル)アミン、ジ-(2-エチルヘキシル)アミン、2-エチルヘキシルアミン、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；

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、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、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等のジアミン；

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、グアニジン等のグアニジン誘導体のアミン等を挙げることができる。

【0047】

前記中心金属 M² としては、原子価が 2 価、3 価又は 4 価の金属が挙げられる。その具体例としては、Zn、Sr、Cr、Cu、Al、Ti、Fe、Zr、Ni、Co、Mn、B、Si 及び Sn 等を挙げることができる。

30

【0048】

前記式(2)で表されるモノアゾ合金染料の具体例としては、下記化合物例 32 乃至 62 の染料を挙げることができる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

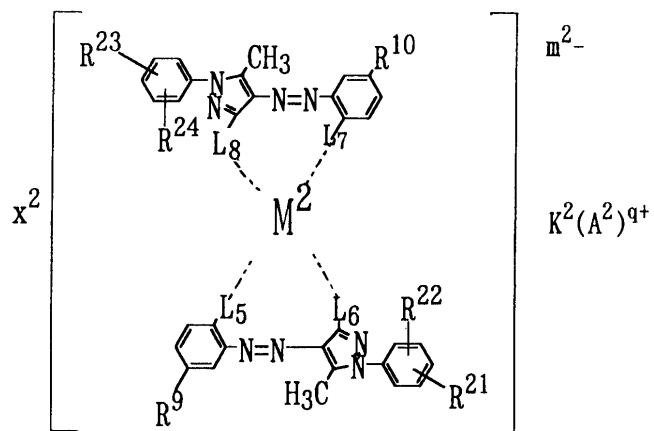
【0049】

式(9)で表される化合物の具体例は、化合物例 32 乃至 44 として表 3 中に特定されている。なお、式(9)中の L₆ 及び L₈ は O を示し、R^{2~1} 及び R^{2~3} は R^{1~4} と同義であり、R^{2~2} 及び R^{2~4} は R^{1~5} と同義である。

【0050】

【化 41】

40



• • • (9)

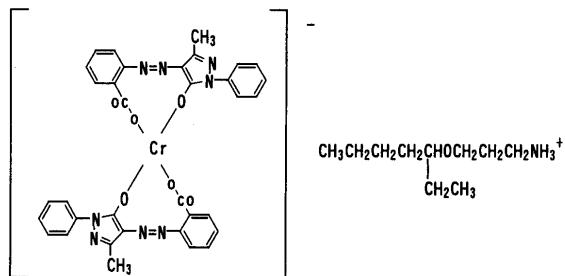
【0051】

【表3】

化合物例	R ⁹ 、R ¹⁰	R ²¹ 、R ²² 、R ²³ 、R ²⁴	L ₅ 、L ₇	K ²	m ²	q	x ²	M ²	A ²
3 2	R ⁹ =C1 R ¹⁰ =C1	R ²¹ =R ²³ =H R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
3 3	R ⁹ =C1 R ¹⁰ =C1	R ²¹ =R ²³ =SO ₂ NH ₂ R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
3 4	R ⁹ =C1 R ¹⁰ =C1	R ²¹ =R ²³ =SO ₂ NH ₂ R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Co	H
3 5	R ⁹ =SO ₂ NH ₂ R ¹⁰ =SO ₂ NH ₂	R ²¹ =R ²³ =H R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cu	H
3 6	R ⁹ =SO ₂ NH ₂ R ¹⁰ =SO ₂ NH ₂	R ²¹ =R ²³ =SO ₂ NH ₂ R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
3 7	R ⁹ =H R ¹⁰ =H	R ²¹ =R ²³ =H R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =COO L ₃ =COO	1	1	1	1	Cr	H
3 8	R ⁹ =H R ¹⁰ =H	R ²¹ =R ²³ =SO ₂ NH ₂ R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =COO L ₃ =COO	1	1	1	1	Cr	H
3 9	R ⁹ =C1 R ¹⁰ =C1	R ²¹ =R ²³ =SO ₂ NH ₂ R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =COO L ₃ =COO	1	1	1	1	Cr	H
4 0	R ⁹ =H R ¹⁰ =H	R ²¹ =R ²³ =H R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =COO L ₃ =COO	1	1	1	1	Cu	H
4 1	R ⁹ =C1 R ¹⁰ =C1	R ²¹ =R ²³ =SO ₂ NH ₂ R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	NH ₄
4 2	R ⁹ =SO ₂ NH ₂ R ¹⁰ =SO ₂ NH ₂	R ²¹ =R ²³ =SO ₂ NH ₂ R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Co	Na
4 3	R ⁹ =SO ₂ CH ₃ R ¹⁰ =SO ₂ CH ₃	R ²¹ =R ²³ =SO ₂ NH ₂ R ²² =R ²⁴ =H	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H
4 4	R ⁹ =C1 R ¹⁰ =C1	R ²¹ =R ²³ =H R ²² =R ²⁴ =COOH	L ₁ =O L ₃ =O	1	1	1	1	Cr	H

【0052】

【化42】



化合物例45

【0053】

10

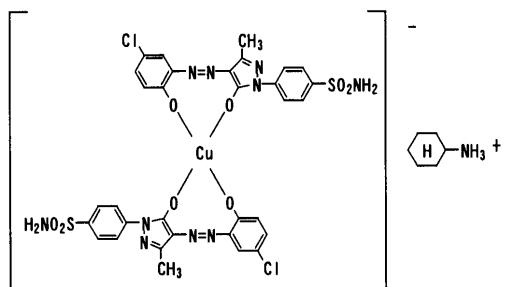
20

30

40

50

【化43】

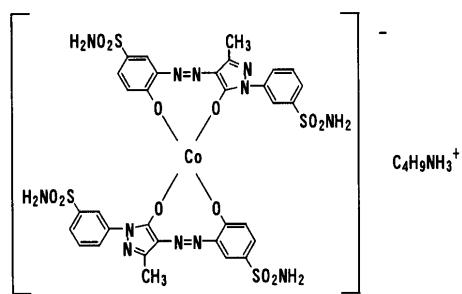


化合物例46

10

【0054】

【化44】

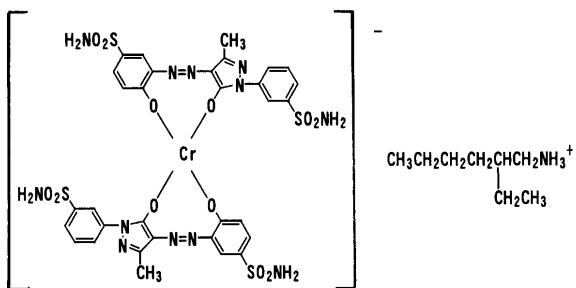


20

化合物例47

【0055】

【化45】

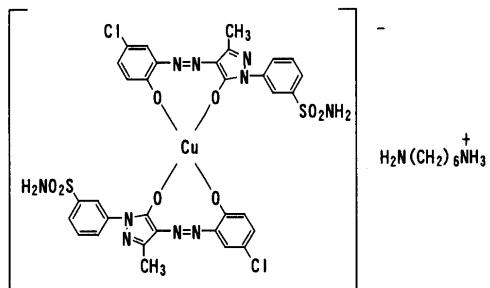


30

化合物例48

【0056】

【化46】

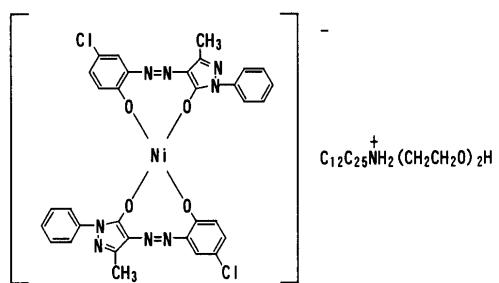


40

化合物例49

【0057】

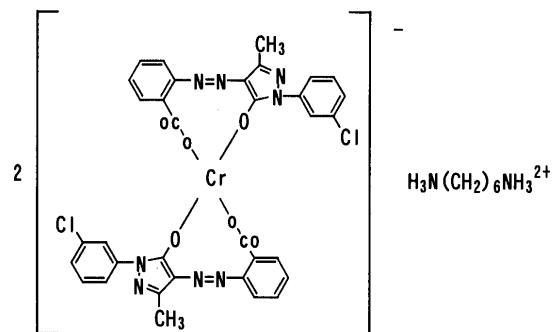
【化47】



化合物例 5 0

【0 0 5 8】

【化 4 8】



10

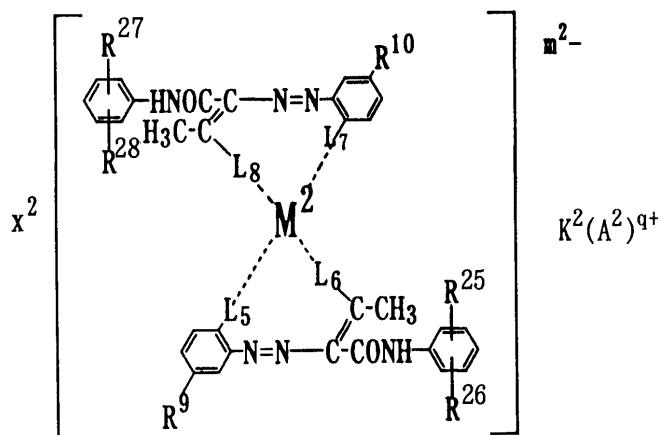
20

化合物例 5 1

【0 0 5 9】

式(10)で表される化合物の具体例は、化合物例52乃至61として表4中に特定されている。なお、式(10)中のL₆及びL₈はOを示し、R²⁻⁵及びR²⁻⁷はR¹⁻⁶と同義であり、R²⁻⁶及びR²⁻⁸はR¹⁻⁷と同義である。

【化 4 9】



30

· · (10)

【0 0 6 0】

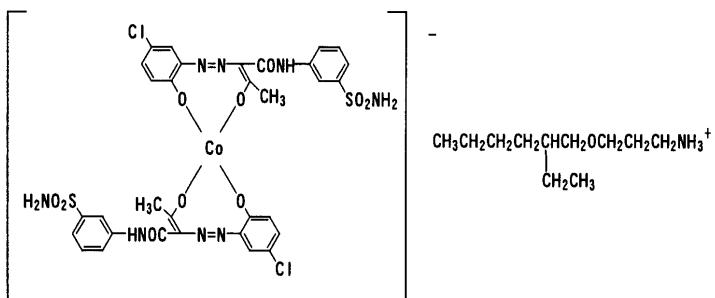
【表 4】

40

化合物例	R^9 、 R^{10}	R^{25} 、 R^{26} 、 R^{27} 、 R^{28}	L_5 、 L_7	K^2	m^2	q	x^2	M^2	A^2
5 2	$R^9=C1$ $R^{10}=C1$	$R^{25}=R^{27}=H$ $R^{26}=R^{28}=H$	$L_1=O$ $L_3=O$	1	1	1	1	Cr	H
5 3	$R^9=SO_2NH_2$ $R^{10}=SO_2NH_2$	$R^{25}=R^{27}=H$ $R^{26}=R^{28}=H$	$L_1=O$ $L_3=O$	1	1	1	1	Co	H
5 4	$R^1=C1$ $R^3=C1$	$R^{25}=R^{27}=SO_2NH_2$ $R^{26}=R^{28}=H$	$L_1=O$ $L_3=O$	1	1	1	1	Co	H
5 5	$R^1=C1$ $R^3=C1$	$R^{25}=R^{27}=SO_2NH_2$ $R^{26}=R^{28}=H$	$L_1=O$ $L_3=O$	1	1	1	1	Cr	H
5 6	$R^1=C1$ $R^3=C1$	$R^{25}=R^{27}=H$ $R^{26}=R^{28}=C1$	$L_1=O$ $L_3=O$	1	1	1	1	Ni	H
5 7	$R^9=SO_2NHC_2H_5$ $R^{10}=SO_2NHC_2H_5$	$R^{25}=R^{27}=H$ $R^{26}=R^{28}=H$	$L_1=O$ $L_3=O$	1	1	1	1	Cu	H
5 8	$R^9=SO_2NH_2$ $R^{10}=SO_2NH_2$	$R^{25}=R^{27}=SO_2NH_2$ $R^{26}=R^{28}=H$	$L_1=O$ $L_3=O$	1	1	1	1	Cr	K
5 9	$R^9=H$ $R^{10}=H$	$R^{25}=R^{27}=H$ $R^{26}=R^{28}=H$	$L_1=COO$ $L_3=COO$	1	1	1	1	Cr	H
6 0	$R^9=H$ $R^{10}=H$	$R^{25}=R^{27}=SO_2NH_2$ $R^{26}=R^{28}=H$	$L_1=COO$ $L_3=COO$	1	1	1	1	Cr	H
6 1	$R^9=SO_2CH_3$ $R^{10}=SO_2CH_3$	$R^{25}=R^{27}=H$ $R^{26}=R^{28}=C1$	$L_1=O$ $L_3=O$	1	1	1	1	Cu	H

【0061】

【化50】

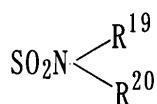


化合物例 6 2

【0062】

上記式(1)で表されるモノアゾ含金染料は、YAGレーザーのレーザー光の波長付近におけるレーザー光の透過性に優れる。式(1)で表されるモノアゾ含金染料における波長1050nmのレーザー光の透過率は、例えば70乃至100%であり、好ましくは80乃至100%である。上記式(2)で表されるモノアゾ含金染料における波長1050nmのレーザー光の透過率は、例えば70乃至100%であり、好ましくは80乃至100%、更に好ましくは90乃至100%である。式(1)で表されるモノアゾ含金染料に式(2)で表されるモノアゾ含金染料を加えた混合物における波長1050nmのレーザー光の透過率は、式(1)で表されるモノアゾ含金染料単独の場合の波長1050nmのレーザー光の透過率よりも向上する。式(2)で表されるモノアゾ含金染料は、 L_5 及び L_7 がOであり、 R^{14} 及び R^{16} が

【化51】



10

20

30

40

50

であることが更に好ましい。

【0063】

上記式(1)で表されるモノアゾ含金染料における波長950nmのレーザー光の透過率である $T_{950\text{ nm}}$ と波長1050nmのレーザー光の透過率である $T_{1050\text{ nm}}$ との比である $T_{950\text{ nm}} / T_{1050\text{ nm}}$ は、例えば0.4乃至1.5であり、好ましくは0.5乃至1.2である。また上記式(2)で表されるモノアゾ含金染料における波長950nmのレーザー光の透過率である $T_{950\text{ nm}}$ と波長1050nmのレーザー光の透過率である $T_{1050\text{ nm}}$ との比である $T_{950\text{ nm}} / T_{1050\text{ nm}}$ は、例えば0.8乃至1.2であり、好ましくは0.9乃至1.1である。

【0064】

上記式(1)又は(2)で表されるモノアゾ含金染料は、熱分析[TG/DTA測定器(セイコーインスツルメンツ社製商品名: SII EXSTAR 6000)]を用い、Air(空気)で200ml/分の雰囲気下、30乃至550は昇温速度10/分、550到達後28分間は550の定温状態で行う熱分析。]において、200と300の間に発熱ピーク及び吸熱ピークの何れも示さないものであることが好ましい。200と300の間は、成形時に樹脂を溶融させる温度であるから、この間で染料が分解したり不純物が生成することにより、成形樹脂の着色性、透明性、機械的物性等の低下が生じる。そのため、成形温度が高い、エンジニアリングプラスチック用着色剤として適している。また、上記式(1)又は(2)で表されるモノアゾ含金染料は、前記熱分析において300以上の分解温度を示すものであることが好ましい。より好ましくは400以上である。

【0065】

上記式(1)で表されるモノアゾ含金染料は、紫色、青色、黒色等の色相を示すもの有する。本発明の着色剤においては、各種色相を有する式(1)のモノアゾ含金染料の何れかを単独で、又はこれらの2種以上を混合して用いることができ、更に、上記式(1)で表されるモノアゾ含金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、800nm乃至1100nmに透過性を有する染料を1種又は2種以上混合して用いることができる。

【0066】

特に、本発明の着色剤においては、黒色を呈するものが重要である。例えば、式(1)のモノアゾ含金染料単独で、又は式(1)のモノアゾ含金染料と式(2)のモノアゾ含金染料(例えば、赤色染料および/または黄色染料)を組み合わせることにより、耐熱性が良好でYAGレーザー光の波長付近の波長のレーザー光の透過性に優れた黒色着色剤を得ることができる。

【0067】

また、式(1)のモノアゾ含金染料、又は式(1)のモノアゾ含金染料及び式(2)のモノアゾ含金染料と、下記の赤色染料および/または黄色染料を組み合わせることによっても、耐熱性が良好で、YAGレーザー光の波長付近の波長のレーザー光の透過性に優れた黒色着色剤を得ることができる。この場合のこれら各染料の使用割合は、用いる染料の色相、使用樹脂、使用濃度(又は樹脂の厚み)によって、適宜調整することができる。

【0068】

上記式(1)又は(2)で表されるモノアゾ含金系染料の具体例の一部として、COLOR INDExに記載されている次のような染料を挙げることができる。

【0069】

黒色染料:

C.I.Solvent Black 21、22、23、27、28、29、31等、C.I.Acid Black 52、60、99等が挙げられる。

【0070】

青色染料:

C.I.Acid Blue 167等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【0071】

紫色染料：

C. I. Solvent Violet 21等が挙げられる。

【0072】

赤色染料：

C. I. Solvent Red 8、83、84、121、132等、

C. I. Acid Red 215、296等が挙げられる。

【0073】

橙色染料：

C. I. Solvent Orange 37、40、44、45等、

C. I. Acid Orange 76等が挙げられる。

10

【0074】

黄色染料：

C. I. Solvent Yellow 21、61、81等、

C. I. Acid Yellow 59、151等が挙げられる。

【0075】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤は、含有する無機塩が2重量%以下であることが好ましい。より好ましくは1重量%以下、更に好ましくは0.5重量%以下である。式(1)または式(2)で表される染料等の着色剤中の無機塩は、樹脂組成物中に混入することにより、その樹脂の結晶成長を阻害する作用を有し、樹脂組成物中に無機塩を多く含む場合は、樹脂成形物にクラック発生や機械的物性の低下を引き起こすおそれがある。このような無機塩としては、アルカリ金属(Li, Na, K等)又はアルカリ土類金属(Ba, Ca, Sr等)の塩化物、硫酸塩、水酸化物等が挙げられる。

20

【0076】

従って、本発明の着色剤に用いる染料については、染料の原料中の金属を除く、生成した塩や反応に用いた触媒等を十分に取り除く必要がある。また水系反応においては、工業用水や水道水等の金属を除去したイオン交換水等を用いて反応させることにより、CaやFe等の混入を防ぐことが好ましい。

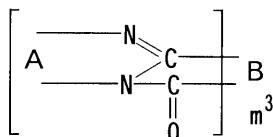
【0077】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤は、下記式(5)で表されるペリノン系染顔料を含有することが好ましい。式(5)のペリノン骨格は、堅牢な骨格であるため熱安定性の良好な堅牢な染料を構成し易い。また、熱可塑性樹脂に配合した場合の樹脂成形性及び色相が良好である。特に、赤色を呈する染料として堅牢性が高い染料が少ないため有用である。

30

【0078】

【化52】



40

... (5)

【0079】

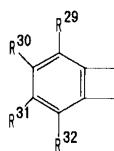
[式(5)中、

m^3 は1又は2を示し、

A及びBは、互いに独立的に、次式(5-a)乃至(5-c)の何れかを示し、

【0080】

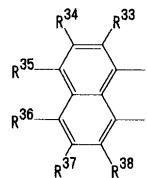
【化53】



• • • (5 - a)

【 0 0 8 1 】

【 化 5 4 】

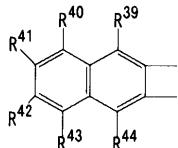


10

• • • (5 - b)

【 0 0 8 2 】

【 化 5 5 】



20

• • • (5 - c)

式(5 - a)乃至(5 - c)中、R²~⁹乃至R⁴~⁴は、互いに独立的に、水素、ハロゲン(例えればF、Cl、Br等)、アルキル基(メチル、エチル、プロピル、ブチル等の炭素数1乃至18の分岐していてもよいアルキル基)、アルコキシ基(メトキシ、エトキシ、ブロポキシ、ブトキシ等の炭素数1乃至18の分岐していてもよいアルコキシ基)、アラルキル基(例えばベンジル、-, -ジメチルベンジル、クミル、トルイル、フェネチル等)、又はアリール基(例えばフェニル及びナフチル等)を示す。]

【 0 0 8 3 】

このようなペリノン系染顔料の例としては、COLOR INDEXに記載されている次のような染顔料、すなわち、

30

C. I. Solvent Orange 60、同78、C. I. Vat Orange 15等の橙色染料；

C. I. Solvent Red 135、同162、同178、同179、C. I. Vat Red 7等の赤色染料；

C. I. Solvent Violet 29等の紫色染料を挙げることができる。

式(5)で表されるペリノン系染顔料の具体例は、化合物例5-1乃至5-10として表5中に特定されている。

【 0 0 8 4 】

【 表 5 】

40

化合物例	A	B	m^3
5-1	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H$	式(5-a), $R^{29}=R^{30}=R^{31}=R^{32}=H$	1
5-2	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H$	式(5-a), $R^{29}=R^{30}=R^{31}=R^{32}=Cl$	1
5-3	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H$	式(5-c), $R^{39}=R^{40}=R^{41}=R^{42}=R^{43}=R^{44}=H$	1
5-4	式(5-a), $R^{29}=R^{30}=R^{31}=R^{32}=H$	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H$	1
5-5	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H$	式(5-c), $R^{39}=R^{41}=R^{42}=R^{43}=R^{44}=H,$ $R^{40}=OC_2H_5$	1
5-6	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H$	式(5-a), $R^{29}=R^{30}=R^{32}=H,$ $R^{31}=\text{ベンゾイル}$	1
5-7	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H,$ $R^{36}=C_4H_9$	式(5-a), $R^{29}=R^{32}=H$	2
5-8	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H$	式(5-c), $R^{39}=R^{41}=R^{42}=R^{43}=R^{44}=H,$ $R^{40}=\text{フェニル}$	1
5-9	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H$	式(5-a), $R^{29}=R^{30}=R^{32}=H, R^{31}=Br$	1
5-10	式(5-b), $R^{33}=R^{34}=R^{35}=R^{36}=R^{37}=R^{38}=H$	式(5-a), $R^{29}=R^{30}=R^{32}=H, R^{31}=COOH$	1

【0085】

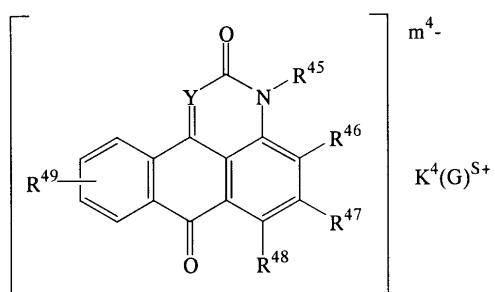
熱可塑性樹脂等の合成樹脂に対する相溶性及び分散性の良好度を考慮すると、このようなペリノン系染顔料の中で染料の方が好ましい。

【0086】

また本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤は、下記式(6)で表されるアントラピリドン系造塩染料を含有することが好ましい。式(6)のアントラピリドン系造塩染料は、熱安定性の良好な堅牢な染料であり、樹脂との相溶性が高く、熱可塑性樹脂に配合した場合の樹脂成形性及び色相が良好である。特に、赤色染料として重要である。

【0087】

【化56】



.....(6)

[式(6)中、

$R^{45} \sim R^{48}$ は、水素、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-ブチル等の好ましくは炭素数1乃至5のアルキル基）、アリール基（例えばフェニル、ナフチル、低級アルキル置換フェニル、低級アルキル置換ナフチル、ハロゲン化フェニル、ハロゲン化ナフチル等の、炭素数1乃至3の低級アルキル又は塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等のハロゲン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、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

10

20

30

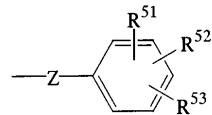
40

50

シ等の好ましくは炭素数1乃至18のアルコキシ基)、アミノ基、水酸基、又はハロゲン(例えは塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等)を示し、

R⁴⁻⁶、R⁴⁻⁷、R⁴⁻⁸、及びR⁴⁻⁹は、互いに独立的に、水素、アルキル基(例えはメチル、エチル、プロピル、iso-プロピル、n-ブチル、tert-ブチル等の好ましくは炭素数1乃至5のアルキル基)、アリール基(例えはフェニル、ナフチル、低級アルキル置換フェニル、低級アルキル置換ナフチル、ハロゲン化フェニル、ハロゲン化ナフチル等の、炭素数1乃至3の低級アルキル又は塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等のハロゲン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(例えはビニル基、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乃至18のアルケニル基)、アルコキシ基(例えはメトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ等の好ましくは炭素数1乃至18のアルコキシ基)、アミノ基、水酸基、ハロゲン(例えは塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等)、アシル基(例えはホルミル、アセチル、プロピオニル、ブチリル、バレリル、ベンゾイル、トルオイル等)、アシルオキシ基、アシルアミド基、アシル-N-アルキルアミド基、カルボキシル基、アルコキシカルボニル基、シクロヘキシルアミド基、スルホン酸基、又は

【化57】



10

20

... (6-a)

を示し、R⁴⁻⁶乃至R⁴⁻⁹の少なくとも1つはスルホン酸基を示すものであり、Yは、C-R⁵⁻⁰又はNを示し、

R⁵⁻⁰は、水素、アルキル基(例えはメチル、エチル、プロピル、iso-プロピル、n-ブチル、tert-ブチル等の好ましくは炭素数1乃至5のアルキル基)、アリール基(例えはフェニル、ナフチル、低級アルキル置換フェニル、低級アルキル置換ナフチル、ハロゲン化フェニル、ハロゲン化ナフチル等の、炭素数1乃至3の低級アルキル又は塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等のハロゲン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(例えはメトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ等の好ましくは炭素数1乃至18のアルコキシ基)、アミノ基、水酸基、ハロゲン(例えは塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等)、カルボキシル基、置換若しくは非置換のフェニル基、置換若しくは非置換のベンジル基、又は置換若しくは非置換のベンゾイル基を示し、(G)^{S+}は、脂肪族ジアミン誘導体、ロジンアミン誘導体、グアニジン誘導体、芳香族アミン誘導体、及び芳香族ジアミン誘導体からなる群から選ばれた少なくとも1つのアミンに起因するカチオン又は4級有機アンモニウムイオンを示し、

30

Sは1又は2を示し、

m⁴は1乃至4の整数を示し、

K⁴は1又は2を示し、

前記Zは、O又はNHを示し、

前記R⁵⁻¹、R⁵⁻²、及びR⁵⁻³は、互いに独立的に、水素、アルキル基(例えはメチル、エチル、プロピル、iso-プロピル、n-ブチル、tert-ブチル等の好ましくは炭素数1乃至5のアルキル基)、アリール基(例えはフェニル、ナフチル、低級アルキル置換フェニル、低級アルキル置換ナフチル、ハロゲン化フェニル、ハロゲン化ナフチル等の、炭素数1乃至3の低級アルキル又は塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等のハロゲン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(例えはビニル基、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乃至18のアルケニル基)、アルコキシ基(例えはメトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ等の好ましくは炭素数1乃至18のアルコキシ基)、アミノ基、水酸基、ハロゲン(例えは塩素、臭素、ヨウ素、フッ素等)、アシル基(例えはホルミル、アセチル、プロピオニル、ブチリル、バレリル、ベンゾイル、トルオイル等)、アシルオキシ基、アシルアミド基、ア

40

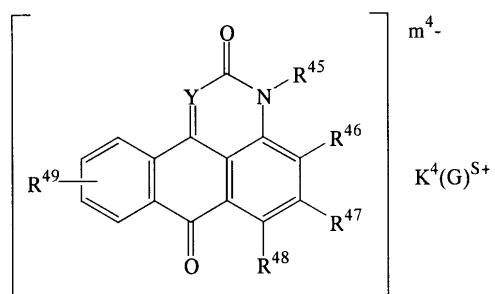
50

シル - N - アルキルアミド基、カルボキシリル基、アルコキシリカルボニル基、シクロヘキシリルアミド基、又はスルホン酸基を示す。】

【0088】

式(6)で表されるアントラピリドン系造塩染料は、アントラピリドン系酸性染料と有機アミンの反応により得ることができ、その具体例は、化合物例6-1乃至6-17として表6中に特定されている。なお、これらの化合物例において式(6)中のm⁴は1を示すものとする。

【化58】



· · · · (6)

【0089】

【表6】

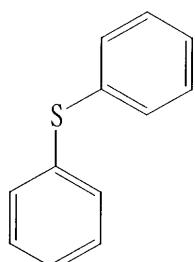
化合物例	$R^{45}, R^{46}, R^{47}, R^{48}, R^{49}$	Y	$K^4(G)^{s+}$
6-1	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=R^{53}=H$	CH	$H_3N^+(CH_2)_6NH_2$
6-2	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=R^{53}=H$	CH	$(CH_3)_3N^+C_{12}H_{25}$
6-3	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=R^{53}=H$	CH	$C_2H_5OC_3H_6N^+H_3$
6-4	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=CH_3, R^{53}=H$	CH	$C_4H_9N^+H_3$
6-5	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=CH_3, R^{53}=H$	CH	N-トリメチル-N-ベンジル アンモニウム
6-6	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=R^{52}=SO_3^-, R^{53}=H$	CH	$2(CH_3)_4N^+$
6-7	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=C_4H_9, R^{53}=H$	CH	$C_{12}H_{25}N^+H_2(CH_2CH_2O)_2H$
6-8	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=Cl, R^{53}=H$	CH	N-トリメチル-N-ベンジル アンモニウム
6-9	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=CH_3, R^{53}=H$	N	$C_2H_5OC_3H_6N^+H_3$
6-10	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=C_8H_{17}, R^{53}=H$	N	$C_{12}H_{25}N^+H_3$
6-11	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=H, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=R^{53}=CH_3$	C-C ₄ H ₉	ビス(p-メチルフェニル) グアニジンアンモニウム
6-12	$R^{45}=R^{47}=R^{49}=H, R^{46}=\text{式}(6-a)-1, R^{48}=\text{式}(6-a)-2,$ 置換基(6-a)-1 : $Z=O, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=C_{13}H_{27}, R^{53}=H,$ 置換基(6-a)-2 : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=R^{53}=CH_3$	C-ベンゾイル	$(CH_3)_3N^+C_{12}H_{25}$
6-13	$R^{45}=R^{47}=R^{49}=H, R^{46}=\text{式}(6-a)-1, R^{48}=\text{式}(6-a)-2,$ 置換基(6-a)-1 : $Z=O, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=CH_3, R^{53}=H,$ 置換基(6-a)-2 : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=R^{53}=CH_3$	C-ベンゾイル	N-トリメチル-N-ベンジル アンモニウム
6-14	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=O, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=R^{53}=H$	C-ベンゾイル	$(C_4H_9)_4N^+$
6-15	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=R^{53}=H$	CH	N-トリメチル-N-ベンジル アンモニウム
6-16	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=CH_3, R^{53}=H$	CH	$H_3N^+(CH_2)_6NH_2$
6-17	$R^{46}=R^{47}=R^{49}=H, R^{45}=CH_3, R^{48}=\text{式}(6-a),$ 置換基(6-a) : $Z=NH, R^{51}=SO_3^-, R^{52}=C_8H_{17}, R^{53}=H$	N	ジフェニルグアニジンアン モニウム

【0090】

また、本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤は、下記の骨格を有する染料を用いることが好ましい。この骨格は、フェニル-NH-フェニルに比べ切れにくく、堅牢な染料を構成し易い。また、熱可塑性樹脂に配合した場合の樹脂成形性及び色相が良好である。特に、黄色を示す染料として堅牢性が高い染料が少ないため有用である。

【0091】

【化59】



【0092】

この式中のフェニル基は置換基を有するものであってもよく、その置換基同士が環状を形成しているものであってもよい。

10

20

30

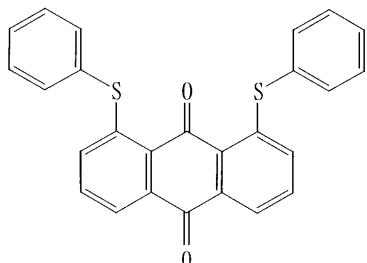
40

50

この骨格を有する染料としては、置換基を有する又は有しない下記構造の黄色系アントラキノン系染料が好適である。本構造を有するアントラキノン系染料は、熱可塑性樹脂に対する相溶性が良好で、熱可塑性樹脂を鮮明に着色することができ、レーザー光（特に YAG レーザー等による 1000 乃至 1200 nm 又はその近傍の波長のレーザー光）の透過性が高い。また実用的に充分な耐熱性を示す。

【0093】

【化60】



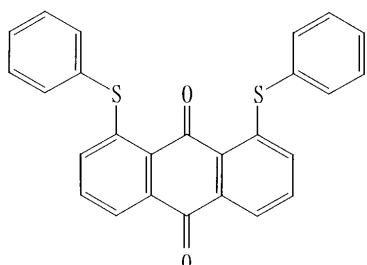
10

【0094】

この構造の染料の具体例としては、次のような染料（アントラキノン誘導体）を挙げることができる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【0095】

【化61】

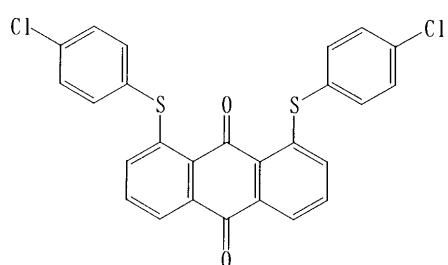


20

化合物例 6 3

【0096】

【化62】

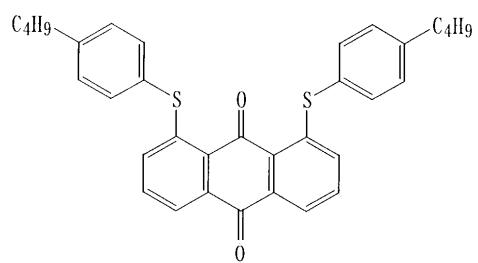


30

化合物例 6 4

【0097】

【化63】



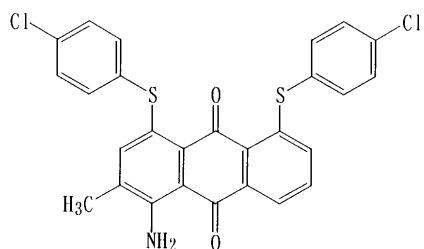
40

50

化合物例 6 5

【0098】

【化64】

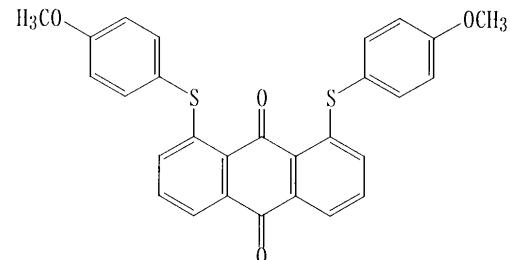


10

化合物例 6 6

【0099】

【化65】

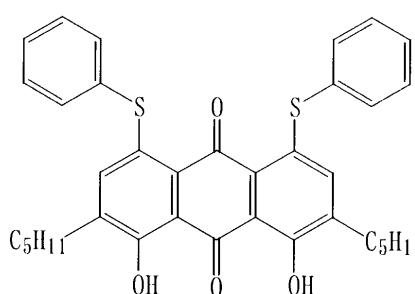


20

化合物例 6 7

【0100】

【化66】

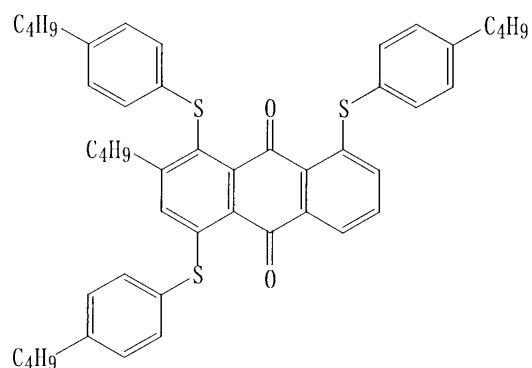


30

化合物例 6 8

【0101】

【化67】



40

化合物例 6 9

【0102】

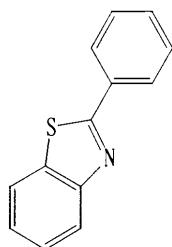
更に、本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤は、下記の骨格を有する染料を用いることが好ましい。この骨格は、フェニル-NH-フェニルに比べ切れにくく、堅牢な染料を構成し易い。また、熱可塑性樹脂に配合した場合の樹脂成形性及び色相が良好で

50

ある。特に、黄色染料として堅牢性が高い染料が少ないため有用である。

【0103】

【化68】



10

【0104】

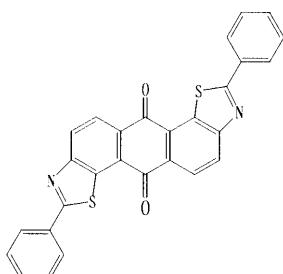
この式中のフェニル基は置換基を有するものであってもよく、その置換基同士が環状を形成しているものであってもよい。

【0105】

前記骨格を有する染料の具体例としては、次のような染料（チアゾール環を有するアントラキノン誘導体）を挙げることができる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【0106】

【化69】

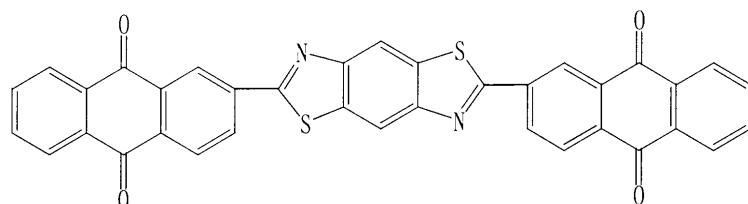


20

化合物例70

【0107】

【化70】

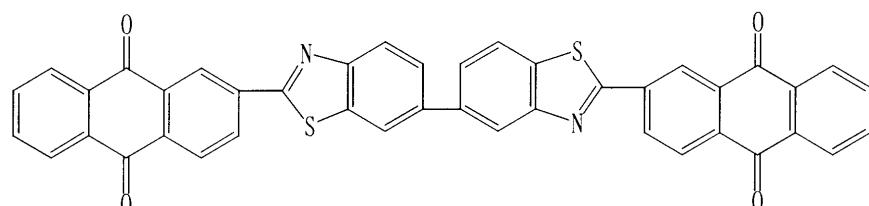


30

化合物例71

【0108】

【化71】

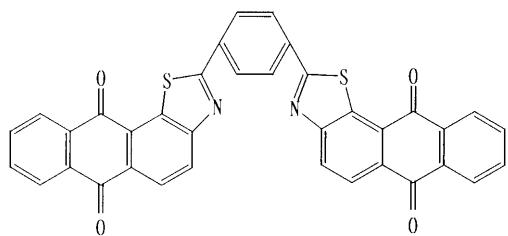


40

化合物例72

【0109】

【化72】

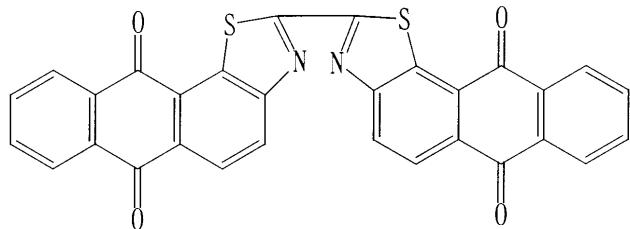


化合物例 7 3

【0 1 1 0】

【化 7 3】

10



化合物例 7 4

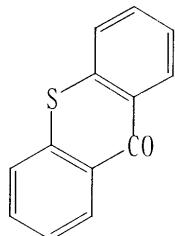
【0 1 1 1】

また更に、本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤は、下記の骨格を有する染料を用いることが好ましい。この骨格は、フェニル - N H - フェニルに比べ切れにくく、堅牢な染料を構成し易い。また、熱可塑性樹脂に配合した場合の樹脂成形性及び色相が良好である。特に、黄色染料として堅牢性が高い染料が少ないため有用である。

20

【0 1 1 2】

【化 7 4】



30

【0 1 1 3】

この式中のフェニル基は置換基を有するものであってもよく、その置換基同士が環状を形成しているものであってもよい。

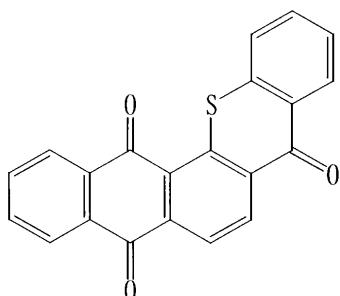
【0 1 1 4】

前記骨格を有する染料の具体例としては、次のような染料（アントラキノン：チオキサントン誘導体）を挙げることができる。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

【0 1 1 5】

【化 7 5】

40

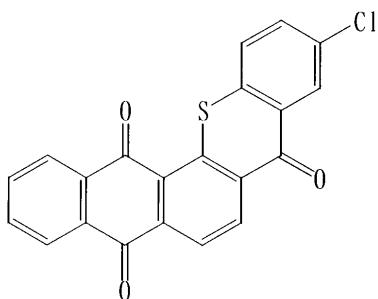


化合物例 7 5

50

【0116】

【化76】

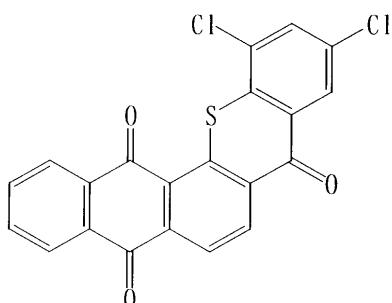


10

化合物例76

【0117】

【化77】



20

化合物例77

【0118】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤の具体例として、上記式(1)で表されるモノアゾ含金染料からなる着色剤の例、上記(1)及び式(2)でそれぞれ表されるモノアゾ含金染料を何れも含有してなる着色剤例、上記式(1)で表されるモノアゾ含金染料と上記の他の染料と共に含有してなる着色剤の例、上記(1)及び式(2)でそれぞれ表されるモノアゾ含金染料と上記の他の染料と共に含有してなる着色剤の例を、下記(a-1)乃至(a-30)として示す。但し、勿論本発明はこれらに限定されるものではない。

30

なお、以下の記述においては、「重量部」を「部」と略す。

【0119】

着色剤例

(a-1) : 化合物例1のモノアゾ含金染料。

(a-2) : 化合物例2のモノアゾ含金染料。

(a-3) : 化合物例1のモノアゾ含金染料と化合物例36のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例1のモノアゾ含金染料50部と化合物例36のモノアゾ含金染料10部との組合せ)。

(a-4) : 化合物例2のモノアゾ含金染料と化合物例33のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例2のモノアゾ含金染料50部と化合物例33のモノアゾ含金染料5部との組合せ)。

40

(a-5) : 化合物例1のモノアゾ含金染料と化合物例42のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例1のモノアゾ含金染料50部と化合物例42のモノアゾ含金染料10部との組合せ)。

(a-6) : 化合物例1のモノアゾ含金染料と化合物例33のモノアゾ含金染料と化合物例42のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例1のモノアゾ含金染料60部と化合物例33のモノアゾ含金染料20部と化合物例42のモノアゾ含金染料10部との組合せ)。

(a-7) : 化合物例1のモノアゾ含金染料と化合物例33のモノアゾ含金染料と化合物例56のモノアゾ含金染料(例えば、化合物例1のモノアゾ含金染料60部と化合物例33の

50

モノアゾ含金染料 20 部と化合物例 56 のモノアゾ含金染料 10 部との組合せ)。

(a-8) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 2 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 5 0 部と化合物例 2 のモノアゾ含金染料 5 0 部と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料 1 0 部との組合せ)。

(a-9) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 2 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 5 0 部と化合物例 2 のモノアゾ含金染料 5 0 部と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料 1 0 部との組合せ)。

(a-10) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料と化合物例 5 2 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 6 0 部と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料 2 0 部と化合物例 5 2 のモノアゾ含金染料 1 0 部との組合せ)。

(a-11) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 7 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えは、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 3 7 のモノアゾ含金染料 10 部)

(a-12) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 9 のモノアゾ含金染料との組合せ（例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料 10 部と化合物例 3 9 のモノアゾ含金染料 5 部との組合せ）。

(a-13) : 化合物例 2 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 7 のモノアゾ含金染料との組合せ (例えば、化合物例 2 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料 5 部と化合物例 3 7 のモノアゾ含金染料 5 部との組合せ) 。

(a-14) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 60 部と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料 20 部と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料 10 部との組合せ)。

(a-15) : 化合物例 20 のモノアゾ含金染料と化合物例 36 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例 20 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 36 のモノアゾ含金染料 10 部との組合せ)。

(a-16) : 化合物例 2 3 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例 2 3 のモノアゾ含金染料 6 0 部と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料 2 0 部と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料 1 0 部との組合せ)。

(a-17) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 8 のモノアゾ含金染料との組合せ（例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 6 0 部と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料 1 0 部と化合物例 3 8 のモノアゾ含金染料 5 部との組合せ）。

(a-18) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料と化合物例 6 3 のアントラキノン系染料との組合せ（例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 5 0 部と化合物例 3 3 のモノアゾ含金染料 2 0 部と化合物例 6 3 のアントラキノン系染料 1 0 部との組合せ）。

(a-19) : 化合物例 2 のモノアゾ含金染料と化合物例 5 - 3 のペリノン系染料と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例 2 のモノアゾ含金染料 60 部と化合物例 5 - 3 のペリノン系染料 20 部と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料 10 部との組合せ)。

(a-20) : 化合物例 1 6 のモノアゾ含金染料と化合物例 5 - 3 のペリノン系染料と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料との組合せ (例えば、化合物例 1 6 のモノアゾ含金染料 6 0 部と化合物例 5 - 3 のペリノン系染料 2 0 部と化合物例 3 6 のモノアゾ含金染料 1 0 部との組合せ) 。

(a-21): 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 5 - 3 のペリノン系染料と化合物例 7 0 のアントラキノン系染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 6 0 部と

化合物例 5 - 3 のペリノン系染料 20 部と化合物例 70 のアントラキノン系染料 10 部との組合せ)。

(a-22) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 33 のモノアゾ含金染料と化合物例 70 のアントラキノン系染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 60 部と化合物例 33 のモノアゾ含金染料 20 部と化合物例 70 のアントラキノン系染料 10 部との組合せ)。

(a-23) : 化合物例 2 のモノアゾ含金染料と化合物例 5 - 3 のペリノン系染料と化合物例 63 のアントラキノン系染料との組合せ(例えば、化合物例 2 のモノアゾ含金染料 60 部と化合物例 5 - 3 のペリノン系染料 20 部と化合物例 63 のアントラキノン系染料 10 部との組合せ)。

(a-24) : 化合物例 2 のモノアゾ含金染料と化合物例 5 - 3 のペリノン系染料と化合物例 37 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例 2 のモノアゾ含金染料 60 部と化合物例 5 - 3 のペリノン系染料 20 部と化合物例 37 のモノアゾ含金染料 10 部との組合せ)。

(a-25) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 6 - 1 のアントラピリドン系造塩染料と化合物例 63 のアントラキノン系染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 6 - 1 のアントラピリドン系造塩染料 10 部と化合物例 63 のアントラキノン系染料 5 部との組合せ)。

(a-26) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 6 - 1 のアントラピリドン系造塩染料と化合物例 70 のアントラキノン系染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 6 - 1 のアントラピリドン系造塩染料 10 部と化合物例 70 のアントラキノン系染料 5 部との組合せ)。

(a-27) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 6 - 15 のアントラピリドン系造塩染料と化合物例 36 のモノアゾ含金染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 6 - 15 のアントラピリドン系造塩染料 10 部と化合物例 36 のモノアゾ含金染料 5 部との組合せ)。

(a-28) : 化合物例 2 のモノアゾ含金染料と化合物例 6 - 1 のアントラピリドン系造塩染料と化合物例 70 のアントラキノン系染料との組合せ(例えば、化合物例 2 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 6 - 1 のアントラピリドン系造塩染料 10 部と化合物例 70 のアントラキノン系染料 5 部との組合せ)。

(a-29) : 化合物例 2 のモノアゾ含金染料と化合物例 6 - 13 のアントラピリドン系造塩染料と化合物例 70 のアントラキノン系染料との組合せ(例えば、化合物例 2 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 6 - 13 のアントラピリドン系造塩染料 10 部と化合物例 70 のアントラキノン系染料 5 部との組合せ)。

(a-30) : 化合物例 1 のモノアゾ含金染料と化合物例 6 - 7 のアントラピリドン系造塩染料と化合物例 75 のアントラキノン系染料との組合せ(例えば、化合物例 1 のモノアゾ含金染料 50 部と化合物例 6 - 7 のアントラピリドン系造塩染料 10 部と化合物例 75 のアントラキノン系染料 5 部との組合せ)。

【0120】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物は、上記本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤により熱可塑性樹脂が着色されてなるものである。本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物におけるレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤の使用量は、熱可塑性樹脂に対し例えば 0.01 乃至 1.5 重量% とすることができる。好ましくは 0.1 乃至 5 重量% である。

【0121】

本発明の着色剤により着色されてなる熱可塑性樹脂における波長 1050 nm のレーザー光の透過率である $T_{\text{着色樹脂}}$ と、非着色の前記と同一の熱可塑性樹脂における波長 1050 nm 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、0.8 乃至 1.2 であることが好ましい。

【0122】

10

20

30

40

50

また、本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物における波長950nmのレーザー光の透過率である $T_{950\text{ nm}}$ と波長1050nmのレーザー光の透過率である $T_{1050\text{ nm}}$ との比である $T_{950\text{ nm}} / T_{1050\text{ nm}}$ は、例えば0.4乃至1.5であり、好ましくは0.5乃至1.2である。

【0123】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物における熱可塑性樹脂の具体例としては、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂及びポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリカーボネート樹脂、非結晶（透明）ナイロン、液晶ポリマー、ポリスチレン樹脂、アクリル系樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、アクリロニトリル・スチレン共重合樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂、スチレン・メチルメタクリレート共重合樹脂、スチレン・ブタジエン共重合樹脂、スチレン・ブタジエン・メチルメタクリレート共重合樹脂等が挙げられる。これらの熱可塑性樹脂は、単独で、又は2種類以上を混合して用いることができる。また、これらの重合体を主体とする共重合体若しくは混合物；これらにゴムまたはゴム状樹脂等のエラストマーを配合した熱可塑性樹脂；及びこれらの樹脂を10重量%以上含有するポリマーアロイ等も挙げられる。

【0124】

これらの熱可塑性樹脂のうち好ましいのは、レーザー光透過性及び機械的強度の良好性等の点から、ポリプロピレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂（P E T 及び P B T を含む）、ポリカーボネート系樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル系樹脂、ポリアセタール樹脂である。

【0125】

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、各種の纖維状補強材を適量含有するものとすることができます。透明性を要求される樹脂の補強にはガラス纖維が好ましい。ガラス纖維としては、含アルカリガラス、低アルカリガラス、無アルカリガラスの何れを用いることもできる。好ましくはEガラス及びTガラスである。好適に用いることができるガラス纖維の纖維長は2乃至15mmであり纖維径は1乃至20μmである。ガラス纖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。これらのガラス纖維は、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、十分なガラス纖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。

【0126】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物は、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。

【0127】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物は、原材料を任意の配合方法により配合することにより得ることができる。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でき。具体的には例えば、全ての原材料をブレンダー、ニーダー、バンパリーミキサー、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たり、或は、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溶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物（着色ペレット）として得ることもできる。

【0128】

10

20

30

40

50

また本発明のレーザー光透過性着色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溶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。

【0129】

本発明のレーザー光透過性着色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、適当なミキサー内で混合し、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。

10

【0130】

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。

【0131】

20

【発明の効果】

本発明のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤、その着色剤により着色されたレーザー光透過性着色樹脂組成物、並びにその着色樹脂組成物からなるレーザー光透過性カラーフィルター及びレーザー光透過性カラーフィルムは、YAGレーザーによるレーザー光の波長に等しいか又はその付近の波長（例えば1000nm乃至1200nm又はその近傍の波長）のレーザー光の透過性が高く、耐熱性（特に300℃以上の耐熱性）や耐光性等の堅牢性が高く、また耐移行性、耐ブルーミング性、耐薬品性等が良好で、而も鮮明な色相を示す。特に、前記レーザー光透過性着色樹脂組成物（例えばポリアミド樹脂組成物）は、本発明の着色剤と樹脂が良好な相溶性を示すと共に、良好な色相及び成形性を示す。

【0132】

30

【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に限定されるものではない。

【0133】

実施例1

化合物例1の黒色モノアゾ含金染料50gと化合物例37の黄色モノアゾ含金染料10gとをステンレス製タンブラーに入れて1時間攪拌混合し、黒色粉末59.4g（収率99%）を得た。

【0134】

40

イオンクロマトグラフ（日本ダイオネクス社製商品名：DX-300）に、ガードカラム（イオンパックAG4A-SC）と分離カラム（イオンパックAS4A-SC）を取り付けたものに対し、前記黒色粉末を少量のメタノールで溶かして水で希釈したものの上澄み液を注入して、カラム温度35℃、流速1.5ml/minで無機塩を測定したところ、塩素イオン0.05%、硫酸イオン0.04%であった。

【0135】

6ナイロン・・・400g [非強化6ナイロン（デュポン社製のポリアミド樹脂）を真空乾燥装置を用いて120℃で8時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

前記黒色粉末・・・0.80g

【0136】

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（川口鉄鋼社製商品名：K50-C）を用いて、シリンダー温度250℃、

50

金型温度 60 度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 [48 × 86 × 3 (mm)] を得た。

【 0137 】

実施例 2

6ナイロン 400 g [非強化 6 ナイロン (デュポン社製のポリアミド樹脂) を真空乾燥装置を用いて 120 度 8 時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

化合物例 1 の黒色モノアゾ含金染料 0.80 g

【 0138 】

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 (川口鉄鋼社製 商品名 : K50-C) を用いて、シリンダー温度 250 度 10 金型温度 60 度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 [48 × 86 × 3 (mm)] を得た。

【 0139 】

実施例 3

6ナイロン 400 g [非強化 6 ナイロン (デュポン社製のポリアミド樹脂) を真空乾燥装置を用いて 120 度 8 時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

化合物例 1 の黒色モノアゾ含金染料 0.67 g

化合物例 3 3 の赤色モノアゾ含金染料 0.13 g

【 0140 】

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。上記で得られた混合物を、射出成形機 (川口鉄鋼社製 商品名 : K50-C) を用いて、シリンダー温度 250 度 20 金型温度 60 度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 [48 × 86 × 3 (mm)] を得た。

【 0141 】

実施例 4

6ナイロン 400 g [非強化 6 ナイロン (デュポン社製のポリアミド樹脂) を真空乾燥装置を用いて 120 度 8 時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

化合物例 1 の黒色モノアゾ含金染料 0.67 g

化合物例 3 6 の橙色モノアゾ含金染料 0.13 g

【 0142 】

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。上記で得られた混合物を、射出成形機 (川口鉄鋼社製 商品名 : K50-C) を用いて、シリンダー温度 250 度 30 金型温度 60 度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 [48 × 86 × 3 (mm)] を得た。

【 0143 】

実施例 5

6ナイロン 400 g [非強化 6 ナイロン (デュポン社製のポリアミド樹脂) を真空乾燥装置を用いて 120 度 8 時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

化合物例 2 の黒色モノアゾ含金染料 0.80 g

【 0144 】

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 (川口鉄鋼社製 商品名 : K50-C) を用いて、シリンダー温度 250 度 40 金型温度 60 度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 [48 × 86 × 3 (mm)] を得た。

【 0145 】

実施例 6

6ナイロン 400 g [非強化 6 ナイロン (デュポン社製のポリアミド樹脂) を真空乾燥装置を用いて 120 度 8 時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

化合物例 2 の黒色モノアゾ含金染料 0.67 g

化合物例 3 3 の赤色モノアゾ含金染料 0.13 g

【0146】

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（川口鉄鋼社製商品名：K50-C）を用いて、シリンダー温度250℃、金型温度60℃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[48×86×3(mm)]を得た。

【0147】実施例7

6ナイロン……400g [非強化6ナイロン（デュポン社製のポリアミド樹脂）を真空乾燥装置を用いて120℃で8時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

化合物例2の黒色モノアゾ含金染料……0.67g

化合物例3-6の橙色モノアゾ含金染料……0.13g

10

【0148】

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（川口鉄鋼社製商品名：K50-C）を用いて、シリンダー温度250℃、金型温度60℃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[48×86×3(mm)]を得た。

【0149】実施例8

ポリカーボネート……400g [ポリカーボネート（三菱エンジニアプラスチック社製の7020A）を真空乾燥装置を用いて120℃で8時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

20

化合物例1の黒色モノアゾ含金染料……0.67g

化合物例3-6の橙色モノアゾ含金染料……0.13g

【0150】

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、ペント式押出機（エンプラ産業社製商品名：E30SV）を用いて溶融混練し、その溶融物を冷却水にて急冷した後、ペレタイザーにて切断してチップを得た。

【0151】

このチップを用いて、射出成形機（川口鉄鋼社製商品名：K50-C）により、直径50mm、厚さ1.5mmの円板を有する金型にて、シリンダー温度280℃で成形したところ、外観が良好で色相が均一な黒色のレーザー透過フィルターが得られた。

30

【0152】実施例9

6ナイロン……400g [非強化6ナイロン（デュポン社製のポリアミド樹脂）を真空乾燥装置を用いて120℃で8時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

化合物例1の黒色モノアゾ含金染料……0.54g

化合物例5-3の赤色ペリノン染料……0.18g

化合物例6-3の黄色アントラキノン染料……0.09g

【0153】

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（川口鉄鋼社製商品名：K50-C）を用いて、シリンダー温度250℃、金型温度60℃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[48×86×3(mm)]を得た。

40

【0154】実施例10

66ナイロン……400g [非強化6ナイロン（デュポン社製のポリアミド樹脂）を真空乾燥装置を用いて120℃で8時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

化合物例1の黒色モノアゾ含金染料……0.54g

化合物例6-15の赤色アントラピリドン系造塩染料……0.18g

化合物例7-0の黄色アントラキノン系染料……0.09g

50

【0155】

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（川口鉄鋼社製商品名：K50-C）を用いて、シリンダー温度280°、金型温度60°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[48×86×3(mm)]を得た。

【0156】

実施例11

PET・・・400g [非強化PET(デュポン社製のポリエチレンテレフタレート樹脂)を真空乾燥装置を用いて140°で8時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

化合物例1の黒色モノアゾ含金染料・・・0.67g

化合物例36の橙色モノアゾ含金染料・・・0.13g

10

【0157】

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。上記で得られた混合物を、射出成形機（川口鉄鋼社製商品名：K50-C）を用いて、シリンダー温度280°、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[48×86×3(mm)]を得た。

【0158】

比較例1

下記式(11)の黒色モノアゾ含金染料40gと下記式(12)の橙色モノアゾ含金染料20gとをステンレス製タンブラーに入れて1時間攪拌混合し、黒色粉末59.4g(収率99%)を得た。

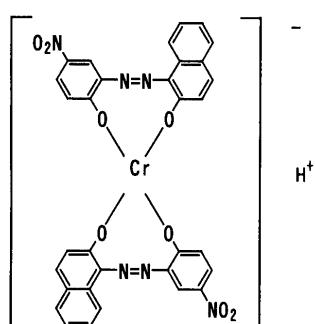
20

【0159】

イオンクロマトグラフ(日本ダイオネクス社製商品名：DX-300)に、ガードカラム(イオンパックAG4A-SC)と分離カラム(イオンパックAS4A-SC)を取り付けたものに対し、前記黒色粉末を少量のメタノールで溶かして水で希釈したものの上澄み液を注入して、カラム温度35°、流速1.5ml/分で無機塩を測定したところ、塩素イオン3.2%、硫酸イオン4.1%であった。

【0160】

【化78】



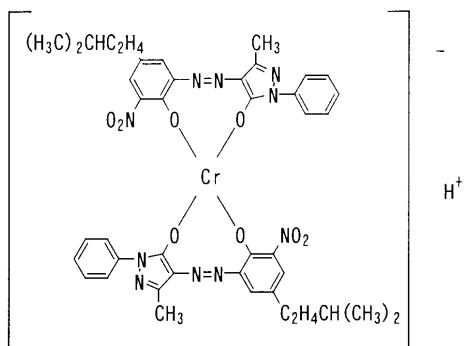
30

・・・(11)

【0161】

【化79】

40



10

... (12)

【0162】

6ナイロン・・・400g [非強化6ナイロン(デュポン社製のポリアミド樹脂)を真空乾燥装置を用いて120で8時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

前記黒色粉末・・・0.80g

【0163】

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(川口鉄鋼社製商品名:K50-C)を用いて、シリンダー温度250、金型温度60で通常の方法で射出成形したところ、黒色の試験片[48×86×3(m m)]を得た。

20

【0164】比較例2

6ナイロン・・・400g [非強化6ナイロン(デュポン社製のポリアミド樹脂)を真空乾燥装置を用いて120で8時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

前記式(18)の黒色モノアゾ含金染料・・・0.80g

【0165】

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(川口鉄鋼社製商品名:K50-C)を用いて、シリンダー温度250、金型温度60で通常の方法で射出成形したところ、黒色の試験片[48×86×3(m m)]を得た。

30

【0166】比較例3

6ナイロン・・・400g [非強化6ナイロン(デュポン社製のポリアミド樹脂)を真空乾燥装置を用いて120で8時間以上乾燥を行った後、計量したもの]

黒色モノアゾ含金染料(C.I.ACID BLACK 52のジフェニルグアニジン塩)

・・・0.80g

【0167】

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(川口鉄鋼社製商品名:K50-C)を用いて、シリンダー温度250、金型温度60で通常の方法で射出成形したところ、黒色の試験片[48×86×3(m m)]を得た。

40

【0168】

次に、実施例1乃至11並びに比較例1乃至3で得たレーザー光透過性着色樹脂組成物について、下記方法により物性評価を行った。その結果を後記表7並びに図1及び図2に示す。

【0169】

(1)透過率測定

分光光度計(HITACHI社製U-3410形)に紫外可視近赤外域用の60積分球装置を取り付け、試験片をセットして、波長範囲=400乃至1200nmで透過率Tを測定した。実施例2及び実施例7の各試験片についての透過率チャートを、それぞれ

50

図1及び図2に示す。

【0170】

本発明においては、波長 = 950 nm のレーザー光（半導体レーザー）と、波長 = 1050 nm のレーザー光（YAGレーザー）における透過率 T に着目し、次式の透過率比を判断の目安とした。なお、 T_B は波長 = 1050 nm のレーザー光についての透過率比である。

$$T_A = T_{950 \text{ nm}} / T_{1050 \text{ nm}}$$

$$T_B = T_{\text{着色樹脂}} / T_{\text{非着色樹脂}}$$

【0171】

表7中の向上率は、 $(T_B [\text{上記式(1)のモノアゾ含金染料及び上記式(2)のモノアゾ含金染料による着色樹脂}] / T_B [\text{上記式(1)のモノアゾ含金染料単独による着色樹脂}]) \times 100\%$ を表す。実施例1、3及び4についての向上率は、実施例2の T_B に対するものである。実施例6及び7についての向上率は、実施例5の T_B に対するものである。比較例1についての向上率は、比較例2の T_B に対するものである。

【0172】

(2)外観試験と評価

外観については、透過・反射兼用濃度計（マクベス社製 商品名：TR-927）を用いて試験片の反射濃度（OD値）を測定した。

【0173】

一般に、反射濃度（OD値）が高いものの方が、より表面の平滑性が高く、表面光沢が豊富であると判断される。

【0174】

(3)耐光性試験と評価

キセノンウェザメーター（東洋精機社製 商品名：アトラスCI-4000）を用い、下記の試験条件 [フェーズ1] で、試験片に対し150時間の照射を行った。その照射後の試験片と照射前の試験片との色差 E を、分光色差計（JUKI社製 商品名：JP7000）を用いて測定した。

【0175】

耐候性試験条件

[設定項目]	[フェーズ1]
放射照度 (W/m ²) (E)	60
ブラックスタンダード温度 ()	83
降雨試験	なし
チャンバー温度 ()	55
湿度 (%)	50

【0176】

一般に、色差 E が大きいものの方が、試験片の色相の変退色がより進んでいるものと判断される。

【0177】

(4)熱安定性試験

オーブンに試験片を入れて160度で15日間放置し、15日後の試験片とオーブンに入れる前の試験片との色差 E を、分光色差計（JUKI社製 商品名：JP7000）を用いて測定した。

【0178】

一般に、色差 E が高いものの方が、試験片の色相の変退色がより進んでいるものと判断される。

【0179】

(5)耐湿試験

恒温槽に試験片を入れて80度、湿度95%で1週間放置した後の試験片と恒温槽に入れる前の試験片との色差 E を、分光色差計（JUKI社製 商品名：JP7000）を用

10

20

30

40

50

いて測定した。

【0180】

一般に、色差 E が大きいものの方が、試験片中の着色剤の表面析出の程度が大きいものと判断される。

【0181】

(6)熱分析 (T G / D T A) 試験

T G / D T A 測定器 (セイコーインスツルメンツ社製 商品名: S I I E X S T A R 6 0 0 0) を用い、A i r (空気) で 2 0 0 m l / 分の雰囲気下、3 0 乃至 5 5 0 は昇温速度 1 0 / 分、5 5 0 到達後 2 8 分間は 5 5 0 の定温状態として試料 (着色剤) について測定を行った。

10

【0182】

実施例 2 のレーザー光透過性着色樹脂組成物用着色剤の T G / D T A チャートを図 3 に、比較例 2 の着色剤の T G / D T A チャートを図 4 に、それぞれ示す。

【0183】

T G / D T A のチャートにおいて、2 0 0 乃至 3 0 0 の間に吸熱ピークを含んでいると、成形機中で色素の結合が切斷されてそれが耐湿試験において表面析出となって現れ、またこの温度範囲に発熱ピークを含んでいると、色素が分解されて樹脂に悪影響を及ぼすものと推測される。

【0184】

(7)耐溶剤試験

20

試験片をエチレングリコール中に完全に浸した状態で密閉して恒温槽中で 4 0 で 4 8 時間放置した後の試験片と試験前の試験片との色差、並びに試験後のエチレングリコールと試験前のエチレングリコールとの色差 E を、分光色差計 (J U K I 社製 商品名: J P 7 0 0 0) を用いて測定した。

【0185】

試験片の色差 E が高いほど、試験片中の着色剤の一部が溶け出し、それがエチレングリコール中に拡散してエチレングリコールの色差 E となって現れるものと推測される。

【0186】

【表 7】

実 施 例	透過率比		向 上 率 %	O.D 値	耐光性 試験 ΔE	熱安定 性試験 ΔE	耐溶剤試験		耐湿 試験 ΔE	TG/DTA 試験 発熱・吸熱 ℃
	T _A	T _B					成形板 ΔE	溶剤 ΔE		
1	0.68	0.96	102	2.57	0.78	0.30	0.23	0.26	0.11	-
2	0.68	0.92		2.56	0.90	0.25	0.14	0.32	0.20	437.9
3	0.75	0.96	104	2.55	0.71	0.27	0.22	0.20	0.08	-
4	0.80	1.00	108	2.52	0.92	0.28	0.11	0.24	0.10	-
5	0.76	1.03		2.53	0.98	0.29	0.18	0.20	0.07	376.3
6	0.73	1.02	108	2.54	1.10	0.26	0.47	0.35	0.15	-
7	0.80	1.02	108	2.51	1.03	0.23	0.45	0.21	0.12	-
8	0.76	1.00		2.48	0.87	0.30	0.37	0.29	0.21	-
9	0.80	1.00		2.54						
10	0.76	0.82		2.52						
11	0.77	0.92		2.54						
比 較 例	透過率比		向 上 率 %	O.D 値	耐光性 試験 ΔE	熱安定 性試験 ΔE	耐溶剤試験		耐湿 試験 ΔE	TG/DTA 試験 発熱・吸熱 ℃
	T _A	T _B					成形板 ΔE	溶剤 ΔE		
1	0.75	0.96	98	2.28	0.91	0.40	0.31	0.29	0.22	276.2
2	0.72	0.98		2.23	0.89	0.37	0.28	0.32	0.24	293.7
3	0.55	0.71		2.45	1.10	0.69	0.73	0.59	0.53	-

10

20

【図面の簡単な説明】

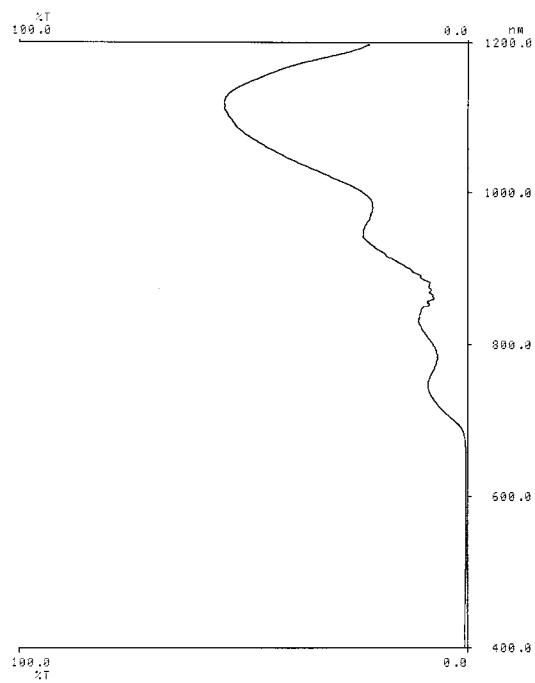
【図1】実施例2の試験片についての透過率チャートである。

【図2】実施例7の試験片についての透過率チャートである。

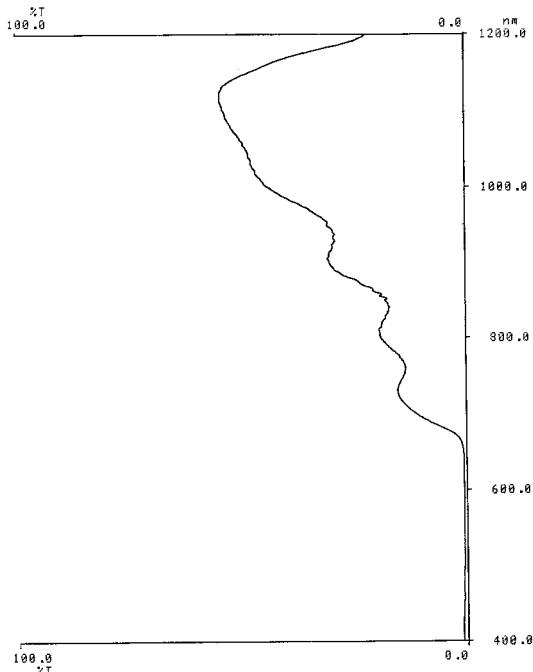
【図3】実施例2の着色剤のTG/DTAのチャートである。

【図4】比較例2の着色剤のTG/DTAのチャートである。

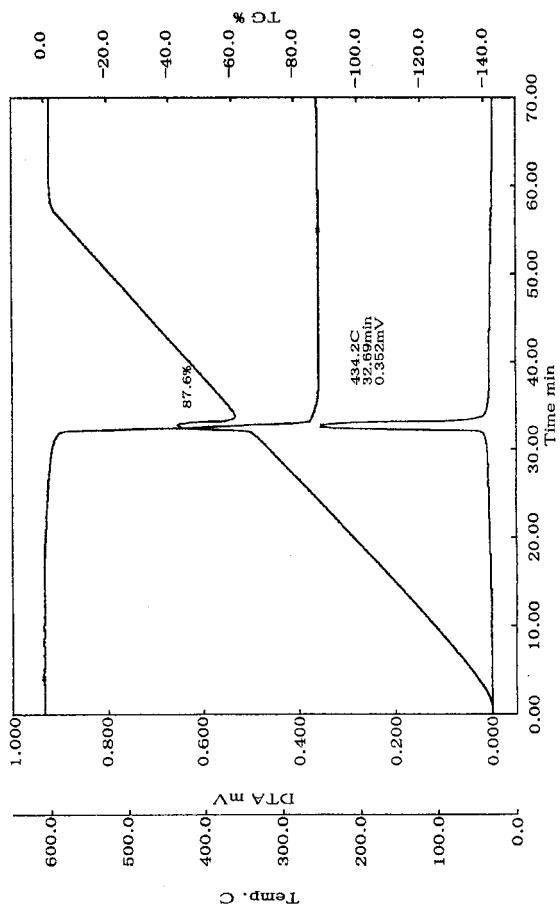
【図1】



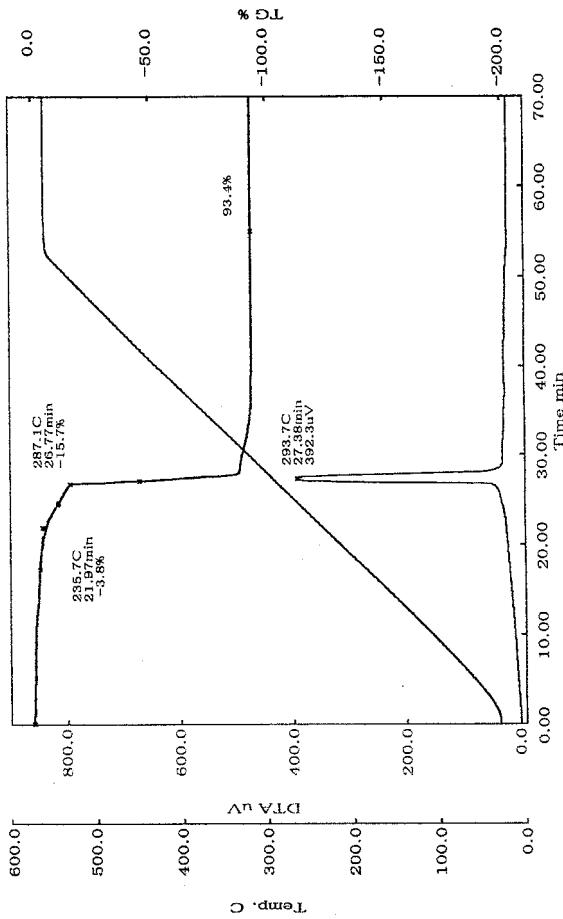
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I
C 0 9 B 5/14 (2006.01)	C 0 9 B 5/14
C 0 9 B 45/16 (2006.01)	C 0 9 B 45/16 A
C 0 9 B 45/22 (2006.01)	C 0 9 B 45/16 C
C 0 9 B 57/12 (2006.01)	C 0 9 B 45/16 Z
G 0 2 B 5/20 (2006.01)	C 0 9 B 45/22 C 0 9 B 57/12 G 0 2 B 5/20 1 0 1

(56)参考文献 特開平09-071744 (JP, A)

特開平11-223720 (JP, A)

特開平06-051513 (JP, A)

特開平06-051514 (JP, A)

特開平03-100502 (JP, A)

特開平08-029771 (JP, A)

特開昭63-004992 (JP, A)

特開昭63-035587 (JP, A)

特開昭54-065749 (JP, A)

特公昭60-042269 (JP, B1)

特開2002-228830 (JP, A)

特開2001-066421 (JP, A)

特開2000-352613 (JP, A)

特開2000-275431 (JP, A)

特開2000-056519 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B 5/20