

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7410319号
(P7410319)

(45)発行日 令和6年1月9日(2024.1.9)

(24)登録日 令和5年12月25日(2023.12.25)

(51)国際特許分類 F I
 C 0 9 K 3/00 (2006.01) C 0 9 K 3/00 1 0 4 B
 C 0 8 L 101/00 (2006.01) C 0 8 L 101/00
 C 0 8 K 5/45 (2006.01) C 0 8 K 5/45

請求項の数 2 (全51頁)

(21)出願番号	特願2022-550484(P2022-550484)	(73)特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(86)(22)出願日	令和3年9月6日(2021.9.6)	(74)代理人	110000109 弁理士法人特許事務所サイクス
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/032668	(72)発明者	佐々木 大輔 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フイルム株式会社内
(87)国際公開番号	WO2022/059544	(72)発明者	古山 英知 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フイルム株式会社内
(87)国際公開日	令和4年3月24日(2022.3.24)	(72)発明者	坂井 優介 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フイルム株式会社内
審査請求日	令和5年2月20日(2023.2.20)	(72)発明者	林 慎也
(31)優先権主張番号	特願2020-156074(P2020-156074)		
(32)優先日	令和2年9月17日(2020.9.17)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		
(31)優先権主張番号	特願2020-195715(P2020-195715)		
(32)優先日	令和2年11月26日(2020.11.26)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 紫外線吸収剤、樹脂組成物、硬化物、光学部材、紫外線吸収剤の製造方法および化合物

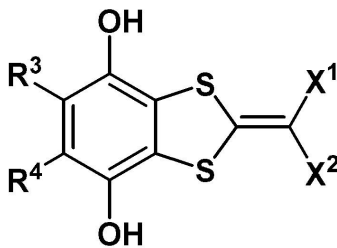
(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

式(1)で表される化合物を含む紫外線吸収剤であり、前記紫外線吸収剤は、酢酸エチル溶液中にて波長350~390nmの範囲に極大吸収波長を有し、かつ、波長430nmの吸光度を前記極大吸収波長での吸光度で割った値が0.01以下である、紫外線吸収剤の製造方法であって、

式(10)で表される化合物と、式(20)で表される化合物とを反応させて式(1)で表される化合物を合成した後、吸着剤に接触させて処理する、紫外線吸収剤の製造方法；

【化1】



(10)

式(10)中、X¹およびX²は各々独立して水素原子または置換基を表し、R³およびR⁴は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を表す；

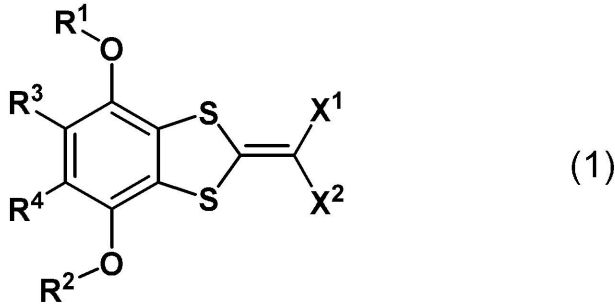
ただし、 X^1 および X^2 の少なくとも一方は、ハメットの置換基定数 p 値が 0.2 以上の置換基を表す。

【化 2】



式(20)中、 E^{21} は式(10)のヒドロキシ基と反応する基を表し、 R^{21} はアルキル基、アシル基、カルバモイル基、アリール基、アルコキシカルボニル基またはアリールオキシカルボニル基を表す；

【化 3】



式(1)中、 X^1 および X^2 は各々独立して水素原子または置換基を表し、 R^1 および R^2 は、各々独立してアルキル基、アシル基、カルバモイル基、アリール基、アルコキシカルボニル基またはアリールオキシカルボニル基を表し、 R^3 および R^4 は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を表す；
ただし、 X^1 および X^2 の少なくとも一方は、ハメットの置換基定数 p 値が 0.2 以上の置換基を表す。

【請求項 2】

前記吸着剤が活性炭および活性アルミナから選ばれる少なくとも 1 種である、請求項 1 に記載の紫外線吸収剤の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、紫外線吸収剤に関する。より詳しくは、ベンゾジチオール化合物を含む紫外線吸収剤に関する。また、本発明は紫外線吸収剤を含む樹脂組成物及びそれを用いた、硬化物及び光学部材に関する。また、本発明は、紫外線吸収剤の製造方法および化合物に関する。

【背景技術】

【0002】

ベンゾジチオール化合物は、紫外線の吸収性に優れ、紫外線吸収剤などに用いられている。例えば、特許文献 1、2 には、特定のベンゾジチオール化合物を紫外線吸収剤として用いることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特公昭 49 - 011155 号公報

【文献】特開 2009 - 096971 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

紫外線吸収剤は、光照射によって紫外線吸収性能が経時的に低下することがある。特に、極大吸収波長が紫外領域のより長波側に存在する紫外線吸収剤は、耐光性が悪い傾向にあり、紫外線吸収性能が経時的に低下しやすい傾向にあった。このため、近年では紫外線吸収剤の耐光性についての更なる性能の向上が望まれている。

【0005】

また、紫外線吸収剤の蛍光強度は低いことが好ましい。

【0006】

よって、本発明の目的は、蛍光強度が低く、耐光性に優れた紫外線吸収剤を提供することにある。また、本発明の目的は、樹脂組成物、硬化物、光学部材、紫外線吸収剤の製造方法および化合物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

式(1)で表される化合物は、波長350~390nm近傍の光の吸収能に優れている。しかしながら、従来の方法で合成した場合には、波長430nm付近に吸収があり、わずかに着色を有していた。この吸収は、これまでは化合物の構造に由来するものであると考えられていた。本発明者が式(1)で表される化合物について鋭意検討を進めたところ、合成後の化合物について、活性炭や活性アルミナなどの吸着剤に接触させて処理することにより、波長430nm付近の吸収を低下させることができ、着色を抑制できることを見出した。本発明者が、波長430nm付近の吸収を低下させた式(1)で表される化合物についてさらに検討を進めたところ、驚くべきことに、波長430nm付近の吸収を低下させる前の状態の化合物(以下、粗体化合物ともいう)よりも耐光性を大幅に向上させることができ、光照射による紫外線吸収能の低下を大幅に抑制できることが分かった。更には、波長430nm付近の吸収を低下させた式(1)で表される化合物に波長375nmの光を照射して蛍光強度を確認したところ、蛍光強度についても粗体化合物よりも大幅に低減できることが分かった。なお、一般的には、375nmの励起光で測定できる蛍光スペクトルは、375nmより長波長側に吸収が存在すると、エネルギー移動が起こって蛍光強度が低下すると考えられる。したがって、一般的には粗体化合物の方が蛍光強度は低いと考えられていたが、式(1)で表される化合物については、波長430nm付近の吸収を低下させることにより蛍光強度を大きく低減することができた。このような効果は、

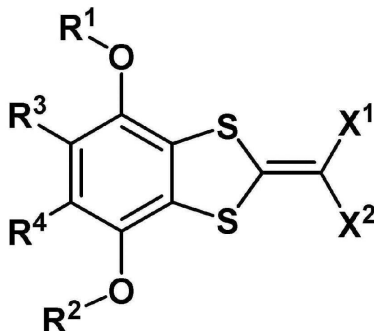
まったく予期できぬ驚くべき効果である。

本発明者のこのような検討に基づき、本発明を完成するに至った。本発明は以下を提供する。

<1> 式(1)で表される化合物を含む紫外線吸収剤であって、

上記紫外線吸収剤は、酢酸エチル溶液中にて波長350~390nmの範囲に極大吸収波長を有し、かつ、波長430nmの吸光度を上記極大吸収波長での吸光度で割った値が0.01以下である、紫外線吸収剤；

【化1】



(1)

式(1)中、X¹およびX²は各々独立して水素原子または置換基を表し、R¹およびR²は、各々独立してアルキル基、アシル基、カルバモイル基、アリール基、アルコキシカルボニル基またはアリールオキシカルボニル基を表し、

R^3 および R^4 は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を表す；

ただし、 X^1 および X^2 の少なくとも一方は、ハメットの置換基定数 p 値が 0.2 以上の置換基を表す。

< 2 > 上記式 (1) の X^1 および X^2 がシアノ基である、< 1 > に記載の紫外線吸収剤。

< 3 > 上記式 (1) の R^1 および R^2 は各々独立して炭素数 6 以上の分岐アルキル基であり、 R^3 および R^4 の少なくとも一方は、アルキル基、アルコキシ基またはアリールオキシ基である、< 1 > または < 2 > に記載の紫外線吸収剤。

< 4 > 上記式 (1) の R^1 および R^2 は各々独立して炭素数 6 以上の分岐アルキル基であり、 R^3 はアルキル基であり、 R^4 は水素原子またはアルキル基である、< 1 > または < 2 > に記載の紫外線吸収剤。

< 5 > < 1 > ~ < 4 > のいずれか 1 つに記載の紫外線吸収剤と、樹脂と、を含む樹脂組成物。

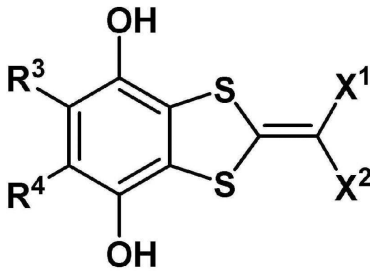
< 6 > 上記樹脂が、(メタ)アクリル樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、チオウレタン樹脂、ポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂およびセルロースアシレート樹脂から選ばれる少なくとも 1 種である、< 5 > に記載の樹脂組成物。

< 7 > < 5 > または < 6 > に記載の樹脂組成物を用いて得られる硬化物。

< 8 > < 1 > ~ < 4 > のいずれか 1 つに記載の紫外線吸収剤を含む光学部材。

< 9 > < 1 > ~ < 4 > のいずれか 1 つに記載の紫外線吸収剤の製造方法であって、式 (10) で表される化合物と、式 (20) で表される化合物とを反応させて式 (1) で表される化合物を合成した後、吸着剤に接触させて処理する、紫外線吸収剤の製造方法；

【化 2】



(10)

式 (10) 中、 X^1 および X^2 は各々独立して水素原子または置換基を表し、

R^3 および R^4 は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を表す；

ただし、 X^1 および X^2 の少なくとも一方は、ハメットの置換基定数 p 値が 0.2 以上の置換基を表す。

【化 3】



式 (20) 中、 E^{21} は式 (10) のヒドロキシ基と反応する基を表し、 R^{21} はアルキル基、アシル基、カルバモイル基、アリール基、アルコキシカルボニル基またはアリールオキシカルボニル基を表す；

10

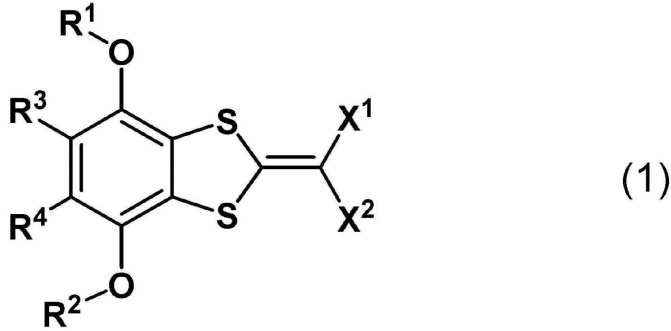
20

30

40

50

【化 4】



10

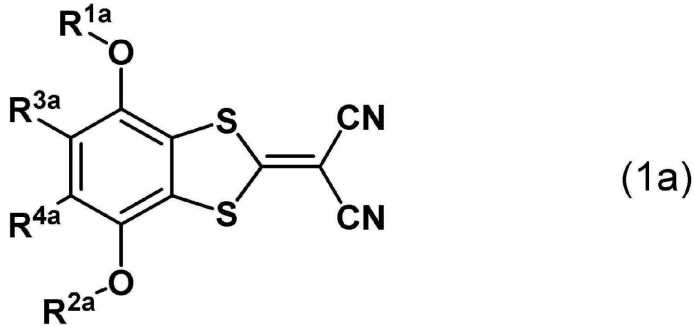
式(1)中、 X^1 および X^2 は各々独立して水素原子または置換基を表し、
 R^1 および R^2 は、各々独立してアルキル基、アシル基、カルバモイル基、アリール基、
アルコキシカルボニル基またはアリールオキシカルボニル基を表し、
 R^3 および R^4 は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、
アルコキシ基またはアリールオキシ基を表す；
ただし、 X^1 および X^2 の少なくとも一方は、ハメットの置換基定数 ρ 値が 0.2 以上
の置換基を表す。

< 10 > 上記吸着剤が活性炭および活性アルミナから選ばれる少なくとも1種である、
< 9 > に記載の紫外線吸収剤の製造方法。

20

< 11 > 下記式(1a)で表される化合物；

【化 5】



30

式(1a)中、 R^{1a} および R^{2a} は各々独立して炭素数6以上の分岐アルキル基を表し

R^{3a} はアルキル基を表し、

R^{4a} は水素原子またはアルキル基を表す。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、蛍光強度が低く、耐光性に優れた紫外線吸収剤を提供することができる。また、本発明は、樹脂組成物、硬化物、光学部材、化合物の製造方法および化合物を
提供することができる。

40

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下において、本発明の内容について詳細に説明する。

本明細書における基(原子団)の表記において、置換および無置換を記していない表記は、置換基を有さない基と共に置換基を有する基を包含する。例えば、「アルキル基」とは、置換基を有さないアルキル基(無置換アルキル基)のみならず、置換基を有するアルキル基(置換アルキル基)をも包含する。

本明細書において「~」を用いて表される数値範囲は、「~」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。

50

本明細書において、全固形分とは、樹脂組成物の全成分から溶剤を除いた成分の合計量をいう。

本明細書において、「(メタ)アクリレート」は、アクリレートおよびメタクリレートの双方、または、いずれかを表し、「(メタ)アクリル」は、アクリルおよびメタクリルの双方、または、いずれかを表し、「(メタ)アリル」は、アリルおよびメタリルの双方、または、いずれかを表し、「(メタ)アクリロイル」は、アクリロイルおよびメタクリロイルの双方、または、いずれかを表す。

本明細書において「工程」との語は、独立した工程を意味するだけでなく、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の所期の作用が達成されれば、本用語に含まれる。

本明細書において、重量平均分子量(Mw)および数平均分子量(Mn)は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィ(GPC)により測定したポリスチレン換算値として定義される。

【0010】

<紫外線吸収剤>

本発明の紫外線吸収剤は、式(1)で表される化合物(以下、化合物(1)ともいう)を含む紫外線吸収剤であって、

上記紫外線吸収剤は、酢酸エチル溶液中にて波長350~390nmの範囲に極大吸収波長を有し、かつ、波長430nmの吸光度を上記極大吸収波長での吸光度で割った値(以下、吸光度比1ともいう)が0.01以下であることを特徴とする。

【0011】

本発明の紫外線吸収剤に含まれる化合物(1)は、波長350~390nm近傍の光の吸収能に優れている。そして、本発明の紫外線吸収剤は、化合物(1)を含み、上記吸光度比1が0.01以下であることにより、蛍光強度が低く、かつ、耐光性に優れた紫外線吸収剤とすることができる。このような効果が得られる詳細な理由は不明であるが、以下によるものであると推測される。化合物(1)の合成後において、化合物(1)の化合物の他に、不純物として波長430nm近傍に吸収を持つ化合物も生成されると推測される。この波長430nm近傍に吸収を持つ化合物は、化合物(1)の主吸収付近まで吸収を有する蛍光物質であると推測される。本発明の紫外線吸収剤は、化合物(1)を含み、上記吸光度比1が0.01以下であるので、上記の蛍光物質の含有量が極めて少ないと推測される。このような理由により、本発明の紫外線吸収剤は、蛍光強度が低く、かつ、優れた耐光性を有していると推測される。

【0012】

本発明の紫外線吸収剤は、酢酸エチル溶液中にて波長355~390nmの範囲に極大吸収波長を有することが好ましく、波長360~390nmの範囲に極大吸収波長を有することがより好ましい。また、上記吸光度比1は0.005以下であることがより好ましい。

【0013】

化合物(1)を含む紫外線吸収剤において、上記吸光度比1を0.01以下とするには、例えば、合成後の化合物(1)を吸着剤に接触させて処理するなどの方法により達成することができる。吸着剤としては、イオン交換樹脂やキレート樹脂などの樹脂系吸着剤、活性炭、活性アルミナ、シリカゲル、ゼオライト、ハイドロタルサイト様化合物および混合系吸着剤(ゼオライトとフェロシアン化物の混合物や、活性炭とフェロシアン化物の混合物など)などが挙げられ、波長430nm付近の吸光度をより効果的に低下させることができるという理由から、活性炭および活性アルミナが好ましく、活性炭がより好ましい。

【0014】

本発明の紫外線吸収剤は、化合物(1)の含有量が95質量%以上であることが好ましく、98質量%以上であることがより好ましく、99質量%以上であることが更に好ましい。

【0015】

10

20

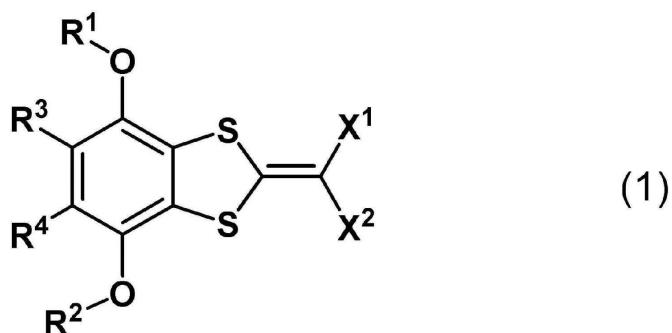
30

40

50

次に、紫外線吸収剤に含まれる式(1)で表される化合物(化合物(1))について説明する。

【化6】



10

式(1)中、 X^1 および X^2 は各々独立して水素原子または置換基を表し、

R^1 および R^2 は、各々独立してアルキル基、アシル基、カルバモイル基、アリール基、アルコキシカルボニル基またはアリールオキシカルボニル基を表し、

R^3 および R^4 は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アルコキシ基またはアリールオキシ基を表す；

ただし、 X^1 および X^2 の少なくとも一方は、ハメットの置換基定数 p 値が0.2以上の置換基を表す。

20

【0016】

X^1 および X^2 は各々独立して水素原子または置換基を表す。置換基としては、シアノ基、カルバモイル基、スルファモイル基、ニトロ基、アシル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、アルキルスルフィニル基、アリールスルフィニル基、アルコキシカルボニル基、アリールオキシカルボニル基、アルキル基、アリール基、複素環基などが挙げられる。これらの基は更に置換基を有していてもよい。置換基としては後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。置換基を複数有する場合は、複数の置換基は同じでも異なっても良い。また置換基同士で結合して環を形成しても良い。

【0017】

カルバモイル基としては、炭素数1~10のカルバモイル基が挙げられ、炭素数2~8のカルバモイル基であることが好ましく、炭素数2~5のカルバモイル基であることがより好ましい。具体例としては、メチルカルバモイル基、エチルカルバモイル基、ホルホルノカルボニル基などが挙げられる。

30

【0018】

スルファモイル基としては、炭素数0~10のスルファモイル基が挙げられ、炭素数2~8のスルファモイル基であることが好ましく、炭素数2~5のスルファモイル基であることがより好ましい。具体例としては、例えばメチルスルファモイル基、エチルスルファモイル基、ペペリジノスルホニル基などが挙げられる。

【0019】

アシル基としては、炭素数1~20のアシル基が挙げられ、炭素数1~12のアシル基であることが好ましく、炭素数1~8のアシル基であることがより好ましい。アシル基の具体例としては、ホルミル基、アセチル基、ベンゾイル基、トリクロロアセチル基などが挙げられる。

40

【0020】

アルキルスルホニル基としては、炭素数1~20のアルキルスルホニル基が挙げられ、炭素数1~10のアルキルスルホニル基であることが好ましく、炭素数1~8のアルキルスルホニル基であることがより好ましい。

【0021】

アリールスルホニル基としては、炭素数6~20のアリールスルホニル基が挙げられ、炭素数6~10のアリールスルホニル基であることが好ましい。

50

【 0 0 2 2 】

アルキルスルフィニル基としては、炭素数 1 ~ 20 のアルキルスルフィニル基が挙げられ、炭素数 1 ~ 10 のアルキルスルフィニル基であることが好ましく、炭素数 1 ~ 8 のアルキルスルフィニル基であることがより好ましい。

【 0 0 2 3 】

アリールスルフィニル基としては、炭素数 6 ~ 20 のアリールスルフィニル基が挙げられ、炭素数 6 ~ 10 のアリールスルフィニル基であることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

アルコキシカルボニル基としては、炭素数 2 ~ 20 のアルコキシカルボニル基が挙げられ、炭素数 2 ~ 12 のアルコキシカルボニル基であることが好ましく、炭素数 2 ~ 8 のアルコキシカルボニル基であることがより好ましい。具体例としては、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、ベンジルオキシカルボニル基などが挙げられる。

10

【 0 0 2 5 】

アリーロキシカルボニル基としては、炭素数 6 ~ 20 のアリーロキシカルボニル基が挙げられ、炭素数 6 ~ 12 のアリーロキシカルボニル基であることが好ましく、炭素数 6 ~ 8 のアリーロキシカルボニル基であることがより好ましい。具体例としては、フェノキシカルボニル基などが挙げられる。

【 0 0 2 6 】

アルキル基としては、炭素数 1 ~ 18 のアルキル基が挙げられ、炭素数 1 ~ 10 のアルキル基であることが好ましく、炭素数 1 ~ 5 のアルキル基であることがより好ましい。具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヒドロキシメチル基、トリフルオロメチル基、ベンジル基、カルボキシエチル基、エトキシカルボニルメチル基、アセチルアミノメチル基、エトキシカルボニルプロピル基、エトキシカルボニルペンチル基、プトキシカルボニルプロピル基、2 - エチルヘキシルオキシカルボニルプロピル基などが挙げられる。

20

【 0 0 2 7 】

アリール基としては、炭素数 6 ~ 20 のアリール基が挙げられ、炭素数 6 ~ 15 のアリール基であることが好ましく、炭素数 6 ~ 10 のアリール基であることがより好ましい。具体例としては、フェニル基、ナフチル基、p - カルボキシフェニル基、p - ニトロフェニル基、3, 5 - ジクロロフェニル基、p - シアノフェニル基、m - フルオロフェニル基、p - トリル基、p - プロモフェニル基などが挙げられる。

30

【 0 0 2 8 】

複素環基における複素環は 5 員または 6 員の飽和または不飽和複素環を含むことが好ましい。複素環に脂肪族環、芳香族環または他の複素環が縮合していてもよい。複素環の環を構成するヘテロ原子としては、B、N、O、S、Se および Te が挙げられ、N、O および S が好ましい。複素環はその炭素原子が遊離の原子価（一価）を有する（複素環基は炭素原子において結合する）ことが好ましい。好ましい複素環基の炭素原子数は 1 ~ 40 であり、より好ましくは 1 ~ 30 であり、更に好ましくは 1 ~ 20 である。複素環基における飽和複素環の例として、ピロリジン環、モルホリン環、2 - ボラ - 1, 3 - ジオキソラン環および 1, 3 - チアゾリジン環が挙げられる。複素環基における不飽和複素環の例として、イミダゾール環、チアゾール環、ベンゾチアゾール環、ベンゾオキサゾール環、ベンゾトリアゾール環、ベンゾセレナゾール環、ピリジン環、ピリミジン環およびキノリン環が挙げられる。

40

【 0 0 2 9 】

式 (1) において、 X^1 および X^2 の少なくとも一方は、ハメットの置換基定数 p 値が 0.2 以上の置換基であり、 X^1 および X^2 の両方がハメットの置換基定数 p 値が 0.2 以上の置換基であることが好ましい。

【 0 0 3 0 】

ハメットの置換基定数 値について説明する。ハメット則は、ベンゼン誘導体の反応又は平衡に及ぼす置換基の影響を定量的に論ずるために 1935 年 L. P. Hammett

50

により提唱された経験則であるが、これは今日広く妥当性が認められている。ハメット則に求められた置換基定数には p 値と m 値があり、これらの値は多くの一般的な成書に見出すことができる。例えば、J. A. Dean 編、「Lange's Handbook of Chemistry」第 12 版、1979 年 (Mc Graw-Hill) や「化学の領域」増刊、122 号、96~103 頁、1979 年 (南光堂)、Chem. Rev., 1991 年、91 巻、165~195 ページなどに詳しい。本明細書におけるハメットの置換基定数 p 値が 0.2 以上の置換基とは電子求引基であることを示している。 X^1 および X^2 が表す置換基のハメットの置換基定数 p 値は、0.25 以上であることが好ましく、0.3 以上であることがより好ましく、0.35 以上であることが更に好ましい。

10

【0031】

ハメットの置換基定数 p 値が 0.2 以上の置換基の具体例としては、シアノ基 (p 値 = 0.66)、カルボキシル基 ($-COOH$: p 値 = 0.45)、アルコキシカルボニル基 ($-COOMe$: p 値 = 0.45)、アリーロキシカルボニル基 ($-COOPh$: p 値 = 0.44)、カルバモイル基 ($-CONH_2$: p 値 = 0.36)、アルキルカルボニル基 ($-COMe$: p 値 = 0.50)、アリールカルボニル基 ($-COPh$: p 値 = 0.43)、アルキルスルホニル基 ($-SO_2Me$: p 値 = 0.72)、およびアリールスルホニル基 ($-SO_2Ph$: p 値 = 0.68) などが挙げられる。Me はメチル基を、Ph はフェニル基を表す。なお、括弧内の値は代表的な置換基の p 値を Chem. Rev., 1991 年、91 巻、165~195 ページから抜粋したものである。

20

【0032】

式 (1) の X^1 および X^2 は、各々独立して、シアノ基、カルバモイル基、スルファモイル基、アシル基、アルキルスルホニル基、アリールスルホニル基、アルキルスルフィニル基、アリールスルフィニル基、アルコキシカルボニル基またはアリーロキシカルボニル基であることが好ましい。なかでも、 X^1 および X^2 の少なくとも一方がシアノ基であることが好ましく、 X^1 および X^2 がシアノ基であることがより好ましい。

【0033】

R^1 および R^2 は、各々独立してアルキル基、アシル基、カルバモイル基、アリール基、アルコキシカルボニル基またはアリーロキシカルボニル基を表し、アルキル基であることが好ましい。

30

【0034】

R^1 および R^2 が表すアルキル基は、炭素数 1~30 のアルキル基が挙げられる。アルキル基は、直鎖、分枝および環状のいずれであってもよいが、直鎖または分岐のアルキル基であることが好ましく、溶解性や樹脂との相溶性を高めることができるという理由から分岐アルキル基であることがより好ましい。なかでも、アルキル基は、溶解性や樹脂との相溶性を高めることができるという理由から炭素数 6 以上の分岐アルキル基であることが好ましく、炭素数 7 以上の分岐アルキル基であることがより好ましい。分岐アルキル基の炭素数の上限は、30 以下が好ましく、20 以下がより好ましく、15 以下が更に好ましい。

40

【0035】

R^1 および R^2 が表すアルキル基は、置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基 T で挙げた基が挙げられ、アルコキシ基、アリーロキシ基、アシル基、アシルオキシ基、アルコキシカルボニル基、アリーロキシカルボニル基が好ましく、アルコキシカルボニル基がより好ましい。

【0036】

R^1 および R^2 が表すアルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、イソプロピル基、 sec -ブチル基、 $tert$ -ブチル基、 n -ヘキシル基、 n -オクチル基、 n -デシル基、エイコシル基、2-クロロエチル基、2-シアノエチル基、ベンジル基、2-エチルブチル基、2-エチルヘキシル基、3,5,5-トリメチルヘキ

50

シル基、2-ヘキシルデシル基、2-オクチルデシル基、2-(4,4-ジメチルペンタン-2-イル)-5,7,7-トリメチルオクチル基、イソステアリル基、イソパルミチル基、ビニル基、アリル基、プレニル基、ゲラニル基、オレイル基、プロパルギル基、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、エトキシカルボニルプロピル基、エトキシカルボニルペンチル基、プトキシカルボニルプロピル基、2-エチルヘキシルオキシカルボニルプロピル基などが挙げられる。

【0037】

R¹およびR²が表すアシル基は、炭素数2~30のアシル基が好ましい。R¹およびR²が表すアシル基は、置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。アシル基の具体例としては、アセチル基、ピバロイル基、2-エチルヘキサノイル基、ステアロイル基、ベンゾイル基、パラメトキシフェニルカルボニル基などが挙げられる。

10

【0038】

R¹およびR²が表すカルバモイル基は、炭素数1~30のカルバモイル基が好ましい。R¹およびR²が表すカルバモイル基は、置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。カルバモイル基の具体例としては、N,N-ジメチルカルバモイル基、N,N-ジエチルカルバモイル基、モルホリノカルボニル基、N,N-ジ-n-オクチルアミノカルボニル基、N-n-オクチルカルバモイル基などが挙げられる。

【0039】

R¹およびR²が表すアリアル基は、炭素数6~30のアリアル基であることが好ましく、炭素数6~10のアリアル基であることがより好ましい。R¹およびR²が表すアリアル基は、置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。アリアル基の具体例としては、フェニル基、パラトリル基、ナフチル基、メタククロフェニル基、オルトヘキサデカノイルアミノフェニル基などが挙げられる。アリアル基はフェニル基であることが好ましい。

20

【0040】

R¹およびR²が表すアルコキシカルボニル基は、炭素数2~30のアルキル基が挙げられる。R¹およびR²が表すアルコキシカルボニル基は、置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。

30

【0041】

R¹およびR²が表すアリアルオキシカルボニル基は、炭素数7~30のアルキル基が挙げられる。R¹およびR²が表すアリアルオキシカルボニル基は、置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。

【0042】

式(1)のR³およびR⁴は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリアル基、アルコキシ基またはアリアルオキシ基を表す。

【0043】

ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子が挙げられる。

【0044】

アルキル基は、炭素数1~30のアルキル基であることが好ましく、炭素数1~10のアルキル基であることがより好ましく、炭素数1~5のアルキル基であることが更に好ましく、炭素数1または2のアルキル基であることが特に好ましい。アルキル基は、直鎖または分岐のアルキル基であることが好ましく、直鎖アルキル基であることがより好ましい。アルキル基は、置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、tert-ブチル基、n-オクチル基、2-シアノエチル基、ベンジル基、2-エチルヘキシル基、ビニル基、アリル基、プレニル基、ゲラニル基、オレイル基、プロパルギル基、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、2-ヒドロキシエチル基、2-ヒドロキシプロピル基が挙げられ、メチル基、tert-ブチル基が好ましく、合成

40

50

の容易さの観点からメチル基がより好ましい。

【0045】

アリール基は、炭素数6～30のアリール基であることが好ましく、炭素数6～10のアリール基であることがより好ましい。アリール基は置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。アリール基の具体例としては、フェニル基、パラトリル基、ナフチル基が挙げられる。

【0046】

アルコキシ基は、炭素数1～30のアルコキシ基であることが好ましい。アルコキシ基は、置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。アルコキシ基の具体例としては、メトキシ基、エトキシ基が挙げられる。

10

【0047】

アリールオキシ基は、炭素数6～30のアリールオキシ基であることが好ましい。アリールオキシ基は、置換基を有していても良い。置換基としては、後述する置換基Tで挙げた基が挙げられる。アリールオキシ基の具体例としては、フェノキシ基、2-メチルフェノキシ基、4-tert-ブチルフェノキシ基、3-ニトロフェノキシ基、2-テトラデカノイルアミノフェノキシ基が挙げられる。

【0048】

式(1)の R^3 および R^4 は各々独立して、水素原子、アルキル基、アルコキシ基またはアリールオキシ基であることが好ましい。また、 R^3 および R^4 の少なくとも一方は、アルキル基、アルコキシ基またはアリールオキシ基であることが好ましく、アルキル基であることがより好ましい。なかでも、 R^3 がアルキル基であり、 R^4 が水素原子またはアルキル基であることが更に好ましく、 R^3 がアルキル基であり、 R^4 が水素原子であることが特に好ましい。

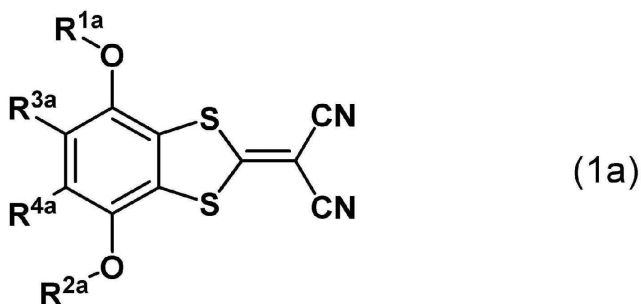
20

【0049】

化合物(1)は、式(1a)で表される化合物(以下、化合物(1a)ともいう)であることが好ましい。化合物(1a)は、本発明の化合物である。化合物(1a)は、樹脂などとの相溶性も良好であり、硬化物表面の面状ムラなども抑制できる。このような効果が得られる詳細な理由は不明であるが、化合物(1a)は、 R^{1a} と R^{3a} との間で立体発露などの影響によりねじれが生じやすいと推測される。このようなねじれが生じることにより、化合物の結晶性が低下して、樹脂などとの相溶性が向上したものと推測される。

30

【化7】



40

式(1a)中、 R^{1a} および R^{2a} は各々独立して炭素数6以上の分岐アルキル基を表し

、 R^{3a} はアルキル基を表し、

R^{4a} は水素原子またはアルキル基を表す。

【0050】

式(1a)の R^{1a} および R^{2a} は各々独立して炭素数6以上の分岐アルキル基を表し、炭素数7以上の分岐アルキル基であることが好ましい。分岐アルキル基の炭素数の上限は、30以下が好ましく、20以下がより好ましく、15以下が更に好ましい。

【0051】

式(1a)の R^{3a} および R^{4a} が表すアルキル基は、炭素数1～30のアルキル基であ

50

ることが好ましく、炭素数 1 ~ 10 のアルキル基であることがより好ましく、炭素数 1 ~ 5 のアルキル基であることが更に好ましく、炭素数 1 または 2 のアルキル基であることが特に好ましい。アルキル基は、直鎖または分岐のアルキル基であることが好ましく、直鎖アルキル基であることがより好ましい。アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*tert*-ブチル基、*n*-オクチル基、2-シアノエチル基、ベンジル基、2-エチルヘキシル基、ビニル基、アリル基、プレニル基、ゲラニル基、オレイル基、プロパルギル基、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、2-ヒドロキシエチル基、2-ヒドロキシプロピル基が挙げられ、メチル基、*tert*-ブチル基が好ましく、メチル基がより好ましい。

【0052】

式(1a)の R^{4a} は、合成の容易さの観点から水素原子であることが好ましい。

【0053】

(置換基 T)

置換基 T としては、以下の基が挙げられる。

ハロゲン原子(例えば、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子)；

アルキル基[直鎖、分岐、環状のアルキル基。具体的には、直鎖または分岐のアルキル基(好ましくは炭素数 1 ~ 30 の直鎖または分岐のアルキル基、例えばメチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*t*-ブチル基、*n*-オクチル基、エイコシル基、2-クロロエチル基、2-シアノエチル基、2-エチルヘキシル基)、シクロアルキル基(好ましくは、炭素数 3 ~ 30 のシクロアルキル基、例えば、シクロヘキシル基、シクロペンチル基、4-*n*-ドデシルシクロヘキシル基)、ビスシクロアルキル基(好ましくは、炭素数 5 ~ 30 のビスシクロアルキル基、つまり、炭素数 5 ~ 30 のビスシクロアルカンから水素原子を一個取り去った一価の基。例えば、ビスシクロ[1, 2, 2]ヘプタン-2-イル基、ビスシクロ[2, 2, 2]オクタン-3-イル基)、更に環構造が多いトリシクロ構造なども包含するものである。以下に説明する置換基の中のアルキル基(例えばアルキルチオ基のアルキル基)もこのような概念のアルキル基を表す。]；

アルケニル基[直鎖、分岐、環状のアルケニル基。具体的には、直鎖または分岐のアルケニル基(好ましくは炭素数 2 ~ 30 の直鎖または分岐のアルケニル基、例えば、ビニル基、アリル基、プレニル基、ゲラニル基、オレイル基)、シクロアルケニル基(好ましくは、炭素数 3 ~ 30 のシクロアルケニル基。つまり、炭素数 3 ~ 30 のシクロアルケンの水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、2-シクロペンテン-1-イル基、2-シクロヘキセン-1-イル基)、ビスシクロアルケニル基(好ましくは、炭素数 5 ~ 30 のビスシクロアルケニル基、つまり二重結合を一個持つビスシクロアルケンの水素原子を一個取り去った一価の基である。例えば、ビスシクロ[2, 2, 1]ヘプト-2-エン-1-イル基、ビスシクロ[2, 2, 2]オクト-2-エン-4-イル基)を包含するものである。]；

アルキニル基(好ましくは、炭素数 2 ~ 30 の直鎖または分岐のアルキニル基。例えば、エチニル基、プロパルギル基)；

【0054】

アリール基(好ましくは炭素数 6 ~ 30 のアリール基。例えばフェニル基、*p*-トリル基、ナフチル基、*m*-クロロフェニル基、*o*-ヘキサデカノイルアミノフェニル基)；

複素環基(好ましくは 5 または 6 員の芳香族もしくは非芳香族のヘテロ環化合物から一個の水素原子を取り除いた一価の基であり、更に好ましくは、炭素数 1 ~ 20 の 5 もしくは 6 員の芳香族の複素環基である。例えば、2-フリル基、2-チエニル基、2-ピリミジニル基、2-ベンゾチアゾリル基)；

シアノ基；

ヒドロキシ基；

ニトロ基；

カルボキシ基；

アルコキシ基(好ましくは、炭素数 1 ~ 30 の直鎖または分岐のアルコキシ基。例えば

10

20

30

40

50

、メトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基、t - ブトキシ基、n - オクチルオキシ基、2 - メトキシエトキシ基)；

アリールオキシ基(好ましくは、炭素数6 ~ 30のアリールオキシ基。例えば、フェノキシ基、2 - メチルフェノキシ基、4 - t - ブチルフェノキシ基、3 - ニトロフェノキシ基、2 - テトラデカノイルアミノフェノキシ基)；

ヘテロ環オキシ基(好ましくは、炭素数2 ~ 30のヘテロ環オキシ基。例えば、1 - フェニルテトラゾール - 5 - オキシ基、2 - テトラヒドロピラニルオキシ基)；

アシルオキシ基(好ましくはホルミルオキシ基、炭素数2 ~ 30のアルキルカルボニルオキシ基、炭素数6 ~ 30のアリールカルボニルオキシ基。例えば、ホルミルオキシ基、アセチルオキシ基、ピバロイルオキシ基、ステアロイルオキシ基、ベンゾイルオキシ基、p - メトキシフェニルカルボニルオキシ基)；

10

【0055】

カルバモイルオキシ基(好ましくは、炭素数1 ~ 30のカルバモイルオキシ基。例えば、N, N - ジメチルカルバモイルオキシ基、N, N - ジエチルカルバモイルオキシ基、モルホリノカルボニルオキシ基、N, N - ジ - n - オクチルアミノカルボニルオキシ基、N - n - オクチルカルバモイルオキシ基)；

アルコキシカルボニルオキシ基(好ましくは、炭素数2 ~ 30のアルコキシカルボニルオキシ基。例えばメトキシカルボニルオキシ基、エトキシカルボニルオキシ基、t - ブトキシカルボニルオキシ基、n - オクチルカルボニルオキシ基)；

アリールオキシカルボニルオキシ基(好ましくは、炭素数7 ~ 30のアリールオキシカルボニルオキシ基。例えば、フェノキシカルボニルオキシ基、p - メトキシフェノキシカルボニルオキシ基、p - n - ヘキサデシルオキシフェノキシカルボニルオキシ基)；

20

アミノ基(好ましくは、アミノ基、炭素数1 ~ 30のアルキルアミノ基、炭素数6 ~ 30のアニリノ基。例えば、アミノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、アニリノ基、N - メチル - アニリノ基、ジフェニルアミノ基)；

アシルアミノ基(好ましくは、ホルミルアミノ基、炭素数2 ~ 30のアルキルカルボニルアミノ基、炭素数6 ~ 30のアリールカルボニルアミノ基。例えば、ホルミルアミノ基、アセチルアミノ基、ピバロイルアミノ基、ラウロイルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、3, 4, 5 - トリ - n - オクチルオキシフェニルカルボニルアミノ基)；

【0056】

アミノカルボニルアミノ基(好ましくは、炭素数1 ~ 30のアミノカルボニルアミノ基。例えば、カルバモイルアミノ基、N, N - ジメチルアミノカルボニルアミノ基、N, N - ジエチルアミノカルボニルアミノ基、モルホリノカルボニルアミノ基)；

30

アルコキシカルボニルアミノ基(好ましくは炭素数2 ~ 30のアルコキシカルボニルアミノ基。例えば、メトキシカルボニルアミノ基、エトキシカルボニルアミノ基、t - ブトキシカルボニルアミノ基、n - オクタデシルオキシカルボニルアミノ基、N - メチル - メトキシカルボニルアミノ基)；

アリールオキシカルボニルアミノ基(好ましくは、炭素数7 ~ 30のアリールオキシカルボニルアミノ基。例えば、フェノキシカルボニルアミノ基、p - クロロフェノキシカルボニルアミノ基、m - n - オクチルオキシフェノキシカルボニルアミノ基)；

40

スルファモイルアミノ基(好ましくは、炭素数0 ~ 30のスルファモイルアミノ基。例えば、スルファモイルアミノ基、N, N - ジメチルアミノスルホニルアミノ基、N - n - オクチルアミノスルホニルアミノ基)；

アルキル又はアリールスルホニルアミノ基(好ましくは炭素数1 ~ 30のアルキルスルホニルアミノ基、炭素数6 ~ 30のアリールスルホニルアミノ基。例えば、メチルスルホニルアミノ基、ブチルスルホニルアミノ基、フェニルスルホニルアミノ基、2, 3, 5 - トリクロロフェニルスルホニルアミノ基、p - メチルフェニルスルホニルアミノ基)；

メルカプト基；

アルキルチオ基(好ましくは、炭素数1 ~ 30のアルキルチオ基。例えばメチルチオ基、エチルチオ基、n - ヘキサデシルチオ基)；

50

アリールチオ基（好ましくは炭素数 6 ~ 30 のアリールチオ基。例えば、フェニルチオ基、p - クロロフェニルチオ基、m - メトキシフェニルチオ基）；

ヘテロ環チオ基（好ましくは炭素数 2 ~ 30 のヘテロ環チオ基。例えば、2 - ベンゾチアゾリルチオ基、1 - フェニルテトラゾール - 5 - イルチオ基）；

【 0 0 5 7 】

スルファモイル基（好ましくは炭素数 0 ~ 30 のスルファモイル基。例えば、N - エチルスルファモイル基、N - (3 - ドデシルオキシプロピル)スルファモイル基、N, N - ジメチルスルファモイル基、N - アセチルスルファモイル基、N - ベンゾイルスルファモイル基、N - (N' - フェニルカルバモイル)スルファモイル基）；

スルホ基；

アルキル又はアリールスルフィニル基（好ましくは、炭素数 1 ~ 30 のアルキルスルフィニル基、6 ~ 30 のアリールスルフィニル基。例えば、メチルスルフィニル基、エチルスルフィニル基、フェニルスルフィニル基、p - メチルフェニルスルフィニル基）；

アルキル又はアリールスルホニル基（好ましくは、炭素数 1 ~ 30 のアルキルスルホニル基、6 ~ 30 のアリールスルホニル基。例えば、メチルスルホニル基、エチルスルホニル基、フェニルスルホニル基、p - メチルフェニルスルホニル基）；

【 0 0 5 8 】

アシル基（好ましくはホルミル基、炭素数 2 ~ 30 のアルキルカルボニル基、炭素数 7 ~ 30 のアリールカルボニル基、炭素数 4 ~ 30 の炭素原子でカルボニル基と結合しているヘテロ環カルボニル基。例えば、アセチル基、ピバロイル基、2 - クロロアセチル基、ステアロイル基、ベンゾイル基、p - n - オクチルオキシフェニルカルボニル基、2 - ピリジルカルボニル基、2 - フリルカルボニル基）；

アリールオキシカルボニル基（好ましくは、炭素数 7 ~ 30 のアリールオキシカルボニル基。例えば、フェノキシカルボニル基、o - クロロフェノキシカルボニル基、m - ニトロフェノキシカルボニル基、p - t - ブチルフェノキシカルボニル基）；

アルコキシカルボニル基（好ましくは、炭素数 2 ~ 30 のアルコキシカルボニル基。例えば、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、t - ブトキシカルボニル基、n - オクタデシルオキシカルボニル基、n - ブトキシカルボニル基、2 - エチルヘキシルオキシカルボニル基）；

カルバモイル基（好ましくは、炭素数 1 ~ 30 のカルバモイル基。例えば、カルバモイル基、N - メチルカルバモイル基、N, N - ジメチルカルバモイル基、N, N - ジ - n - オクチルカルバモイル基、N - (メチルスルホニル)カルバモイル基）；

アリール又はヘテロ環アゾ基（好ましくは炭素数 6 ~ 30 のアリールアゾ基、炭素数 3 ~ 30 のヘテロ環アゾ基。例えば、フェニルアゾ基、p - クロロフェニルアゾ基、5 - エチルチオ - 1, 3, 4 - チアジアゾール - 2 - イルアゾ基）；

イミド基（好ましくは、N - スクシンイミド基、N - フタルイミド基）；

ホスフィノ基（好ましくは、炭素数 2 ~ 30 のホスフィノ基。例えば、ジメチルホスフィノ基、ジフェニルホスフィノ基、メチルフェノキシホスフィノ基）；

ホスフィニル基（好ましくは、炭素数 2 ~ 30 のホスフィニル基。例えば、ホスフィニル基、ジオクチルオキシホスフィニル基、ジエトキシホスフィニル基）；

ホスフィニルオキシ基（好ましくは、炭素数 2 ~ 30 のホスフィニルオキシ基。例えば、ジフェノキシホスフィニルオキシ基、ジオクチルオキシホスフィニルオキシ基）；

ホスフィニルアミノ基（好ましくは、炭素数 2 ~ 30 のホスフィニルアミノ基。例えば、ジメトキシホスフィニルアミノ基、ジメチルアミノホスフィニルアミノ基）；

【 0 0 5 9 】

上記で挙げた基のうち、水素原子を有する基については、1 個以上の水素原子が上記の置換基 T で置換されていてもよい。そのような置換基の例としては、アルキルカルボニルアミノスルホニル基、アリールカルボニルアミノスルホニル基、アルキルスルホニルアミノカルボニル基、アリールスルホニルアミノカルボニル基が挙げられる。具体例としては、メチルスルホニルアミノカルボニル基、p - メチルフェニルスルホニルアミノカルボニ

10

20

30

40

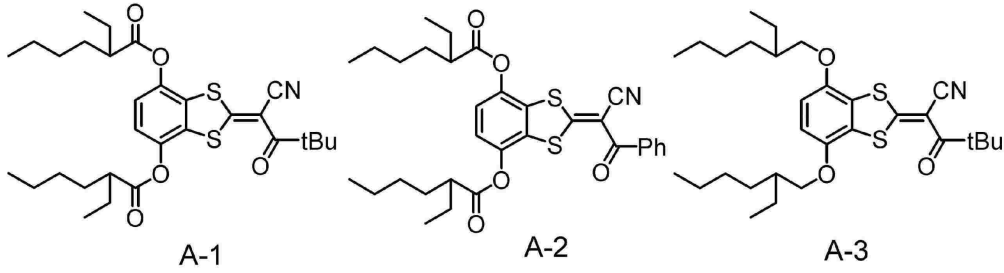
50

ル基、アセチルアミノスルホニル基、ベンゾイルアミノスルホニル基などが挙げられる。

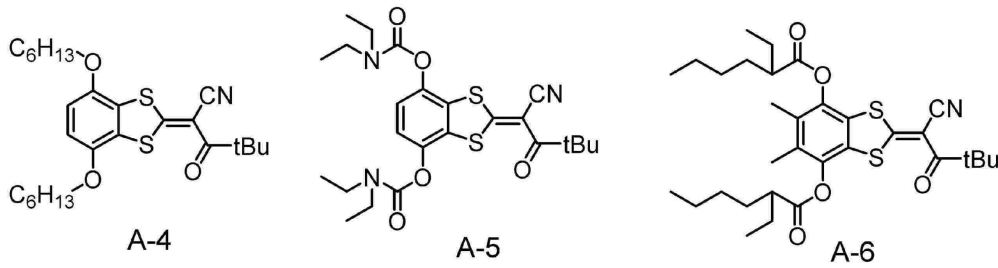
【0060】

化合物(1)の具体例としては、以下の構造の化合物が挙げられる。以下に示す構造式中、Meはメチル基であり、tBuはtert-ブチル基である。

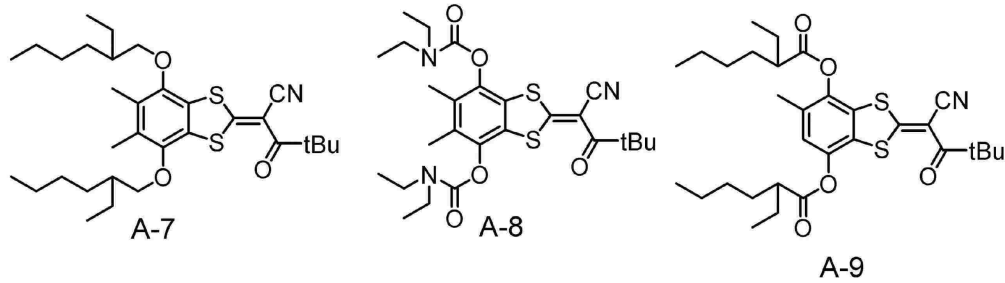
【化8】



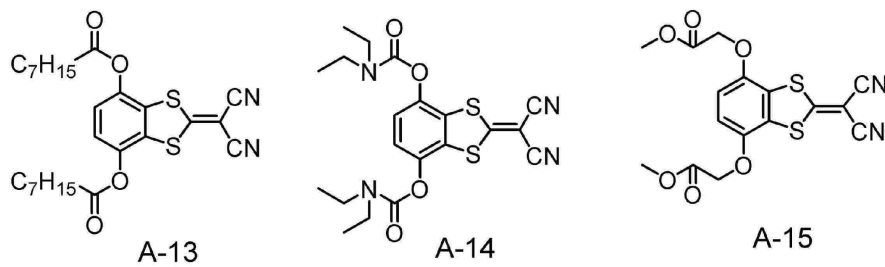
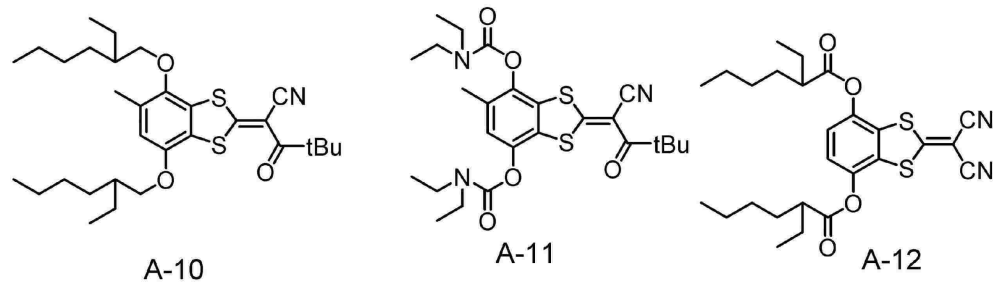
10



20



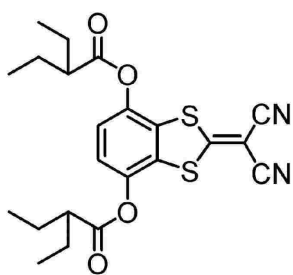
30



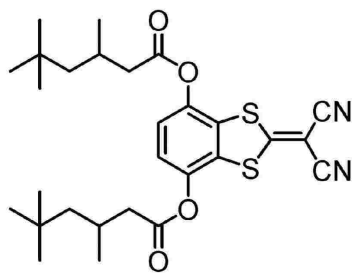
40

50

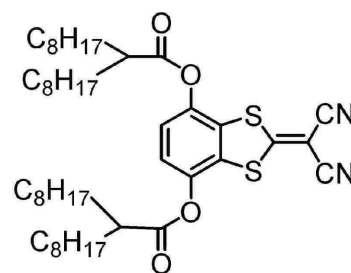
【化 9】



A-16

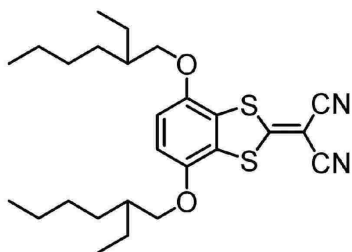


A-17

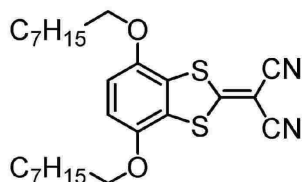


A-18

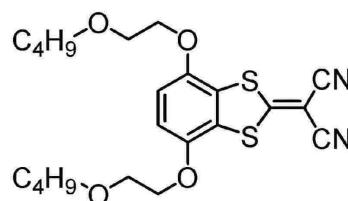
10



A-19

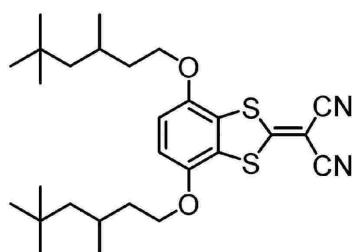


A-20

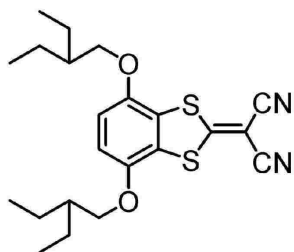


A-21

20

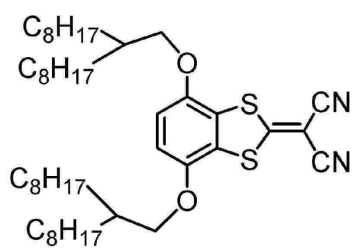


A-22

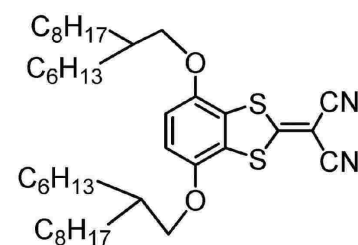


A-23

30



A-24

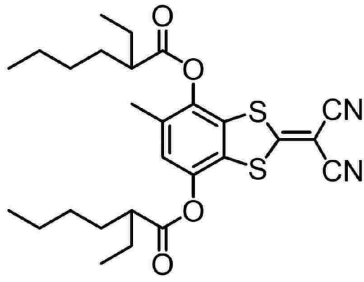


A-25

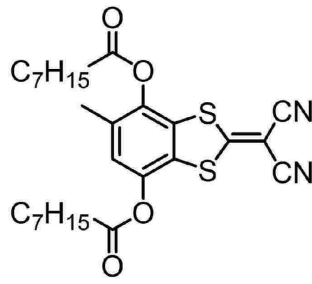
40

50

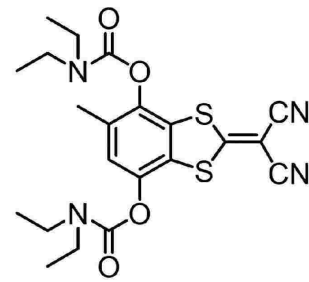
【化 1 0】



A-26

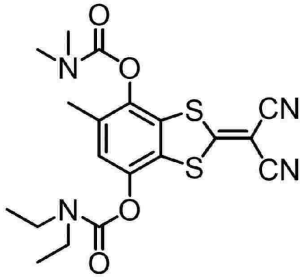


A-27

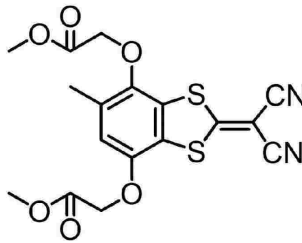


A-28

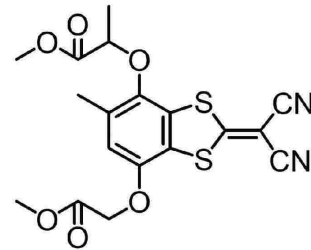
10



A-29

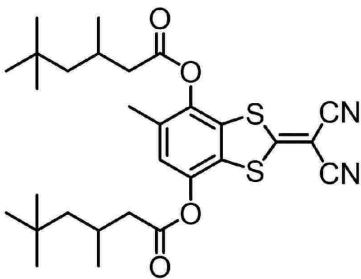


A-30

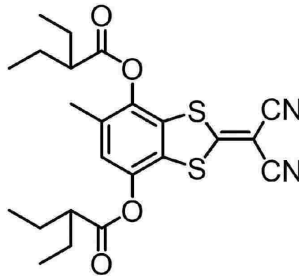


A-31

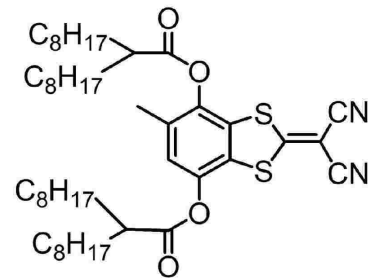
20



A-32

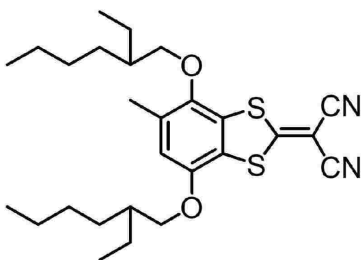


A-33

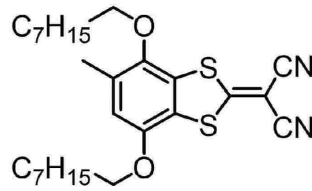


A-34

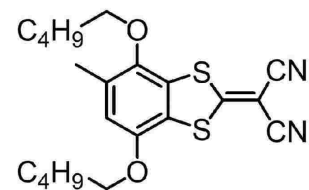
30



A-35



A-36

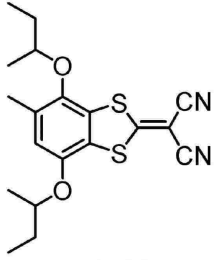


A-37

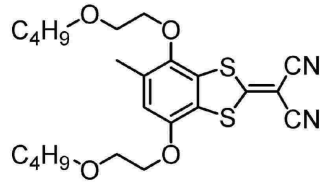
40

50

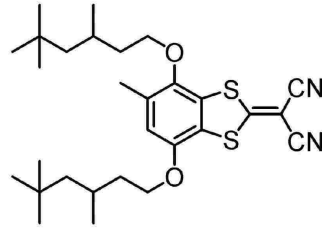
【化 1 1】



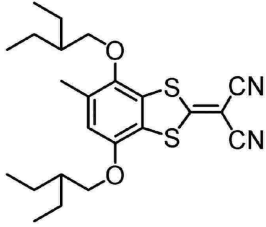
A-38



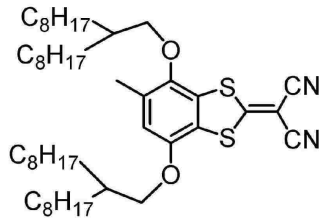
A-39



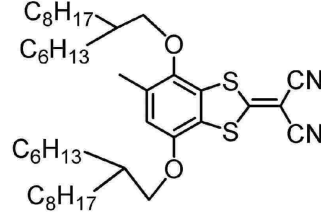
A-40



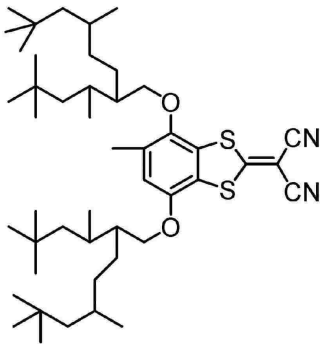
A-41



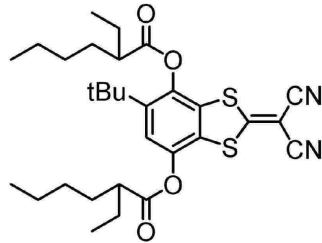
A-42



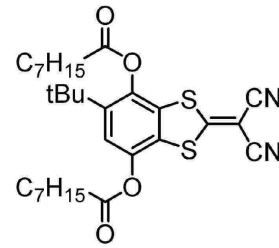
A-43



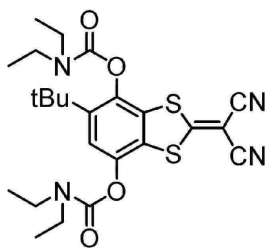
A-44



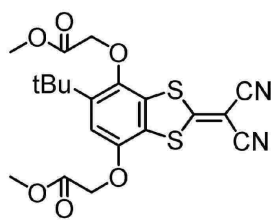
A-45



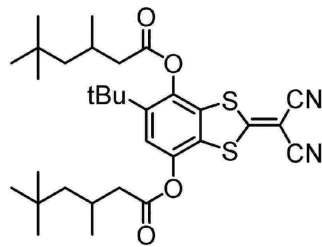
A-46



A-47



A-48



A-49

10

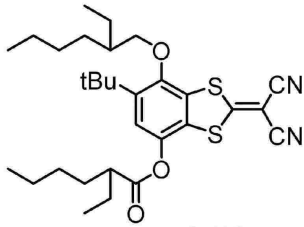
20

30

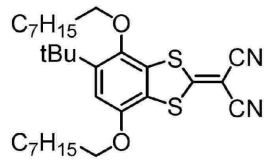
40

50

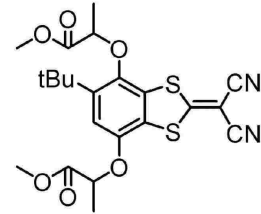
【化 1 2】



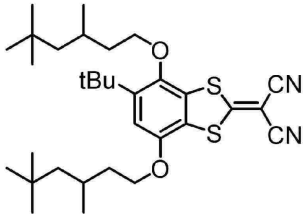
A-50



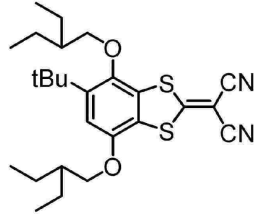
A-51



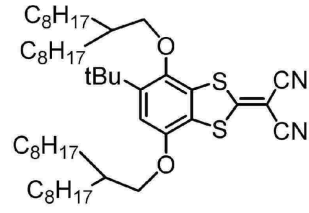
A-52



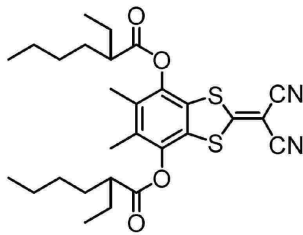
A-53



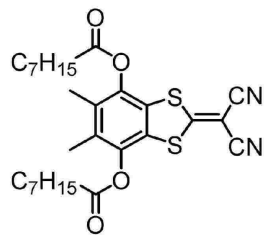
A-54



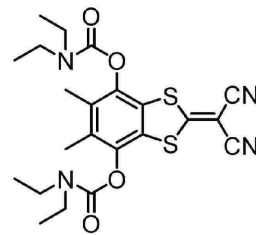
A-55



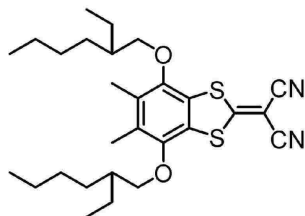
A-56



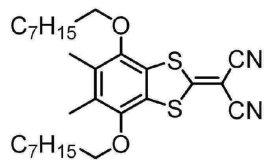
A-57



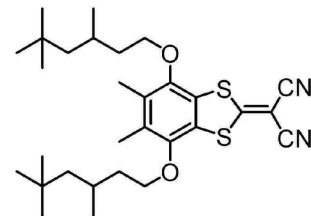
A-58



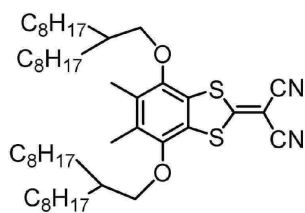
A-59



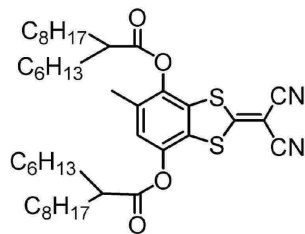
A-60



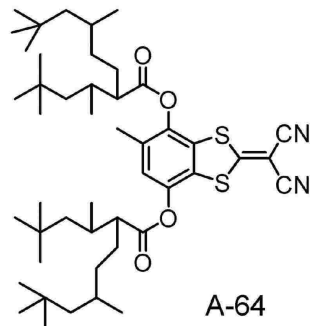
A-61



A-62



A-63



A-64

10

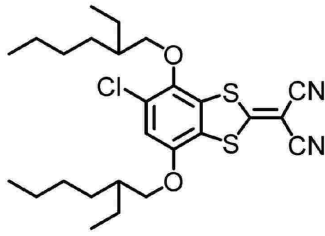
20

30

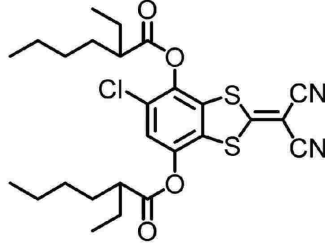
40

50

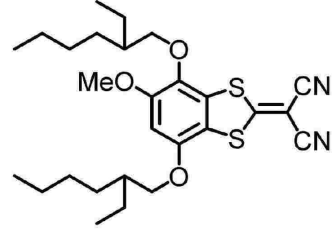
【化 1 3】



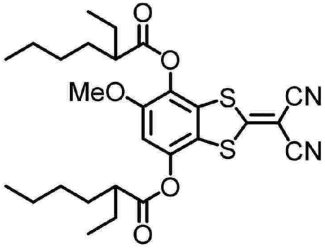
A-65



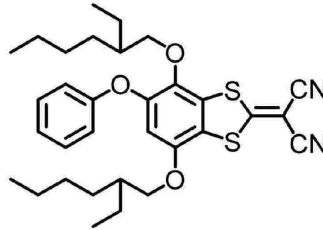
A-66



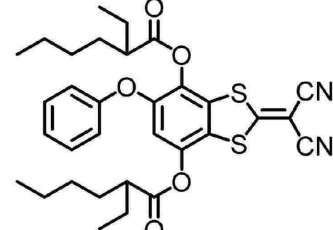
A-67



A-68

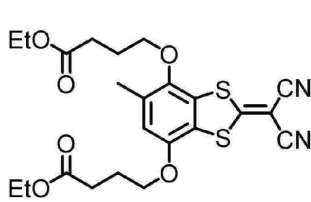


A-69

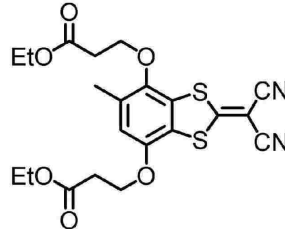


A-70

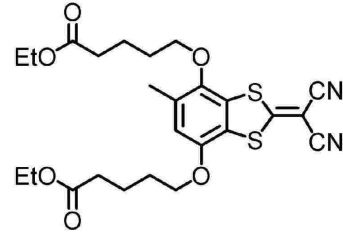
【化 1 4】



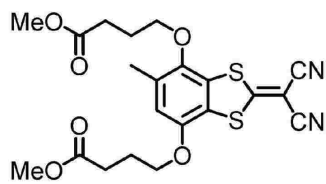
A-71



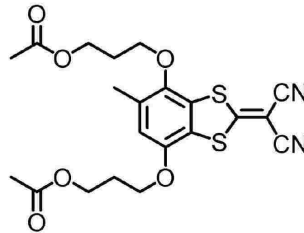
A-72



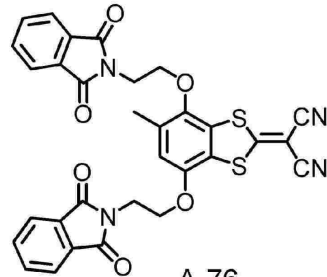
A-73



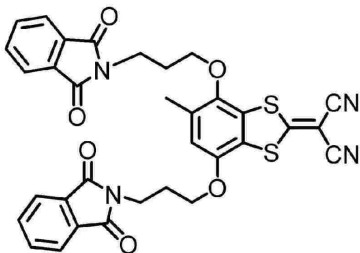
A-74



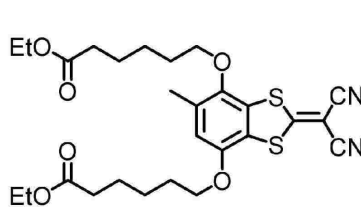
A-75



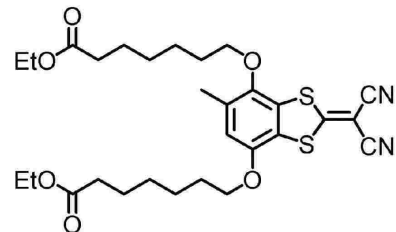
A-76



A-77



A-78



A-79

10

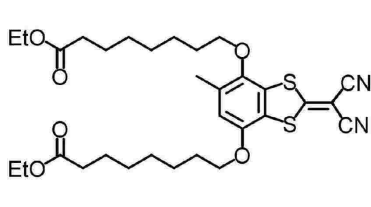
20

30

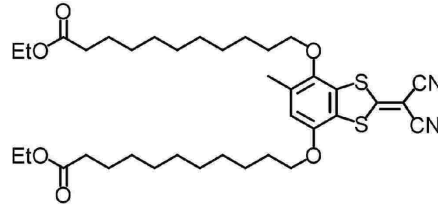
40

50

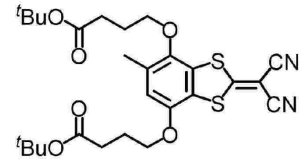
【化 1 5】



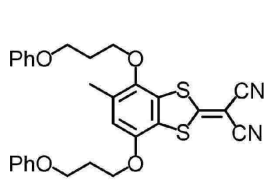
A-80



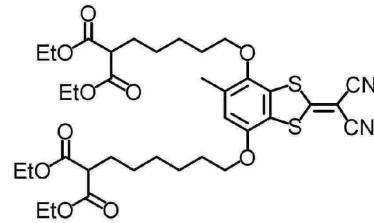
A-81



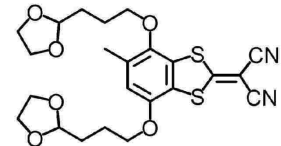
A-82



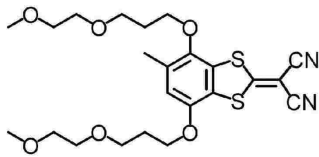
A-83



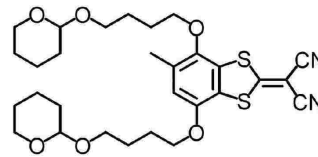
A-84



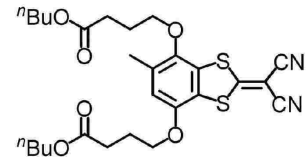
A-85



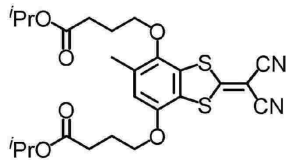
A-86



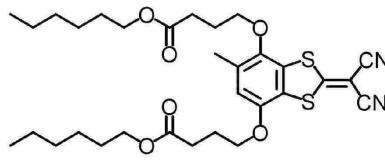
A-87



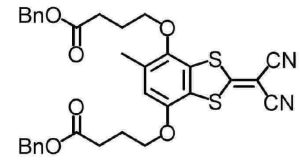
A-88



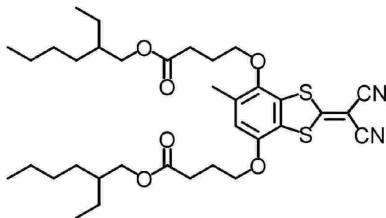
A-89



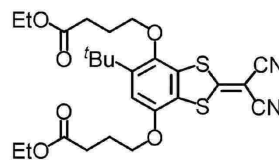
A-90



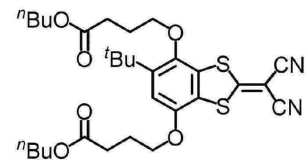
A-91



A-92



A-93



A-94

【0061】

本発明の紫外線吸収剤は、式(10)で表される化合物と、式(20)で表される化合物とを反応させて化合物(1)を合成した後、吸着剤に接触させて処理して製造することが好ましい。

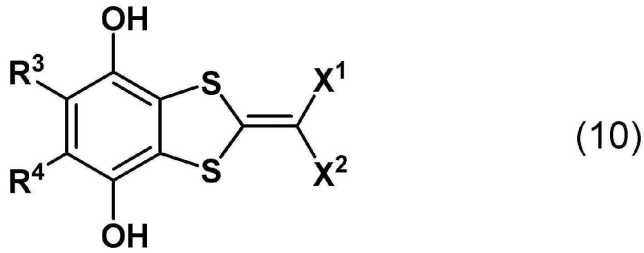
10

20

30

40

【化16】



式(10)中、 X^1 および X^2 は各々独立して水素原子または置換基を表し、
 R^3 および R^4 は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、
 アルコキシ基またはアリールオキシ基を表す；
 ただし、 X^1 および X^2 の少なくとも一方は、ハメットの置換基定数 p 値が0.2以上
 の置換基を表す。

10

【化17】



式(20)中、 E^{21} は式(10)のヒドロキシ基と反応する基を表し、 R^{21} はアルキ
 ル基、アシル基、カルバモイル基、アリール基、アルコキシカルボニル基またはアリール
 オキシカルボニル基を表す；

20

【0062】

式(10)の X^1 および X^2 は、式(1)の X^1 および X^2 と同義である。式(10)の
 R^3 および R^4 は、式(1)の R^3 および R^4 と同義である。

【0063】

式(20)の R^{21} は、式(1)の R^1 および R^2 と同義である。式(20)の E^{21} が
 表す式(10)のヒドロキシ基と反応する基としては、 $-C(=O)Cl$ 、 $-O(C=O)$
 Cl 、 $-NCO$ 、 $-Cl$ 、 $-Br$ 、 $-I$ 、 $-OSO_2D^1$ およびオキシラニル基が挙げ
 られる。 D^1 はメチル基、エチル基、フェニル基または4-メチルフェニル基を表す。

【0064】

化合物(1)の合成は、特公昭49-011155号公報、特開2009-09697
 1号公報などに記載の合成法を参照して合成することができる。

30

【0065】

合成後の化合物(1)の処理に用いる吸着剤としては、イオン交換樹脂やキレート樹脂
 などの樹脂系吸着剤、活性炭、活性アルミナ、シリカゲル、ゼオライト、ハイドロタルサ
 イト様化合物および混合系吸着剤(ゼオライトとフェロシアン化物の混合物や、活性炭と
 フェロシアン化物の混合物など)などが挙げられ、波長430nm付近の吸光度をより効
 果的に低下させることができるという理由から、活性炭および活性アルミナが好ましく、
 活性炭がより好ましい。

【0066】

合成後の化合物(1)の吸着剤での処理法としては、吸着剤と合成後の化合物(1)を
 含む液を攪拌する方法や、吸着剤をカラムに充填し、合成後の化合物(1)を溶かした溶
 液を通液する方法などが挙げられ、波長430nm付近の吸光度をより効果的に低下させ
 ることができるという理由から吸着剤と合成後の化合物(1)を含む液を攪拌する方法が
 好ましい。吸着剤での処理は、複数回繰り返し行ってもよい。処理時間および処理回数に
 ついては、特に限定はない。上記吸光度比が0.01以下となるように行うことが好まし
 い。

40

【0067】

本発明の紫外線吸収剤は、樹脂に添加して樹脂組成物として用いることができる。また
 、溶剤に溶解して溶液で用いることもできる。

50

【 0 0 6 8 】

本発明の紫外線吸収剤は、日光または紫外線を含む光に晒される可能性のある用途に好適に使用することもできる。具体例としては、住居、施設、輸送機器などの窓ガラス用のコーティング材またはフィルム；住居、施設、輸送機器などの内外装材および内外装用塗料；蛍光灯、水銀灯などの紫外線を発する光源用部材；太陽電池、精密機械、電子電気機器、表示装置用部材；食品、化学品、薬品などの容器または包装材；農工業用シート；スポーツウェア、ストッキング、帽子などの衣料用繊維製品および繊維；プラスチックレンズ、コンタクトレンズ、メガネ、義眼などのレンズまたはそのコーティング材；光学フィルタ、プリズム、鏡、写真材料などの光学用品；テープ、インクなどの文房具；標示板、標示器などとその表面コーティング材などが挙げられる。これらの詳細については、特開 2 0 0 9 - 2 6 3 6 1 7 号公報の段落番号 0 1 5 8 ~ 0 2 1 8 の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

10

【 0 0 6 9 】

< 樹脂組成物 >

次に、本発明の樹脂組成物について説明する。本発明の樹脂組成物は、上述した本発明の紫外線吸収剤と、樹脂とを含む。

【 0 0 7 0 】

樹脂組成物の全固形分中における本発明の紫外線吸収剤の含有量は、0.01 ~ 50 質量%であることが好ましい。下限は、0.05 質量%以上であることが好ましく、0.1 質量%以上であることがより好ましい。上限は、40 質量%以下であることが好ましく、30 質量%以下であることがより好ましく、20 質量%以下であることがより好ましい。

20

また、樹脂組成物の全固形分中における化合物(1)の含有量は、0.01 ~ 50 質量%であることが好ましい。下限は、0.05 質量%以上であることが好ましく、0.1 質量%以上であることがより好ましい。上限は、40 質量%以下であることが好ましく、30 質量%以下であることがより好ましく、20 質量%以下であることがより好ましい。

樹脂組成物は、化合物(1)を1種のみ含んでいてもよく、2種以上含んでいてもよい。化合物(1)を2種以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲であることが好ましい。

【 0 0 7 1 】

<< 樹脂 >>

本発明の樹脂組成物は、樹脂を含有する。樹脂としては、用途又は目的等に応じて求められる透明性、屈折率、加工性等の諸物性を満たす樹脂から適宜選択することができる。

30

【 0 0 7 2 】

(メタ)アクリル樹脂、エン・チオール樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ビニル重合体 [例えば、ポリジエン樹脂、ポリアルケン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリビニルエーテル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルケトン樹脂、ポリフルオロビニル樹脂およびポリ臭化ビニル樹脂など]、ポリチオエーテル樹脂、ポリフェニレン樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリスルホネート樹脂、ニトロソポリマー樹脂、ポリシロキサン樹脂、ポリサルファイド樹脂、ポリチオエステル樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリスルホンアミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミン樹脂、ポリウレア樹脂、ポリホスファゼン樹脂、ポリシラン樹脂、ポリシラザン樹脂、ポリフラン樹脂、ポリベンゾオキサゾール樹脂、ポリオキサジアゾール樹脂、ポリベンゾチアジノフェノチアジン樹脂、ポリベンゾチアゾール樹脂、ポリピラジノキノキサリン樹脂、ポリキノキサリン樹脂、ポリベンゾイミダゾール樹脂、ポリオキソイソインドリン樹脂、ポリジオキソイソインドリン樹脂、ポリトリアジン樹脂、ポリピリダジン樹脂、ポリピペラジン樹脂、ポリピリジン樹脂、ポリピペリジン樹脂、ポリトリアゾール樹脂、ポリピラゾール樹脂、ポリピロリジン樹脂、ポリカルボラン樹脂、ポリオキサビシクロノナン樹脂、ポリジベンゾフラン樹脂、ポリフタライド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、オレフィン樹脂、環状オレフィン樹脂、エポキシ樹脂、セルロースアシレート樹脂などが挙げられる。

40

【 0 0 7 3 】

(メタ)アクリル樹脂としては、(メタ)アクリル酸及び/又はそのエステルに由来す

50

る構成単位を含む重合体が挙げられる。具体的には、(メタ)アクリル酸、(メタ)アクリル酸エステル、(メタ)アクリルアミド、及び(メタ)アクリロニトリルからなる群より選ばれる少なくとも1種の化合物を重合反応させて得られる重合体が挙げられる。

【0074】

ポリエステル樹脂としては、ポリオール(例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、及びトリメチロールプロパン)と、多塩基酸(例えば、芳香族ジカルボン酸(例：テレフタル酸、イソフタル酸、及びナフタレンジカルボン酸等、及び並びに、これらの芳香族環の水素原子がメチル基、エチル基、又はフェニル基等で置換されたジカルボン酸等)、炭素数2~20の脂肪族ジカルボン酸(例：アジピン酸、セバシン酸、及びドデカンジカルボン酸)、又は脂環式ジカルボン酸(例：シクロヘキサンジカルボン酸等)など)と、の反応により得られるポリマー、並びに、カプロラクトンモノマー等の環状エステル化合物の開環重合により得られるポリマー(例：ポリカプロラクトン)が挙げられる。

10

【0075】

エポキシ樹脂としては、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、脂肪族エポキシ樹脂等を挙げることができる。エポキシ樹脂は、上市されている市販品を用いてもよく、市販品の例としては、下記のもの挙げられる。

【0076】

ビスフェノールA型エポキシ樹脂の市販品の例としては、jER825、jER827、jER828、jER834、jER1001、jER1002、jER1003、jER1055、jER1007、jER1009、及びjER1010(以上、三菱ケミカル(株)製)、並びに、EPICLON860、EPICLON1050、EPICLON1051、及びEPICLON1055(以上、DIC(株)製)等が挙げられる。ビスフェノールF型エポキシ樹脂の市販品の例としては、jER806、jER807、jER4004、jER4005、jER4007、及びjER4010(以上、三菱ケミカル(株)製)、EPICLON830、及びEPICLON835(以上、DIC(株)製)、並びに、LCE-21、及びRE-602S(以上、日本化薬(株)製)等が挙げられる。フェノールノボラック型エポキシ樹脂の市販品の例としては、jER152、jER154、jER157S70、及びjER157S65(以上、三菱ケミカル(株)製)、並びに、EPICLON N-740、EPICLON N-770、及びEPICLON N-775(以上、DIC(株)製)等が挙げられる。クレゾールノボラック型エポキシ樹脂の市販品の例としては、EPICLON N-660、EPICLON N-665、EPICLON N-670、EPICLON N-673、EPICLON N-680、EPICLON N-690、及びEPICLON N-695(以上、DIC(株)製)、並びに、EOCN-1020(日本化薬(株)製)等が挙げられる。脂肪族エポキシ樹脂の市販品の例としては、ADEKA RESIN EPシリーズ(例：EP-4080S、EP-4085S、及びEP-4088S；(株)ADEKA製)、セロキサイド2021P、セロキサイド2081、セロキサイド2083、セロキサイド2085、EHPE3150、EPOLEAD PB 3600、及び同EPOLEAD PB 4700(以上、(株)ダイセル製)、デナコール EX-212L、EX-214L、EX-216L、EX-321L、及びEX-850L(以上、ナガセケムテックス(株)製)、ADEKA RESIN EPシリーズ(例：EP-4000S、EP-4003S、EP-4010S、及びEP-4011S等；(株)ADEKA製)、NC-2000、NC-3000、NC-7300、XD-1000、EPPN-501、及びEPPN-502(以上、(株)ADEKA製)、並びに、jER1031S(三菱ケミカル(株)製)等が挙げられる。その他、エポキシ樹脂の市販品の例としては、マーブルーフG-0150M、G-0105SA、G-0130SP、G-0250SP、G-1005S、G-1005SA、G-1010S、G-2050M、G-01100、及びG-01758(以上、日油(株)製、エポキシ基含有ポリマー)等が挙げられる。

20

30

40

50

【0077】

セルロースアシレート樹脂としては、特開2012-215689号公報の段落番号0016~0021に記載のセルロースアシレートが好ましく用いられる。ポリエステル樹脂としては、東洋紡(株)製のバイロンシリーズ(例えば、バイロン500)などの市販品を用いることもできる。(メタ)アクリル樹脂の市販品としては、綜研化学(株)のSKダインシリーズ(例えば、SKダイン-SF2147など)を用いることもできる。

【0078】

ポリスチレン樹脂としては、スチレン系モノマーに由来する繰り返し単位を50質量%以上含む樹脂であることが好ましく、スチレン系モノマーに由来する繰り返し単位を70質量%以上含む樹脂であることがより好ましく、スチレン系モノマーに由来する繰り返し単位を85質量%以上含む樹脂であることが更に好ましい。

10

【0079】

スチレン系モノマーの具体例としては、スチレン、およびその誘導体が挙げられる。ここで、スチレン誘導体とは、スチレンに他の基が結合した化合物であって、例えば、*o*-メチルスチレン、*m*-メチルスチレン、*p*-メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、*o*-エチルスチレン、*p*-エチルスチレンのようなアルキルスチレン、及び、ヒドロキシスチレン、*tert*-ブトキシスチレン、ビニル安息香酸、*o*-クロロスチレン、*p*-クロロスチレンのような、スチレンのベンゼン核に水酸基、アルコキシ基、カルボキシル基、ハロゲンなどが導入された置換スチレンなどが挙げられる。

【0080】

また、ポリスチレン樹脂にはスチレン系モノマー以外の他のモノマーに由来する繰り返し単位を含んでもよい。他のモノマーとしては、メチル(メタ)アクリレート、シクロヘキシル(メタ)アクリレート、メチルフェニル(メタ)アクリレート、イソプロピル(メタ)アクリレート等のアルキル(メタ)アクリレート；メタクリル酸、アクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、桂皮酸等の不飽和カルボン酸モノマー；無水マレイン酸、イタコン酸、エチルマレイン酸、メチルイタコン酸、クロロマレイン酸等の無水物である不飽和ジカルボン酸無水物モノマー；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等の不飽和ニトリルモノマー；1,3-ブタジエン、2-メチル-1,3-ブタジエン(イソブレン)、2,3-ジメチル-1,3-ブタジエン、1,3-ペンタジエン、1,3-ヘキサジエン等の共役ジエン等が挙げられる。

20

【0081】

ポリスチレン樹脂の市販品としては、AS-70(アクリロニトリル・スチレン共重合樹脂、新日鉄住金化学(株)製)、SMA2000P(スチレン・マレイン酸共重合体、川原油化(株))などが挙げられる。

【0082】

樹脂は、酸基を有していてもよい。酸基としては、例えば、カルボキシル基、リン酸基、スルホン酸基、及びフェノール性ヒドロキシ基等が挙げられる。酸基は、1種のみであってもよいし、2種以上であってもよい。酸基を有する樹脂は、アルカリ可溶性樹脂として用いることができ、また、分散剤として用いることもできる。

【0083】

酸基を有する樹脂としては、特開2012-208494号公報の段落番号0558~0571(対応する米国特許出願公開第2012/0235099号明細書の段落番号0685~0700)の記載、及び特開2012-198408号公報の段落番号0076~0099の記載を参照でき、これらの内容は本明細書に組み込まれる。また、酸基を有する樹脂としては、アクリベースFF-426((株)日本触媒製)を用いることもできる。

40

【0084】

酸基を有する樹脂の酸価は、30~200mg KOH/gが好ましい。酸価の下限としては、50mg KOH/g以上が好ましく、70mg KOH/g以上がより好ましい。また、酸価の上限としては、150mg KOH/g以下が好ましく、120mg KOH/g

50

以下がより好ましい。樹脂の酸価は、JIS K 0070 (1992) に準拠して測定し、 $1 \text{ mmol} / \text{g} = 56.1 \text{ mg KOH} / \text{g}$ として換算することにより算出される値である。

【0085】

樹脂は、硬化性基を有していてもよい。硬化性基としては、例えば、エチレン性不飽和結合含有基、エポキシ基、メチロール基、及びアルコキシシリル基等が挙げられる。

エチレン性不飽和結合含有基としては、ビニル基、スチレン基、アリル基、メタリル基、(メタ)アクリロイル基などが挙げられる。

アルコキシシリル基としては、例えば、モノアルコキシシリル基、ジアルコキシシリル基、及びトリアルコキシシリル基が挙げられる。

10

【0086】

硬化性基を含有する樹脂の市販品としては、ダイヤナールBRシリーズ(ポリメチルメタクリレート(PMMA)、例えば、ダイヤナールBR-80、BR-83、及びBR-87;三菱ケミカル(株)製)、Photomer 6173(COOH含有ポリウレタンアクリルオリゴマー;Diamond Shamrock Co., Ltd.)、ビスコートR-264、及びKSレジスト106(いずれも大阪有機化学工業(株)製)、サイクロマーPシリーズ(例えば、ACA230AA)、プラクセルCF200シリーズ(いずれも(株)ダイセル製)、及びEbecryl 3800(ダイセルユーシービー(株)製)、並びに、アクリキュア-RD-F8((株)日本触媒製)などが挙げられる。また、例えば、上述したエポキシ樹脂で説明した製品等の市販品も挙げられる。

20

【0087】

例えば、本発明の樹脂組成物を、レンズ(例えば、眼鏡レンズ)の用途に用いる場合、樹脂は、カーボネート樹脂、(メタ)アクリル樹脂(例えば、ポリメチルメタクリレート(PMMA))等の熱可塑性樹脂、及びウレタン樹脂等の熱硬化性樹脂が好適である。上市されているカーボネート樹脂の市販品の例としては、ポリカーボネート樹脂組成物(商品名:カリバー200-13、住友ダウ(株)製)、及びジエチレングリコールビスアリルカーボネート樹脂(商品名:CR-39、PPGインダストリー社製)等が挙げられる。ウレタン樹脂としては、チオウレタン樹脂が好ましい。上市されているチオウレタン樹脂の市販品の例としては、チオウレタン樹脂モノマー(商品名:MR-7、MR-8、MR-10、及びMR-174:以上商品名;三井化学(株)製)等が挙げられる。

30

【0088】

また、樹脂には粘着剤や接着剤を用いることもできる。粘着剤としては、例えば、アクリル系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤等が挙げられる。アクリル系粘着剤とは、(メタ)アクリルモノマーの重合体((メタ)アクリルポリマー)を含む粘着剤のことである。接着剤としては、例えば、ウレタン樹脂接着剤、ポリエステル接着剤、アクリル樹脂接着剤、エチレン酢酸ビニル樹脂接着剤、ポリビニルアルコール接着剤、ポリアミド接着剤、シリコン接着剤等が挙げられる。中でも、接着強度が高い点で、接着剤としては、ウレタン樹脂接着剤又はシリコン接着剤が好ましい。接着剤は、上市されている市販品を用いてもよく、市販品の例として、東洋インキ(株)のウレタン樹脂接着剤(LIS-073-50U:商品名)、綜研化学(株)のアクリル系粘着剤(SKダイナ-SF2147:商品名)などが挙げられる。

40

【0089】

樹脂の重量平均分子量(Mw)は、2000~2000000が好ましい。樹脂のMwの下限は、5000以上がより好ましく、10000以上がより更に好ましく、50000以上がより特に好ましい。樹脂のMwの上限は、1000000以下がより好ましく、500000以下がより更に好ましく、200000以下が更に特に好ましい。また、エポキシ樹脂を用いる場合、エポキシ樹脂の重量平均分子量(Mw)としては、100以上が好ましく、200~2000000がより好ましい。エポキシ樹脂のMwの上限は、1000000以下が更に好ましく、500000以下がより特に好ましい。エポキシ樹脂のMwの下限は、2000以上がより好ましい。

50

【0090】

重量平均分子量 (Mw) は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) によって測定される値である。GPCによる測定は、測定装置として、HLC (登録商標) - 8020GPC (東ソー (株) 製) を用い、カラムとして、TSKgel (登録商標) Super Multipore HZ-H (4.6mmID x 15cm, 東ソー (株) 製) を3本用い、溶離液として、THF (テトラヒドロフラン) を用いる。また、測定条件としては、試料濃度を0.45質量%、流速を0.35ml/min、サンプル注入量を10 μ l、及び測定温度を40とし、RI検出器を用いて行う。検量線は、東ソー (株) の「標準試料TSK standard, polystyrene」: 「F-40」、「F-20」、「F-4」、「F-1」、「A-5000」、「A-2500」、「A-1000」、及び「n-プロピルベンゼン」の8サンプルから作製する。

10

【0091】

樹脂の全光線透過率は80%以上であることが好ましく、85%以上であることがより好ましく、90%以上であることが更に好ましい。なお、本明細書において樹脂の全光線透過率は、日本化学会編「第4版実験化学講座29 高分子材料媒」(丸善、1992年)225~232ページに記載の内容に基づき測定した値である。

【0092】

樹脂組成物の全固形分中における樹脂の含有量は、1~99.9質量%であることが好ましい。下限は、30質量%以上であることが好ましく、50質量%以上であることがより好ましく、70質量%以上であることが更に好ましい。上限は、95質量%以下であることが好ましく、90質量%以下であることがより好ましく、80質量%以下であることが更に好ましい。樹脂組成物は、樹脂を1種のみ含んでいてもよく、2種以上含んでいてもよい。樹脂を2種以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲であることが好ましい。

20

【0093】

<<他の紫外線吸収剤>>

本発明の樹脂組成物は、上述した本発明の紫外線吸収剤の他の紫外線吸収剤(以下、他の紫外線吸収剤ともいう)を含むことができる。この態様によれば、紫外領域の波長の光を広範囲にわたって遮光できる硬化物を形成することができる。

【0094】

他の紫外線吸収剤の極大吸収波長は波長300~380nmの範囲に存在することが好ましく、波長300~370nmの範囲に存在することがより好ましく、波長310~360nmの範囲に存在することが更に好ましく、波長310~350nmの範囲に存在することが特に好ましい。

30

【0095】

他の紫外線吸収剤としては、アミノブタジエン系紫外線吸収剤、ジベンゾイルメタン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、サリチル酸系紫外線吸収剤、アクリレート系紫外線吸収剤およびトリアジン系紫外線吸収剤などが挙げられ、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤およびトリアジン系紫外線吸収剤が好ましく、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤およびトリアジン系紫外線吸収剤がより好ましい。他の紫外線吸収剤の具体例については、特開2009-263616号公報の段落番号0065~0070に記載された化合物、国際公開第2017/122503号の段落番号0065に記載された化合物などが挙げられ、これらの内容は本明細書に組み込まれる。他の紫外線吸収剤としては、2-(2'-ヒドロキシ-5'-t-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-t-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(4-プトキシ-2-ヒドロキシフェニル)-4,6-ジ(4-プトキシフェニル)-1,3,5-トリアジン、2-[2-ヒドロキシ-4-(2-ヒドロキシ-3-ブチルオキシプロポキシ)フェニル]-4,6-ビス(2,4-ジメチル)-1,3,5-トリアジン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノンが好ましい。

40

50

【0096】

樹脂組成物が他の紫外線吸収剤を含有する場合、樹脂組成物の全固形分中における他の紫外線吸収剤の含有量は、0.01～50質量%であることが好ましい。下限は、0.05質量%以上であることが好ましく、0.1質量%以上であることがより好ましい。上限は、40質量%以下であることが好ましく、30質量%以下であることがより好ましく、20質量%以下であることがより好ましい。

また、樹脂組成物の全固形分中における化合物(1)と他の紫外線吸収剤の合計の含有量は、0.01～50質量%であることが好ましい。下限は、0.05質量%以上であることが好ましく、0.1質量%以上であることがより好ましい。上限は、40質量%以下であることが好ましく、30質量%以下であることがより好ましく、20質量%以下であることがより好ましい。

10

樹脂組成物は、他の紫外線吸収剤を1種のみ含んでいてもよく、2種以上含んでいてもよい。他の紫外線吸収剤を2種以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲であることが好ましい。

【0097】

<<重合性化合物>>

本発明の樹脂組成物は、重合性化合物を含有することができる。重合性化合物としては、エネルギー付与により重合硬化可能な化合物を制限なく用いることができる。重合性化合物としては、エチレン性不飽和結合含有基を有する化合物などが挙げられる。エチレン性不飽和結合含有基としては、ビニル基、スチレン基、アリル基、メタリル基、(メタ)アクリロイル基などが挙げられる。

20

【0098】

重合性化合物は、例えば、モノマー、プレポリマー(即ち、2量体、3量体、もしくはオリゴマー)、及びこれらの混合物、並びに、モノマー及びプレポリマーから選択される化合物の(共)重合体等のいずれであってもよい。

【0099】

重合性化合物としては、不飽和カルボン酸(例えば、アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸、イソクロトン酸、マレイン酸等)、不飽和カルボン酸のエステル、及び不飽和カルボン酸のアミド、並びに、不飽和カルボン酸又はそのエステルもしくはアミドの(共)重合体が挙げられる。中でも、不飽和カルボン酸と脂肪族多価アルコールとのエステル、及び不飽和カルボン酸と脂肪族多価アミンとのアミド、並びに、これらの単独重合体もしくは共重合体が好ましい。

30

【0100】

また、重合性化合物としては、求核性置換基(例えば、ヒドロキシ基、アミノ基、メルカプト基等)を有する不飽和カルボン酸エステル又は不飽和カルボン酸アミドと、単官能もしくは多官能のイソシアネート化合物又はエポキシ化合物と、の付加反応物；求核性置換基を有する不飽和カルボン酸エステル又は不飽和カルボン酸アミドと、単官能もしくは多官能のカルボン酸と、の脱水縮合反応物；親電子性置換基(例えば、イソシアネート基、エポキシ基等)を有する不飽和カルボン酸エステル又は不飽和カルボン酸アミドと、単官能もしくは多官能のアルコール、アミン又はチオールと、の付加反応物；脱離性置換基(例えば、ハロゲン基、トシルオキシ基等)を有する不飽和カルボン酸エステル又は不飽和カルボン酸アミドと、単官能もしくは多官能のアルコール、アミン又はチオールと、の置換反応物；等を用いることもできる。更には、上記の不飽和カルボン酸を不飽和ホスホン酸、スチレン又はビニルエーテル等に置き換えて得られる化合物を用いることもできる。

40

【0101】

また、重合性化合物には、官能数の異なる複数の化合物又は重合性基の種類が異なる複数の化合物(例えば、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、スチレン化合物、ビニルエーテル化合物等)を併用してもよい。

【0102】

重合性化合物の市販品としては、日本化薬(株)のKYARAD(登録商標)シリーズ

50

(例えば、PET-30、TPA-330等)、エポニック社のPOLYVEST(登録商標)110M等、新中村化学工業(株)のNKエステルシリーズ(例えばNKエステルA-9300等)の多官能(メタ)アクリレート化合物が挙げられる。

【0103】

樹脂組成物が重合性化合物を含有する場合、樹脂組成物の全固形分中における重合性化合物の含有量は、0.1~90質量%であることが好ましい。下限は、1質量%以上であることが好ましく、5質量%以上であることがより好ましい。上限は、80質量%以下であることが好ましく、70質量%以下であることがより好ましい。樹脂組成物は、重合性化合物を1種のみ含んでいてもよく、2種以上含んでいてもよい。重合性化合物を2種以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲であることが好ましい。

10

【0104】

<<重合開始剤>>

樹脂組成物は、重合開始剤を含有することができる。重合開始剤は、エネルギーの付与により重合反応に必要な開始種を発生し得る化合物を用いることができる。重合開始剤としては、例えば、光重合開始剤及び熱重合開始剤の中から適宜選択することができ、光重合開始剤が好ましい。

【0105】

光重合開始剤としては、例えば、紫外線領域から可視領域の光線に対して感光性を有するものが好ましい。また、光重合開始剤は光励起された増感剤と何らかの作用を生じ、活性ラジカルを生成する活性剤であってもよい。

20

【0106】

光ラジカル重合開始剤としては、ハロゲン化炭化水素誘導体(例えば、トリアジン骨格を有する化合物、オキサジアゾール骨格を有する化合物など)、アシルホスフィン化合物、ヘキサアリアルピイミダゾール、オキシム化合物、有機過酸化物、チオ化合物、ケトン化合物、芳香族オニウム塩、アミノアセトフェノン化合物、ヒドロキシアセトフェノン化合物などが挙げられる。アミノアセトフェノン化合物としては、特開2009-191179号公報、特開平10-291969号公報に記載のアミノアセトフェノン系開始剤が挙げられる。アシルホスフィン化合物としては、特許第4225898号公報に記載のアシルホスフィン系開始剤が挙げられる。オキシム化合物としては、特開2001-233842号公報に記載の化合物、特開2000-080068号公報に記載の化合物、特開2006-342166号公報に記載の化合物、特開2016-006475号公報の段落番号0073~0075に記載の化合物等が挙げられる。オキシム化合物の中では、オキシムエステル化合物が好ましい。光ラジカル重合開始剤は、合成品を用いてもよく、上市されている市販品を用いてもよい。

30

【0107】

ヒドロキシアセトフェノン化合物の市販品としては、Omnirad 184、Omnirad 1173、Omnirad 2959、Omnirad 127(以上、IGM Resins B.V.社製)等が挙げられる。アミノアセトフェノン化合物の市販品としては、Omnirad 907、Omnirad 369、Omnirad 369E、Omnirad 379EG(以上、IGM Resins B.V.社製)等が挙げられる。アシルホスフィン化合物の市販品としては、Omnirad 819、Omnirad TPO(以上、IGM Resins B.V.社製)等が挙げられる。オキシム化合物の市販品としては、Irgacure OXE01、Irgacure OXE02(BASF社製)、Irgacure OXE03(BASF社製)が挙げられる。

40

【0108】

熱ラジカル重合開始剤としては、特に制限はなく、公知の熱ラジカル重合開始剤を用いることができる。例えば、2,2'-アゾビス(イソ酪酸)ジメチル、2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチル-4-メトキシバレロニトリル)、2,2'-アゾビス(2,4-ジメチルバレロニトリル)、ジメチル-2,2'-アゾビス(2-メチルプロピオネート)、2,2'-アゾビス(2-メチルブチロニトリル)

50

、 1, 1' - アゾビス (シクロヘキサン - 1 - カルボニトリル)、 2, 2' - アゾビス (N - ブチル - 2 - メチルプロピオンアミド)、ジメチル 1, 1' - アゾビス (1 - シクロヘキサンカルボキシレート)、 2, 2' - アゾビス [2 - (2 - イミダゾリン - 2 - イル) プロパン] 2 塩酸塩等のアゾ系化合物；

1, 1 - ジ (t - ヘキシルペルオキシ) シクロヘキサン、 1, 1 - ジ (t - ブチルペルオキシ) シクロヘキサン、 2, 2 - ジ (4, 4 - ジ - (t - ブチルペルオキシ) シクロヘキシル) プロパン、 t - ヘキシルペルオキシイソプロピルモノカーボネート、 t - ブチルペルオキシ - 3, 5, 5 - トリメチルヘキサノエート、 t - ブチルペルオキシラウレート、ジクミルペルオキシド、ジ - t - ブチルペルオキシド、 t - ブチルペルオキシ - 2 - エチルヘキサノエート、 t - ヘキシルペルオキシ - 2 - エチルヘキサノエート、クメンヒドロペルオキシド、 t - ブチルヒドロペルオキシド等の有機過酸化物；

過硫酸カリウム、過硫酸アンモニウム、過酸化水素などの無機過酸化物；

などが挙げられる。

【 0 1 0 9 】

樹脂組成物が重合開始剤を含有する場合、樹脂組成物の全固形分中における重合開始剤の含有量は、 0.1 ~ 2.0 質量% であることが好ましい。下限は、 0.3 質量% 以上であることが好ましく、 0.4 質量% 以上であることがより好ましい。上限は、 1.5 質量% 以下であることが好ましく、 1.0 質量% 以下であることがより好ましい。樹脂組成物は、重合開始剤を 1 種のみ含んでいてもよく、 2 種以上含んでいてもよい。重合開始剤を 2 種以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲であることが好ましい。

【 0 1 1 0 】

<< 酸発生剤 >>

本発明の樹脂組成物は、酸発生剤を含有することができる。酸発生剤は、光酸発生剤であってもよく、熱酸発生剤であってもよい。なお、本明細書において、酸発生剤とは、熱や光などのエネルギーを加えることで酸を発生する化合物を意味する。また、熱酸発生剤とは、熱分解により酸を発生する化合物を意味する。また、光酸発生剤とは、光照射により酸を発生する化合物を意味する。酸発生剤の種類、具体的化合物、および好ましい例としては、特開 2008 - 013646 号公報の段落番号 0066 ~ 0122 に記載の化合物などを挙げることができ、これらを本発明にも適用することができる。

【 0 1 1 1 】

熱酸発生剤は、好ましくは熱分解温度が 130 ~ 250 の範囲、より好ましくは 150 ~ 220 の範囲の化合物が挙げられる。熱酸発生剤としては、例えば、加熱によりスルホン酸、カルボン酸、ジスルホニルイミドなどの低求核性の酸を発生する化合物が挙げられる。熱酸発生剤から発生する酸としては、pKa が 4 以下の酸が好ましく、pKa が 3 以下の酸がより好ましく、pKa が 2 以下の酸が更に好ましい。例えば、スルホン酸や電子求引基で置換されたアルキルカルボン酸、アリールカルボン酸、ジスルホニルイミドなどが好ましい。電子求引基としてはフッ素原子などのハロゲン原子、トリフルオロメチル基等のハロアルキル基、ニトロ基、シアノ基を挙げることができる。

【 0 1 1 2 】

光酸発生剤としては、光照射により分解して酸を発生する、ジアゾニウム塩、ホスホニウム塩、スルホニウム塩、ヨードニウム塩などのオニウム塩化合物、イミドスルホネート、オキシムスルホネート、ジアゾジスルホン、ジスルホン、オルト - ニトロベンジルスルホネート等のスルホネート化合物が挙げられる。光酸発生剤の市販品としては、WPA G - 469 (富士フイルム和光純薬 (社) 製)、CPI - 100P (サンアプロ (株) 製)、Irgacure 290 (BASF ジャパン (株)) などが挙げられる。また、光酸発生剤には、2 - イソプロピルチオキサントンなどを用いることもできる。

【 0 1 1 3 】

樹脂組成物が酸発生剤を含有する場合、酸発生剤の含有量は、樹脂の 100 質量部に対し 0.1 ~ 100 質量部が好ましく、より好ましくは 0.1 ~ 50 質量部であり、更に好ましくは 0.1 ~ 20 質量部である。樹脂組成物は、酸発生剤を 1 種類のみ含んでいても

10

20

30

40

50

よいし、2種類以上含んでいてもよい。酸発生剤媒を2種類以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

【0114】

<<触媒>>

樹脂組成物は、触媒を含有することができる。触媒としては、塩酸、硫酸、酢酸、プロピオン酸等の酸触媒、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、トリエチルアミン等の塩基触媒などが挙げられる。樹脂組成物が触媒を含有する場合、触媒の含有量は、樹脂の100質量部に対し0.1~100質量部が好ましく、より好ましくは0.1~50質量部であり、更に好ましくは0.1~20質量部である。樹脂組成物は、触媒を1種類のみ含んでいてもよいし、2種類以上含んでいてもよい。触媒を2種類以上含む場合は、それらの合計量が上記範囲となることが好ましい。

10

【0115】

<<シランカップリング剤>>

本発明の樹脂組成物は、シランカップリング剤を含有することができる。この態様によれば、得られる膜の支持体との密着性をより向上させることができる。本発明において、シランカップリング剤は、加水分解性基とそれ以外の官能基とを有するシラン化合物を意味する。また、加水分解性基とは、ケイ素原子に直結し、加水分解反応及び縮合反応の少なくともいずれかによってシロキサン結合を生じ得る置換基をいう。加水分解性基としては、例えば、ハロゲン原子、アルコキシ基、アシルオキシ基などが挙げられ、アルコキシ基が好ましい。すなわち、シランカップリング剤は、アルコキシシリル基を有する化合物が好ましい。また、加水分解性基以外の官能基としては、例えば、ビニル基、(メタ)アリル基、(メタ)アクリロイル基、メルカプト基、エポキシ基、オキセタニル基、アミノ基、ウレイド基、スルフィド基、イソシアネート基、フェニル基などが挙げられ、アミノ基、(メタ)アクリロイル基およびエポキシ基が好ましい。シランカップリング剤の具体例としては、特開2009-288703号公報の段落番号0018~0036に記載の化合物、特開2009-242604号公報の段落番号0056~0066に記載の化合物が挙げられ、これらの内容は本明細書に組み込まれる。シランカップリング剤の市販品としては、綜研化学(株)のA-50(オルガノシラン)などが挙げられる。樹脂組成物の全固形分中におけるシランカップリング剤の含有量は、0.1~5質量%が好ましい。上限は、3質量%以下が好ましく、2質量%以下がより好ましい。下限は、0.5質量%以上が好ましく、1質量%以上がより好ましい。シランカップリング剤は、1種のみでもよく、2種以上でもよい。2種以上の場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

20

30

【0116】

<<界面活性剤>>

本発明の樹脂組成物は、界面活性剤を含有することができる。界面活性剤としては、例えば、特許第4502784号公報の段落番号0017、及び特開2009-237362号公報の段落番号0060~0071に記載の界面活性剤が挙げられる。

【0117】

界面活性剤としては、ノニオン系界面活性剤、フッ素系界面活性剤又はシリコーン系界面活性剤が好ましい。

40

【0118】

フッ素系界面活性剤の市販品としては、メガファック F-171、F-172、F-173、F-176、F-177、F-141、F-142、F-143、F-144、F-437、F-475、F-477、F-479、F-482、F-551-A、F-552、F-554、F-555-A、F-556、F-557、F-558、F-559、F-560、F-561、F-565、F-563、F-568、F-575、F-780、EXP、MFS-330、R-41、R-41-LM、R-01、R-40、R-40-LM、RS-43、TF-1956、RS-90、R-94、RS-72-K、DS-21(以上、DIC株式会社製)、フロラード FC430、FC431、FC171(以上、住友スリーエム(株)製)、サーフロンS-382、SC-101、SC-

50

103、SC-104、SC-105、SC-1068、SC-381、SC-383、S-393、KH-40（以上、AGC（株）製）、PolyFox PF636、PF656、PF6320、PF6520、PF7002（以上、OMNOVA社製）、フタージェント 710FM、610FM、601AD、601ADH2、602A、215M、245F、251、212M、250、209F、222F、208G、710LA、710FS、730LM、650AC、681（以上、（株）NEOS製）等が挙げられる。

【0119】

フッ素系界面活性剤には、フッ素原子を含有する官能基を持つ分子構造を有し、熱を加えるとフッ素原子を含有する官能基の部分が切断されてフッ素原子が揮発するアクリル系化合物も好適に使用できる。このようなフッ素系界面活性剤としては、DIC（株）製のメガファック DSシリーズ（化学工業日報（2016年2月22日）、日経産業新聞（2016年2月23日））、例えばメガファック DS-21が挙げられる。

10

【0120】

フッ素系界面活性剤には、フッ素化アルキル基またはフッ素化アルキレンエーテル基を有するフッ素原子含有ビニルエーテル化合物と、親水性のビニルエーテル化合物との重合体を用いることも好ましい。

【0121】

フッ素系界面活性剤には、ブロックポリマーを用いることもできる。

【0122】

フッ素系界面活性剤には、フッ素原子を有する（メタ）アクリレート化合物に由来する繰り返し単位と、アルキレンオキシ基（好ましくはエチレンオキシ基、プロピレンオキシ基）を2以上（好ましくは5以上）有する（メタ）アクリレート化合物に由来する繰り返し単位と、を含む含フッ素高分子化合物を用いることもできる。

20

【0123】

フッ素系界面活性剤には、エチレン性不飽和結合含有基を側鎖に有する含フッ素重合体を用いることもできる。市販品としては、メガファック RS-101、RS-102、RS-718K、RS-72-K（以上、DIC株式会社製）等が挙げられる。

【0124】

また、炭素数が7以上の直鎖状パーフルオロアルキル基を有する化合物は、環境適性が懸念されるため、フッ素系界面活性剤としては、ペルフルオロオクタン酸（PFOA）やペルフルオロオクタンスルホン酸（PFOS）の代替材料を使用したものを用いることが好ましい。

30

【0125】

シリコン系界面活性剤としては、シロキサン結合からなる直鎖状ポリマー、及び、側鎖や末端に有機基を導入した変性シロキサンポリマーが挙げられる。シリコン系界面活性剤の市販品としては、DOWSIL 8032 ADDITIVE、トーレシリコンDC3PA、トーレシリコンSH7PA、トーレシリコンDC11PA、トーレシリコンSH21PA、トーレシリコンSH28PA、トーレシリコンSH29PA、トーレシリコンSH30PA、トーレシリコンSH8400（以上、東レ・ダウコーニング（株）製）、X-22-4952、X-22-4272、X-22-6266、KF-351A、K354L、KF-355A、KF-945、KF-640、KF-642、KF-643、X-22-6191、X-22-4515、KF-6004、KP-341、KF-6001、KF-6002（以上、信越シリコン株式会社製）、F-4440、TSF-4300、TSF-4445、TSF-4460、TSF-4452（以上、モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ社製）、BYK307、BYK323、BYK330（以上、ビックケミー社製）等が挙げられる。

40

【0126】

ノニオン系界面活性剤としては、グリセロール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン並びにそれらのエトキシレート及びプロポキシレート（例えば、グリセロール

50

プロポキシレート、グリセロールエトキシレート等)、ポリオキシエチレンラウリルエーテル、ポリオキシエチレンステアリルエーテル、ポリオキシエチレンオレイルエーテル、ポリオキシエチレンオクチルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、ポリエチレングリコールジラウレート、ポリエチレングリコールジステアレート、ソルビタン脂肪酸エステルなどが挙げられる。ノニオン系界面活性剤の市販品としては、プルロニック L 10、L 31、L 61、L 62、10R5、17R2、25R2(以上、BASF社製)、テトロニック 304、701、704、901、904、150R1(以上、BASF社製)、ソルスパース 20000(以上、日本ルーブリゾール(株)製)、NCW-101、NCW-1001、NCW-1002(以上、富士フイルム和光純薬(株)製)、パイオニン D-6112、D-6112-W、D-6315(以上、竹本油脂(株)製)、オルフィンE1010、サーフィノール104、400、440(以上、日信化学工業(株)製)などが挙げられる。

【0127】

樹脂組成物の全固形分中における界面活性剤の含有量は、0.01~3.0質量%が好ましく、0.05~1.0質量%がより好ましく、0.10~0.80質量%が更に好ましい。界面活性剤は、1種のみでもよく、2種以上でもよい。2種以上の場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

【0128】

<<溶剤>>

樹脂組成物は、更に溶剤を含むことが好ましい。溶剤としては、特に限定は無く、水及び有機溶剤が挙げられる。有機溶剤としては、アルコール系溶剤、エステル系溶剤、ケトン系溶剤、アミド系溶剤、エーテル系溶剤、炭化水素系溶剤、ハロゲン系溶剤などが挙げられる。有機溶剤の具体例としては、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-ブタノール、2-ブタノール、2-メチル-1-プロパノール、1-メトキシ-2-プロパノール、2-エトキシエタノール、2-ブトキシエタノール、ポリエチレングリコールモノアルキルエーテル、ポリプロピレングリコールモノアルキルエーテル、エチレングリコール、プロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、グリセリン、エチレンカーボネート、N-メチルピロリドン、ジオキサン、テトラヒドロフラン、エチレングリコールジアルキルエーテル、プロピレングリコールジアルキルエーテル、ポリエチレングリコールジアルキルエーテル、ポリプロピレングリコールジアルキルエーテル、アセトニトリル、プロピオニトリル、ベンゾニトリル、カルボン酸エステル、リン酸エステル、ホスホン酸エステル、ジメチルスルホキシド、スルホラン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、酢酸エチル、クロロホルム、メチレンクロライド、酢酸メチル等が挙げられる。溶剤は、1種のみであってもよく、2種類以上を併用してもよい。溶剤の含有量は、樹脂組成物の全量に対し、10~90質量%であることが好ましい。

【0129】

<<その他の添加剤>>

樹脂組成物は、必要に応じて、酸化防止剤、光安定剤、加工安定剤、老化防止剤、相溶化剤などの任意の添加剤を適宜含有してもよい。これらの成分を適宜含有させることにより、得られる硬化物の各種特性を適宜調整できる。

【0130】

<<用途>>

本発明の樹脂組成物は、日光または紫外線を含む光に晒される可能性のある用途に好適に使用することもできる。具体例としては、住居、施設、輸送機器などの窓ガラス用のコーティング材またはフィルム;住居、施設、輸送機器などの内外装材および内外装用塗料;蛍光灯、水銀灯などの紫外線を発する光源用部材;太陽電池、精密機械、電子電気機器、表示装置用部材;食品、化学品、薬品などの容器または包装材;農工業用シート;スポーツウェア、ストッキング、帽子などの衣料用繊維製品および繊維;プラスチックレンズ、コンタクトレンズ、メガネ、義眼などのレンズまたはそのコーティング材;光学フィル

10

20

30

40

50

タ、プリズム、鏡、写真材料などの光学用品；テープ、インクなどの文房具；標示板、標示器などとその表面コーティング材などが挙げられる。これらの詳細については、特開2009-263617号公報の段落番号0158～0218の記載を参酌でき、この内容は本明細書に組み込まれる。

【0131】

本発明の樹脂組成物は、光学部材などに好ましく用いることができる。例えば、紫外線カットフィルタ用、レンズ用または保護材用の樹脂組成物として好ましく用いられる。保護材の形態としては、特に限定されないが、コーティング膜状、フィルム状、シート状などが挙げられる。また、本発明の樹脂組成物は、粘着剤や接着剤などとして用いることもできる。

10

【0132】

また、本発明の樹脂組成物は、表示装置の各種部材に用いることもできる。例えば、液晶表示装置の場合には、反射防止フィルム、偏光板保護フィルム、光学フィルム、位相差膜、粘着剤、接着剤等の液晶表示装置を構成する各部材に用いることができる。また、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の場合には、光学フィルム、円偏光板中の偏光板保護膜、1/4波長板等の位相差膜、接着剤または粘着剤等の有機エレクトロルミネッセンス表示装置を構成する各部材に用いることができる。

【0133】

<硬化物及びその応用>

本発明の硬化物は、上述した本発明の樹脂組成物を用いて得られるものである。本明細書における「硬化物」には、樹脂組成物を乾燥させて固化された乾燥物、及び樹脂組成物が硬化反応する場合は、樹脂組成物を硬化反応させて硬化した硬化物が含まれる。

20

【0134】

本発明の硬化物は、樹脂組成物を所望の形状に成形した成形体として得られるものでもよい。成形体の形状については、用途や目的に応じて適宜選択することができる。例えば、コーティング膜状、フィルム状、シート状、板状、レンズ状、管状、繊維状などが挙げられる。

【0135】

本発明の硬化物は、光学部材として好ましく用いられる。光学部材としては、紫外線カットフィルタ、レンズ、保護材などが挙げられる。また、偏光板などに用いることもできる。

30

【0136】

紫外線カットフィルタは、例えば、光学フィルタ、表示装置、太陽電池、窓ガラスなどの物品に用いることができる。表示装置の種類については特に限定されないが、液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンス表示装置などが挙げられる。

【0137】

本発明の硬化物をレンズに用いる場合、本発明の硬化物自体をレンズ状に形成して用いてもよい。また、レンズ表面のコーティング膜や、接合レンズの中間層（接着層）などに本発明の硬化物を用いてもよい。接合レンズについては、国際公開第2019/131572号の段落番号0094～0102に記載されたものなどが挙げられ、この内容は本明細書に組み込まれる。

40

【0138】

保護材の種類としては、特に限定されないが、表示装置用保護材、太陽電池用保護材、窓ガラス用保護材、有機エレクトロルミネッセンス表示装置などが挙げられる。保護材の形状については、特に限定されないが、コーティング膜状、フィルム状、シート状などが挙げられる。

【0139】

<光学部材>

本発明の光学部材は、上述した本発明の紫外線吸収剤を含む。本発明の光学部材は上述した本発明の樹脂組成物を用いて得られる硬化物を含むものであることも好ましい。本発

50

明の硬化物は、上述した本発明の樹脂組成物を所望の形状に成形した成形物として得られるものでもよい。成形体の形状については、用途や目的に応じて適宜選択することができる。例えば、コーティング膜状、フィルム状、シート状、板状、レンズ状、管状、繊維状などが挙げられる。

【0140】

また、本発明の光学部材は、本発明の樹脂組成物を用いて得られたものであってもよい。例えば、本発明の光学部材は、偏光板と偏光板保護フィルムとを本発明の樹脂組成物を用いて貼り付けた部材であってもよい。

【0141】

光学部材としては、紫外線カットフィルタ、レンズ、保護材などが挙げられる。

10

【0142】

紫外線カットフィルタは、例えば、光学フィルタ、表示装置、太陽電池、窓ガラスなどの物品に用いることができる。表示装置の種類については特に限定されないが、液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンス表示装置などが挙げられる。

【0143】

レンズとしては、本発明の硬化物自体をレンズ状に形成したもの；レンズ表面のコーティング膜や接合レンズの中間層（接着層や粘着層）などに本発明の紫外線吸収剤を含有させたものなどが挙げられる。

【0144】

保護材の種類としては、特に限定されないが、表示装置用保護材、太陽電池用保護材、窓ガラス用保護材などが挙げられる。保護材の形状については、特に限定されないが、コーティング膜状、フィルム状、シート状などが挙げられる。

20

【0145】

また、光学部材の一形態として、樹脂膜が挙げられる。樹脂膜は、上述した本発明の樹脂組成物を用いて形成することができる。樹脂膜形成用の樹脂組成物に用いられる樹脂としては、上述した樹脂が挙げられ、（メタ）アクリル樹脂、ポリエステル繊維、環状オレフィン樹脂およびセルロースアシレート樹脂が好ましく、セルロースアシレート樹脂がより好ましい。セルロースアシレート樹脂を含む樹脂組成物には、特開2012-215689号公報の段落番号0022～0067に記載の添加剤を含むことができる。このような添加剤としては、例えば、糖エステルなどが挙げられる。糖エステル化合物をセルロースアシレート樹脂を含む樹脂組成物に添加することにより、光学特性の発現性を損なわず、かつ延伸工程前に熱処理を行わない場合でも全ヘイズおよび内部ヘイズを小さくすることができる。また、セルロースアシレート樹脂を含む樹脂組成物を用いて樹脂膜（セルロースアシレートフィルム）は、特開2012-215689号公報の段落番号0068～0096に記載の方法により製造することができる。また、樹脂膜には、特開2012-215689号公報の段落番号0097～0113に記載のハードコート層が更に積層されていてもよい。

30

【0146】

また、光学部材の他の形態として、支持体と、樹脂層との積層体を有する光学部材が挙げられる。この光学部材においては、支持体および樹脂層の少なくとも一方は、上述した本発明の紫外線吸収剤を含む。

40

【0147】

上記積層体における樹脂層の厚みは、 $1\ \mu\text{m} \sim 2500\ \mu\text{m}$ であることが好ましく、 $10\ \mu\text{m} \sim 500\ \mu\text{m}$ であることがより好ましい。

【0148】

上記積層体における支持体としては、光学性能を損なわない範囲で透明性を有する材料であることが好ましい。支持体が透明性であるとは、光学的に透明であること意味し、具体的には支持体の全光線透過率が85%以上であることを指す。支持体の全光線透過率は、90%以上が好ましく、95%以上がより好ましい。

【0149】

50

支持体としては、樹脂フィルムが好適な例として挙げられる。樹脂フィルムを構成する樹脂としては、エステル樹脂（例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリシクロヘキサジメチレンテレフタレート（PCT）等）、オレフィン樹脂（例えば、ポリプロピレン（PP）、ポリエチレン（PE）等）、ポリ塩化ビニル（PVA）、トリセルロースアセテート（TAC）などが挙げられる。中でも、汎用性の点で、PETが好ましい。

【0150】

支持体の厚みは、用途又は目的等に応じて適宜選択することができる。一般には、厚みは、5 μm ~ 2500 μmが好ましく、20 μm ~ 500 μmがより好ましい。

【0151】

また、上記支持体は、剥離性の支持体を用いることもできる。このような積層体は、偏光板などに好ましく用いられる。ここで、剥離性の支持体とは、支持体を紫外線遮蔽材から剥離することが可能な支持体のことである。支持体を紫外線遮蔽材から剥離する際の応力は、0.05 N / 25 mm以上2.00 N / 25 mm以下であることが好ましく、0.08 N / 25 mm以上0.50 N / 25 mm以下であることがより好ましく、0.11 N / 25 mm以上0.20 N / 25 mm以下であることが更に好ましい。支持体を紫外線遮蔽材から剥離する際の応力は、幅25 mm、長さ80 mmに裁断した積層体の表面を、アクリル系粘着剤シートを介してガラス基材に貼合して固定した後に、引張り試験機（株）エー・アンド・デイ製RTF-1210）を用いて、試験片の長さ方向一端（幅25 mmの一端）をつかみ、温度23℃、相対湿度60%の雰囲気下、クロスヘッドスピード（つかみ移動速度）200 mm / 分で、90°剥離試験（日本工業規格（JIS）K 6854-1:1999「接着剤-はく離接着強さ試験方法-第1部：90度はく離」に準拠する）を実施することで評価した。

【0152】

剥離性の支持体としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）を主成分（支持体を構成する成分のうち、質量基準の含有率が最も大きい成分）として含むものが好ましい。PETの重量平均分子量は、力学強度の観点から、20000以上であることが好ましく、30000以上であることがより好ましく、40000以上であることが更に好ましい。PETの重量平均分子量はヘキサフルオロイソプロパノール（HFIP）に支持体を溶かし、前述のGPC法により決定できる。支持体の厚さは、特に限定されないが、0.1 ~ 100 μmであることが好ましく、0.1 ~ 75 μmであることがより好ましく、0.1 ~ 55 μmであることが更に好ましく、0.1 ~ 10 μmであることが特に好ましい。また、支持体は、公知の表面処理として、コロナ処理、グロー放電処理、下塗り等が行われていてもよい。

【0153】

また、光学部材の他の形態として、ハードコート層、透明性の支持体、及び粘着層もしくは接着層をこの順に積層して有する積層体が挙げられる。このような積層体は、紫外線カットフィルタや保護材（保護フィルム、保護シート）として好ましく用いられる。この形態の光学部材においては、支持体、ハードコート層、及び粘着層もしくは接着層のいずれが上述した本発明の紫外線遮蔽材を含んでいればよい。

【0154】

ハードコート層として、例えば、特開2013-045045号公報、特開2013-043352号公報、特開2012-232459号公報、特開2012-128157号公報、特開2011-131409号公報、特開2011-131404号公報、特開2011-126162号公報、特開2011-075705号公報、特開2009-286981号公報、特開2009-263567号公報、特開2009-075248号公報、特開2007-164206号公報、特開2006-096811号公報、特開2004-075970号公報、特開2002-156505号公報、特開2001-272503号公報、国際公開第2012/018087号、国際公開第2012/098967号、国際公開第2012/086659号、及び国際公開第2011/105594

10

20

30

40

50

号に記載のハードコート層を適用することができる。ハードコート層の厚みは、耐傷性をより向上させる点で、5 μm ~ 100 μmが好ましい。

【0155】

この形態の光学部材は、支持基材のハードコート層を有する側とは反対側に、粘着層又は接着層を有する。粘着層又は接着層に用いる粘着剤又は接着剤の種類は、特に制限されず、公知の粘着剤又は接着剤を用いることができる。また、粘着剤又は接着剤には、特開2017-142412号公報の段落番号0056~0076に記載のアクリル樹脂および特開2017-142412号公報の段落番号0077~0082に記載の架橋剤を含むものを用いることも好ましい。また、粘着剤又は接着剤は、特開2017-142412号公報の段落番号0088~0097に記載の密着性向上剤（シラン化合物）、及び特開2017-142412号公報の段落番号0098に記載の添加剤を含んでもよい。粘着層又は接着層は、特開2017-142412号公報の段落番号0099~0100に記載の方法により形成することができる。粘着層又は接着層の厚みは、粘着力及びハンドリング性の両立の点で、5 μm ~ 100 μmが好ましい。

10

【0156】

本発明の光学部材は、液晶表示装置（LCD）、有機エレクトロルミネッセンス表示装置（OLED）等のディスプレイの構成部材として好ましく用いることができる。

【0157】

液晶表示装置としては、反射防止フィルム、偏光板保護フィルム、光学フィルム、位相差膜、粘着剤、接着剤等の部材に本発明の紫外線遮蔽材を含有する液晶表示装置が挙げられる。本発明の紫外線遮蔽材を含む光学部材は、液晶セルに対して視認者側（フロント側）、バックライト側のどちらに配置してもよく、また、偏光子に対して液晶セルから遠い側（アウター）、同じく近い側（インナー）のどちらにも配置できる。

20

【0158】

有機エレクトロルミネッセンス表示装置としては、光学フィルム、円偏光板中の偏光板保護膜、1/4波長板等の位相差膜、接着剤、粘着剤等の部材に本発明の紫外線遮蔽材を含有する有機エレクトロルミネッセンス表示装置が挙げられる。上記構成で本発明の紫外線遮蔽材を用いることにより、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の外光による劣化を抑制することができる。

【0159】

<化合物及び化合物の合成方法>

本発明の化合物は、上述した式（1a）で表される化合物である。式（1a）で表される化合物については、上述した紫外線吸収剤の項で説明した内容と同様であり、好ましい範囲も同様である。式（1a）で表される化合物は、紫外線吸収剤として好ましく用いられる。

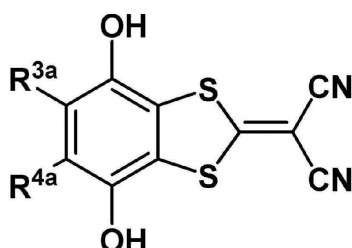
30

【0160】

式（1a）で表される化合物は、式（10a）で表される化合物と、式（20a）で表される化合物とを反応させて合成することができる。また、式（1a）で表される化合物を合成した後、更に吸着剤に接触させて処理することも好ましい。吸着剤としては、上述した本発明の紫外線吸収剤の製造方法で用いることができるものとして説明した吸着剤が挙げられ、活性炭および活性アルミナが好ましく、活性炭がより好ましい。

40

【化18】



(10a)

50

式(10a)中、 R^{3a} はアルキル基を表し、 R^{4a} は水素原子またはアルキル基を表す。

【化19】



式(20a)中、 E^{21a} は式(10a)のヒドロキシ基と反応する基を表し、 R^{21a} は炭素数6以上の分岐アルキル基を表す。

【0161】

式(10a)の R^{3a} および R^{4a} は、式(1a)の R^{3a} および R^{4a} と同義である。式(20a)の R^{21a} は、式(1a)の R^{1a} および R^{2a} と同義である。式(20a)の E^{21a} は式(20)の E^{21} と同義である。

【実施例】

【0162】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。

【0163】

<合成例>

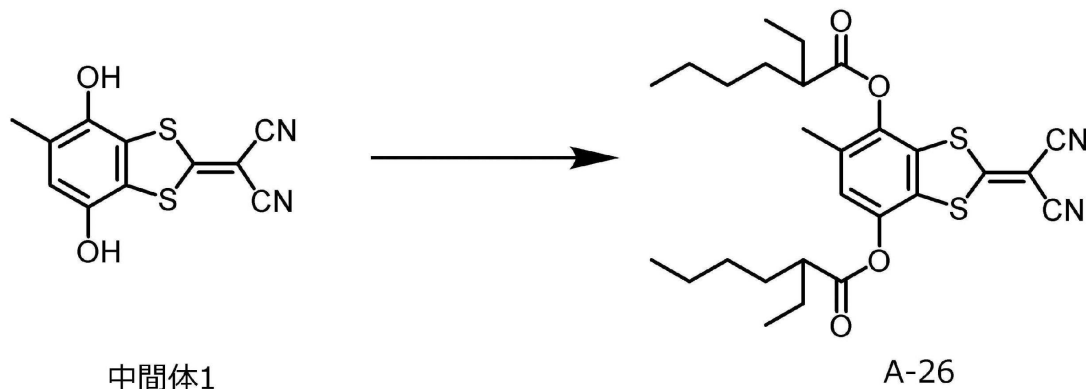
(合成例1)化合物A-26の合成

Journal of Chemical Crystallography, (1997), 27(9), p. 515-526に記載の方法を参照して中間体1を合成した。

フラスコに中間体1の3gとトリエチルアミンの2.78gとN,N-ジメチルアセトアミドの30mlとを加えて混合した後に氷冷下で10分攪拌した。フラスコ内の混合液中に2-エチルヘキサノイルクロリドを添加した後に、室温で3時間攪拌した。反応終了後、酢酸エチル75mlとヘキサン75mlを反応液に添加した後、有機層を蒸留水60mlで3回洗浄した。続いて、反応液を飽和食塩水60mlを洗浄した後に、硫酸マグネシウムで乾燥した。硫酸マグネシウムをろ過後、ろ液を濃縮して化合物A-26の粗体を得た。得られた化合物A-26の粗体について、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製)を用いて精製処理を行い、化合物A-26を4.07g得た。

^1H-NMR (CDCl₃): 7.17 (s, 1H), 2.62-2.55 (m, 2H), 2.24 (s, 3H), 1.85-1.60 (m, 8H), 1.42-1.37 (m, 8H), 1.09-1.02 (m, 6H), 0.97-0.93 (m, 6H)

【化20】



【0164】

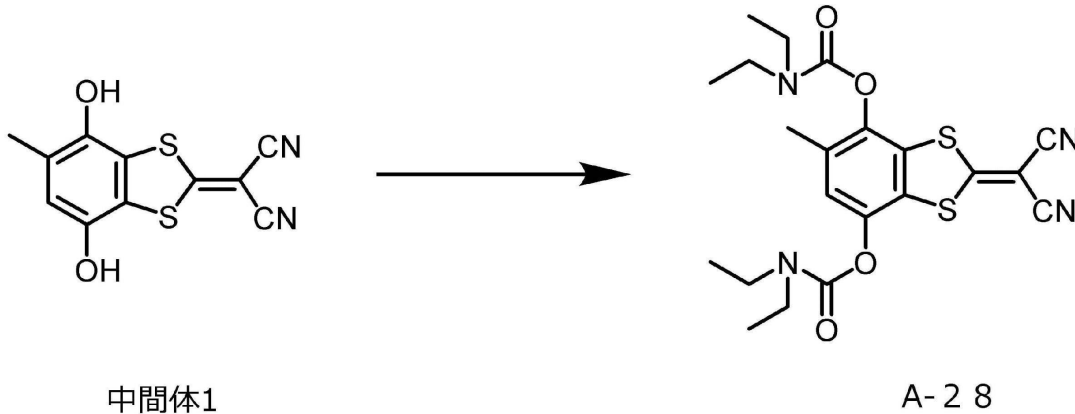
(合成例2)化合物A-28の合成

合成例1において、2-エチルヘキサノイルクロリドのかわりに、ジエチルカルバモイルクロリドを使用する以外は合成例1と同様の方法で合成し化合物A-28の粗体を得た。得られた化合物A-28の粗体について、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬

社製)を用いて精製処理を行い、化合物A-28を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl₃): 7.22 (d, 1H)、3.48 - 3.39 (m, 8H)、2.26 (s, 3H)、1.31 - 1.22 (m, 12H)

【化21】



10

【0165】

(合成例3)化合物A-35の合成

フラスコに中間体1の15gと、N,N-ジメチルアセトアミドの150mlとを加えたのち、炭酸カリウムの19gと2-エチルヘキシルプロマイドの24.3gとを加え、80で4時間攪拌した。反応終了後、蒸留水150mlをゆっくりと滴下し、析出した結晶をろ別し、水150mlで洗浄した。得られた結晶にメタノール150mlを添加し、80に加熱しながら1時間攪拌した。室温に冷却後、1時間攪拌した後、結晶をろ過し、メタノール75mlで洗浄することで化合物A-35の粗体を19.85g得た。

20

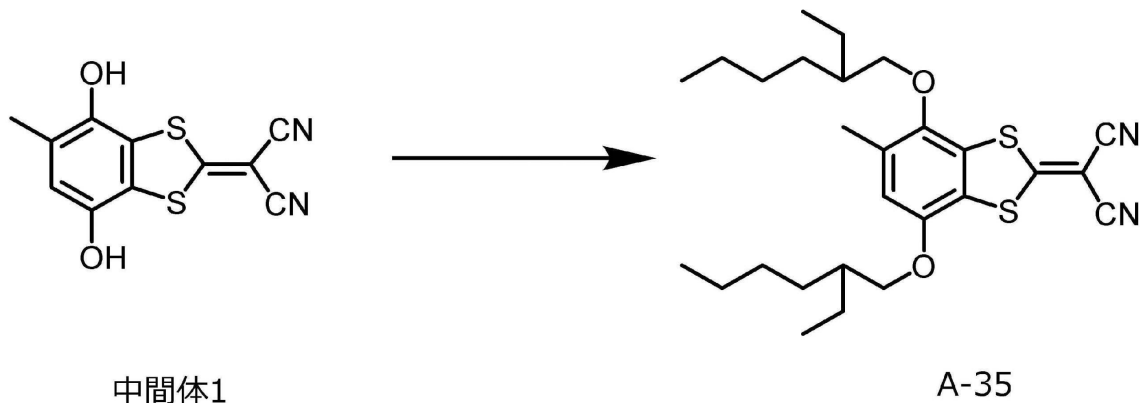
続いて、化合物A-35の粗体の19.85gに酢酸エチル200ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製)2g加え、1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を得た。

続いて、前述のろ液に活性炭(富士フィルム和光純薬社製)2gを加えて攪拌およびろ過する作業を3回繰り返したのち、ろ液を濃縮して化合物A-35を13.9g得た。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl₃): 6.69 (s, 1H)、3.97 - 3.91 (m, 2H)、3.76 (d, 2H)、2.34 (s, 3H) 1.78 ~ 1.67 (m, 2H)、1.62 - 1.29 (m, 16H)、0.99 - 0.89 (m, 12H)

30

【化22】



40

【0166】

(合成例4)化合物A-30の合成

合成例3において、2-エチルヘキシルプロマイドをプロモ酢酸メチルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物A-30の粗体を合成した。

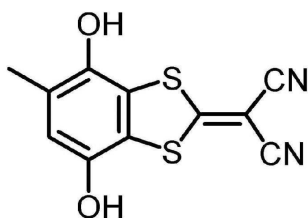
続いて、化合物A-30の粗体の10gに、酢酸エチル100ml、吸着剤として活性

50

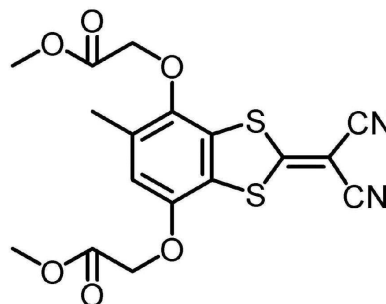
炭（富士フィルム和光純薬社製）1 g を加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を得た。再度、ろ液に活性炭1 g を加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を得た。続いて、ろ液に吸着剤として活性アルミナ1 g を加え、室温で1時間攪拌した攪拌後、活性アルミナをろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物 A - 30 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl₃) : 6.60 (s, 1H)、4.74 (s, 2H)、4.54 (s, 2H)、3.85 (s, 3H)、3.83 (s, 3H)、2.36 (s, 3H)

【化23】



中間体1



A-30

【0167】

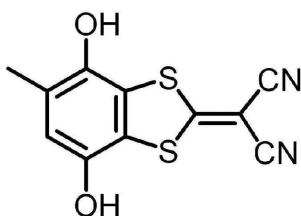
(合成例5) 化合物 A - 31 の合成

合成例3において、2-エチルヘキシルプロマイドを2-プロモプロピオン酸メチルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物 A - 31 の粗体を合成した。

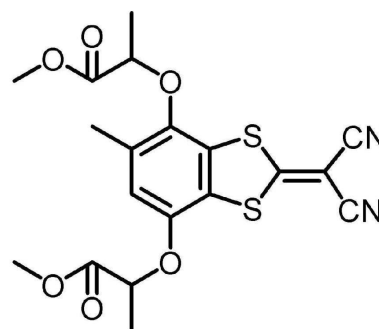
続いて、化合物 A - 31 の粗体の1 g に、酢酸エチル100 ml、吸着剤として活性炭（富士フィルム和光純薬社製）1 g を加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を得た。再度、ろ液に活性炭1 g を加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物 A - 31 を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl₃) : 6.56 (s, 1H)、4.85 - 4.80 (m, 1H)、4.65 - 4.60 (m, 1H)、3.78 (s, 6H)、2.32 (s, 3H)、1.66 (d, 3H)、1.61 (d, 3H)

【化24】



中間体1



A-31

【0168】

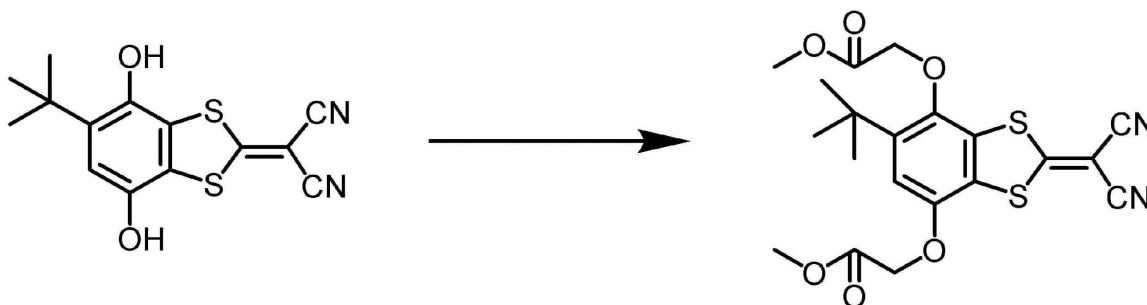
(合成例6) 化合物 A - 48 の合成

合成例4において、中間体1のかわりに中間体2を使用する以外は合成例4と同様の方法で化合物 A - 48 の粗体を合成した。

続いて、化合物 A - 48 の粗体の10 g に、酢酸エチル100 ml、吸着剤として活性炭（富士フィルム和光純薬社製）1 g を加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を得た。再度、ろ液に活性炭1 g を加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を得た。続いて、ろ液に吸着剤として活性炭1 g を加え、

室温で1時間攪拌した攪拌後、活性アルミナをろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物A-48を得た。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3): 6.80 (s, 1H)、4.76 (s, 2H)、4.57 (s, 2H)、3.89 (s, 3H)、3.83 (s, 3H)、1.40 (s, 9H)
【化25】



中間体2

A-48

【0169】

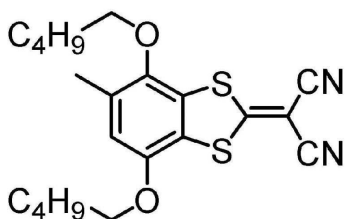
(合成例7) 化合物A-37の合成

合成例3において、2-エチルヘキシルプロマイドを1-プロモペンタンに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物A-37の粗体を合成した。

続いて、化合物A-37の粗体10gに酢酸エチル100ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製)1g加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を得た。

続いて、前述のろ液に活性炭(富士フィルム和光純薬社製)2gを加えて攪拌およびろ過する作業を2回繰り返したのち、ろ液を濃縮して化合物A-37を得た。

【化26】



A-37

【0170】

(合成例8~22) 化合物A-1、A-3、A-12、A-13、A-14、A-17、A-19、A-36、A-40、A-42、A-45、A-47、A-59、A-65、A-67の合成

合成例1~7と同様の方法にて、化合物A-1、A-3、A-12、A-13、A-14、A-17、A-19、A-36、A-40、A-42、A-45、A-47、A-59、A-65、A-67の各粗体を合成した。

続いて各化合物の粗体10gに酢酸エチル100ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製)1g加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を得た。

続いて前述のろ液に活性炭(富士フィルム和光純薬社製)2gを加えて攪拌およびろ過する作業を2回繰り返したのち、ろ液を濃縮して、化合物A-1、A-3、A-12、A

10

20

30

40

50

- 13、A - 14、A - 17、A - 19、A - 36、A - 40、A - 42、A - 45、A - 47、A - 59、A - 65、A - 67を得た。

【0171】

(合成例23) 化合物A - 71の合成

合成例3において、2 - エチルヘキシルプロマイドを4 - プロモ酪酸エチルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物A - 71の粗体を合成した。

続いて、化合物A - 71の粗体5 gに酢酸エチル50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製)0.5 g加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物A - 71を得た。

$^1\text{H-NMR}(\text{CDCl}_3)$: 6.70 (s, 1H)、4.18 (q, 4H)、4.16 (t, 2H)、3.93 (t, 2H)、2.56 (t, 2H)、2.51 (t, 2H)、2.32 (s, 3H)、2.14 (m, 4H)、2.51 (t, 2H)、1.28 (t, 6H)

10

【0172】

(合成例24) 化合物A - 73の合成

合成例3において、2 - エチルヘキシルプロマイドを5 - プロモ吉草酸エチルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物A - 73の粗体を合成した。

続いて、化合物A - 73の粗体5 gに酢酸エチル50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製)0.5 g加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物A - 73を得た。

MS: $m/z = 519$ (M^+ , 100%)

20

【0173】

(合成例25) 化合物A - 78の合成

合成例3において、2 - エチルヘキシルプロマイドを6 - プロモヘキサン酸エチルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物A - 78の粗体を合成した。

続いて、化合物A - 78の粗体5 gに酢酸エチル50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製)0.5 g加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物A - 78を得た。

MS: $m/z = 547$ (M^+ , 100%)

30

【0174】

(合成例26) 化合物A - 81の合成

合成例3において、2 - エチルヘキシルプロマイドを11 - プロモウンデカン酸エチルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物A - 81の粗体を合成した。

続いて、化合物A - 81の粗体5 gに酢酸エチル50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製)0.5 g加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物A - 81を得た。

MS: $m/z = 687$ (M^+ , 100%)

【0175】

(合成例27) 化合物A - 82の合成

合成例3において、2 - エチルヘキシルプロマイドを4 - プロモブタン酸tert - ブチルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物A - 82の粗体を合成した。

続いて、化合物A - 82の粗体5 gに酢酸エチル50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製)0.5 g加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物A - 82を得た。

MS: $m/z = 547$ (M^+ , 100%)

40

【0176】

(合成例28) 化合物A - 83の合成

合成例3において、2 - エチルヘキシルプロマイドを3 - フェノキシプロピルプロミドに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物A - 83の粗体を合成した。

続いて、化合物A - 83の粗体5 gに酢酸エチル50 ml、吸着剤として活性炭(富士

50

フィルム和光純薬社製) 0.5 g 加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物 A - 83 を得た。

MS : $m/z = 531$ (M^+ , 100%)

【0177】

(合成例29) 化合物 A - 84 の合成

合成例3において、2-エチルヘキシルプロマイドを(5-プロモペンチル)マロン酸ジエチルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物 A - 84 の粗体を合成した。

続いて、化合物 A - 84 の粗体 5 g に酢酸エチル 50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製) 0.5 g 加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物 A - 84 を得た。

MS : $m/z = 733$ (M^+ , 100%)

【0178】

(合成例30) 化合物 A - 88 の合成

合成例3において、2-エチルヘキシルプロマイドを4-プロモ酪酸ブチルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物 A - 88 の粗体を合成した。

続いて、化合物 A - 88 の粗体 5 g に酢酸エチル 50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製) 0.5 g 加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物 A - 88 を得た。

MS : $m/z = 547$ (M^+ , 100%)

【0179】

(合成例31) 化合物 A - 92 の合成

合成例3において、2-エチルヘキシルプロマイドを4-プロモ酪酸2-エチルヘキシルに変更した以外は合成例3と同様の方法で化合物 A - 92 の粗体を合成した。

続いて、化合物 A - 92 の粗体 5 g に酢酸エチル 50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製) 0.5 g 加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物 A - 92 を得た。

MS : $m/z = 659$ (M^+ , 100%)

【0180】

(合成例32) 化合物 A - 93 の合成

合成例6において、プロモ酢酸メチルを4-プロモ酪酸エチルに変更した以外は合成例6と同様の方法で化合物 A - 93 の粗体を合成した。

続いて、化合物 A - 93 の粗体 5 g に酢酸エチル 50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製) 0.5 g 加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物 A - 93 を得た。

MS : $m/z = 533$ (M^+ , 100%)

【0181】

(合成例33) 化合物 A - 94 の合成

合成例6において、プロモ酢酸メチルを4-プロモ酪酸ブチルに変更した以外は合成例6と同様の方法で化合物 A - 94 の粗体を合成した。

続いて、化合物 A - 94 の粗体 5 g に酢酸エチル 50 ml、吸着剤として活性炭(富士フィルム和光純薬社製) 0.5 g 加え、室温で1時間攪拌した。攪拌後、活性炭をろ過で除き、ろ液を濃縮して化合物 A - 94 を得た。

MS : $m/z = 589$ (M^+ , 100%)

10

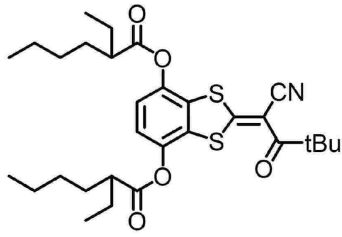
20

30

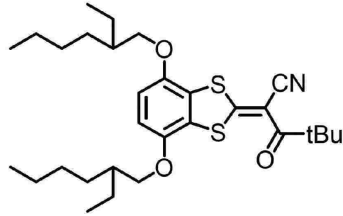
40

50

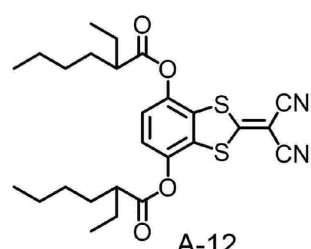
【化 2 7】



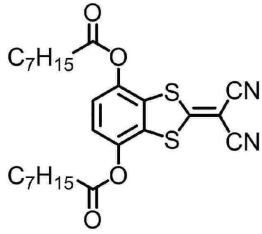
A-1



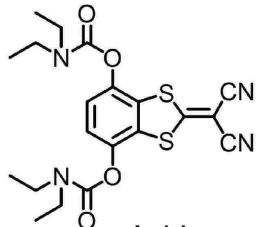
A-3



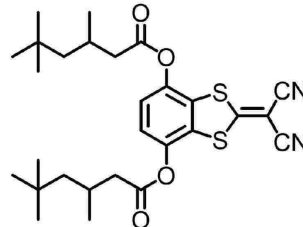
A-12



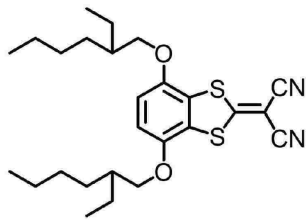
A-13



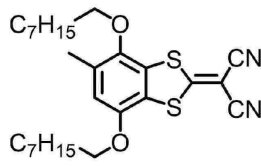
A-14



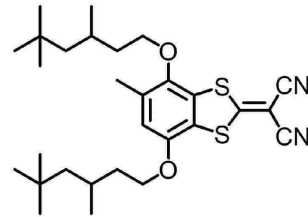
A-17



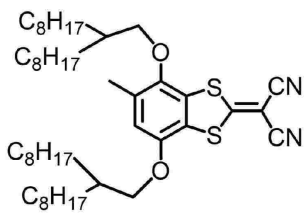
A-19



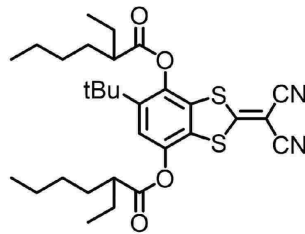
A-36



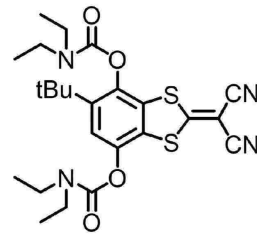
A-40



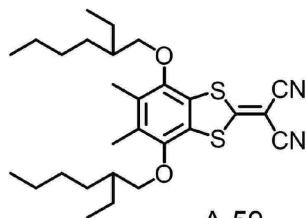
A-42



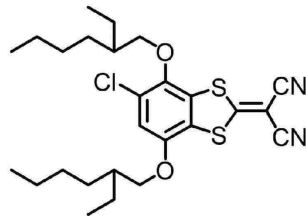
A-45



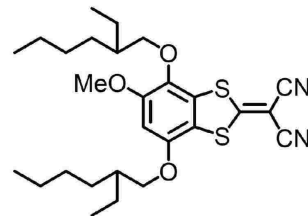
A-47



A-59



A-65



A-67

10

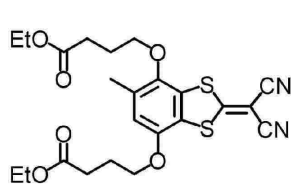
20

30

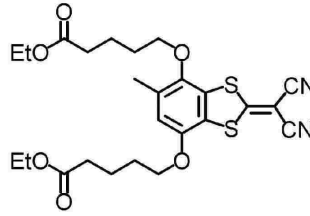
40

50

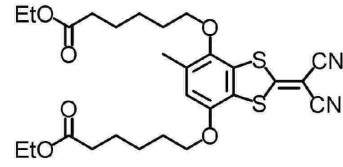
【化 2 8】



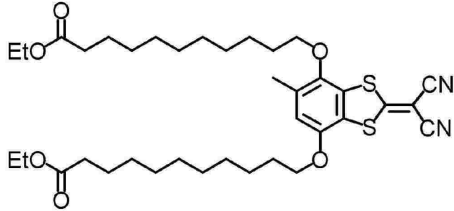
A-71



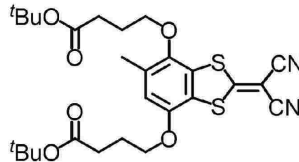
A-73



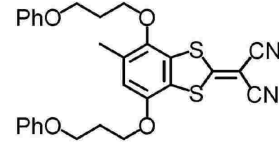
A-78



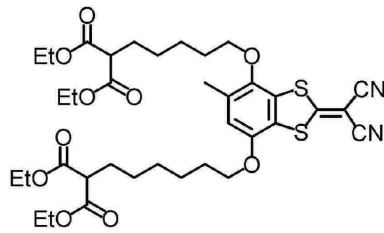
A-81



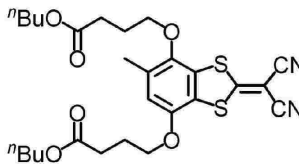
A-82



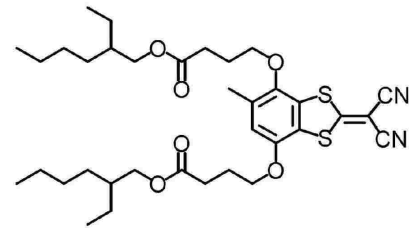
A-83



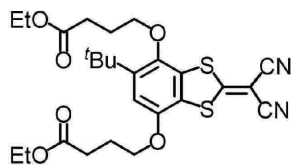
A-84



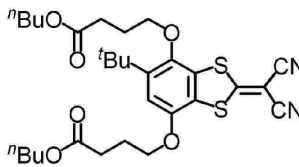
A-88



A-92



A-93



A-94

【 0 1 8 2】

< 溶液スペクトルの評価 >

下記表に記載の化合物の 2 mg を酢酸エチル 100 mL に溶解した後、溶液の吸光度が 0.6 ~ 1.2 の範囲になるように酢酸エチルで希釈して試料溶液を調製した。

各試料溶液についてそれぞれ 1 cm 石英セルにて分光光度計 UV - 1800 PC (島津製作所社製) を用いて吸光度を測定した。各試料溶液の吸収スペクトルから極大吸収波長 (max) を測定した。各化合物の max の値および波長 430 nm の吸光度を極大吸収波長での吸光度で割った値 (吸光度比 1) を下記表に記す。

なお、実施例 1 ~ 31 で使用した各化合物は、上記合成例で得られた化合物、すなわち各化合物の粗体を吸着剤で処理して精製した化合物を用いた。また、比較例 1 で使用した化合物 A - 37 粗体は、合成例 7 において、吸着剤で処理する前の状態の粗体を用いた。

10

20

30

40

50

【表 1】

	化合物	極大吸収波長(nm)	吸光度比1
実施例1	A-1	375	0.002
実施例2	A-3	381	0.001
実施例3	A-12	362	0.001
実施例4	A-13	362	0.001
実施例5	A-14	364	0.001
実施例6	A-17	362	0.001
実施例7	A-19	368	<0.001
実施例8	A-26	366	<0.001
実施例9	A-28	368	<0.001
実施例10	A-35	372	<0.001
実施例11	A-36	372	<0.001
実施例12	A-37	372	<0.001
実施例13	A-40	372	<0.001
実施例14	A-42	372	<0.001
実施例15	A-45	366	<0.001
実施例16	A-47	368	<0.001
実施例17	A-48	370	0.001
実施例18	A-59	372	<0.001
実施例19	A-65	368	<0.001
実施例20	A-67	377	<0.001
実施例21	A-71	372	<0.001
実施例22	A-73	372	<0.001
実施例23	A-78	372	<0.001
実施例24	A-81	372	<0.001
実施例25	A-82	372	<0.001
実施例26	A-83	372	<0.001
実施例27	A-84	372	<0.001
実施例28	A-88	372	<0.001
実施例29	A-92	372	<0.001
実施例30	A-93	372	<0.001
実施例31	A-94	372	<0.001
比較例1	A-37粗体	372	0.035

10

20

30

40

【0183】

<実施例101～131、比較例101>

紫外線吸収剤として下記表に記載の化合物と、溶剤としてクロロホルムの7.6gと、(メタ)アクリル樹脂(ダイヤナールBR-80、三菱ケミカル(株)製)の1.1gとを混合して樹脂組成物を調製した。得られた樹脂組成物を、ガラス基板上にスピンコート塗布し、40～2分間乾燥させて樹脂膜を製造した。実施例101～131で使用した各化合物は、上記合成例で得られた化合物、すなわち各化合物の粗体を吸着剤で処理して精製した化合物を用いた。また、比較例101で使用した化合物A-37粗体は、合成例7において、吸着剤で処理する前の状態の粗体を用いた。

50

【 0 1 8 4 】

(蛍光強度の測定)

得られた樹脂膜について、蛍光分光測定装置「日立社製：分光光度計 F - 7 1 0 0 」を用いて、吸収極大波長を励起波長とし、吸収極大波長から長波側に得られる発光スペクトルを測定し、極大蛍光波長および極大蛍光波長での発光強度を測定した。

【 0 1 8 5 】

(耐光性の評価)

得られた樹脂膜について、低温サイクルキセノンキセノンウェザーメーター（スガ試験機：XL75）を用いて、照射条件：10klx（40w/m²）、温湿度：23 相対湿度50%の条件で24時間耐光性試験を実施した。

耐光性試験前の樹脂膜の吸収極大波長での吸光度および、耐光性試験後の樹脂膜の極大吸収波長での吸光度を測定し、下記式を用いて残存率を算出し、耐光性を評価した。残存率が高いほど耐光性に優れていることを意味する。

残存率% = ((耐光性試験後の maxの吸光度) / (耐光性試験前の樹脂膜の吸収極大波長での吸光度)) × 100

【 0 1 8 6 】

10

20

30

40

50

【表 2】

	紫外線吸収剤		蛍光強度の評価		耐光性の評価
	種類	添加量 (mg)	極大蛍光波長 (nm)	極大蛍光波長 での蛍光強度	残存率 (%)
実施例101	A-1	15.6	ピークなし	—	91
実施例102	A-3	14.9	ピークなし	—	92
実施例103	A-12	14.0	ピークなし	—	92
実施例104	A-13	14.0	ピークなし	—	89
実施例105	A-14	12.5	ピークなし	—	90
実施例106	A-17	14.8	ピークなし	—	91
実施例107	A-19	13.2	ピークなし	—	92
実施例108	A-26	14.4	ピークなし	—	93
実施例109	A-28	12.9	ピークなし	—	90
実施例110	A-35	13.6	ピークなし	—	90
実施例111	A-36	13.6	ピークなし	—	91
実施例112	A-37	11.2	ピークなし	—	91
実施例113	A-40	14.4	ピークなし	—	89
実施例114	A-42	21.4	ピークなし	—	92
実施例115	A-45	15.6	ピークなし	—	89
実施例116	A-47	14.0	ピークなし	—	91
実施例117	A-48	12.5	ピークなし	—	89
実施例118	A-59	14.0	ピークなし	—	90
実施例119	A-65	14.2	ピークなし	—	91
実施例120	A-67	14.0	ピークなし	—	90
実施例121	A-71	11.2	ピークなし	—	90
実施例122	A-73	12.7	ピークなし	—	91
実施例123	A-78	14.5	ピークなし	—	90
実施例124	A-81	19.2	ピークなし	—	90
実施例125	A-82	15.3	ピークなし	—	91
実施例126	A-83	14.8	ピークなし	—	88
実施例127	A-84	20.5	ピークなし	—	90
実施例128	A-88	15.3	ピークなし	—	91
実施例129	A-92	16.8	ピークなし	—	90
実施例130	A-93	13.7	ピークなし	—	90
実施例131	A-94	16.5	ピークなし	—	89
比較例101	A-37粗体	11.2	451	0.16	82

【0187】

上記表に示すように、実施例101～131の樹脂膜は、耐光性に優れていた。更には、蛍光強度が極めて低く、検出限界値以下であった。

【0188】

<実施例201～231、比較例201>

紫外線吸収剤として下記表に記載の化合物と、溶剤として酢酸エチル/ヘキサン = 4 / 1 (体積比)の混合溶液7.6gと、(メタ)アクリル樹脂(ダイヤナールBR-80、三菱ケミカル(株)製)の1.1gとを混合して樹脂組成物を調製した。得られた樹脂組成物を、ガラス基板上にスピンコート塗布し、40 2分間乾燥させて樹脂膜を製造した

10

20

30

40

50

。実施例 201 ~ 231 で使用した各化合物は、上記合成例で得られた化合物、すなわち各化合物の粗体を吸着剤で処理して精製した化合物を用いた。また、比較例 201 で使用した化合物 A - 37 粗体は、合成例 7 において、吸着剤で処理する前の状態の粗体を用いた。

【0189】

得られた樹脂膜について、光学顕微鏡（オリンパス社製、MX - 61L）を用いて明視野 200 倍で観察し、樹脂膜にムラが無いが観察した。光学顕微鏡でムラが確認されず均一な膜となっている場合、成膜時の熱応力に対する耐性が優れていると判断される。

A : ムラが見られない

B : 僅かにムラがみられる

C : ムラが多くみられる

10

【0190】

20

30

40

50

【表 3】

	紫外線吸収剤		面状ムラの評価
	種類	添加量 (mg)	
実施例201	A-1	15.6	B
実施例202	A-3	14.9	B
実施例203	A-12	14.0	B
実施例204	A-13	14.0	B
実施例205	A-14	12.5	B
実施例206	A-17	14.8	B
実施例207	A-19	13.2	B
実施例208	A-26	14.4	A
実施例209	A-28	12.9	A
実施例210	A-35	13.6	A
実施例211	A-36	13.6	B
実施例212	A-37	11.2	B
実施例213	A-40	14.4	A
実施例214	A-42	21.4	A
実施例215	A-45	15.6	A
実施例216	A-47	14.0	A
実施例217	A-48	12.5	A
実施例218	A-59	14.0	A
実施例219	A-65	14.2	A
実施例220	A-67	14.0	A
実施例221	A-71	11.2	A
実施例222	A-73	12.7	A
実施例223	A-78	14.5	A
実施例224	A-81	19.2	A
実施例225	A-82	15.3	A
実施例226	A-83	14.8	A
実施例227	A-84	20.5	A
実施例228	A-88	15.3	A
実施例229	A-92	16.8	A
実施例230	A-93	13.7	A
実施例231	A-94	16.5	A
比較例201	A-37粗体	11.2	B

10

20

30

40

【0191】

実施例はいずれも面状ムラがないかあるいはごく僅かであった。

フロントページの続き

- 静岡県富士宮市大中里200番地 富士フィルム株式会社内
(72)発明者 神保 良弘
静岡県富士宮市大中里200番地 富士フィルム株式会社内
(72)発明者 東 篤志
静岡県富士宮市大中里200番地 富士フィルム株式会社内
審査官 堀 洋樹
(56)参考文献 特開2009-096974(JP,A)
特公昭49-011155(JP,B1)
特開2009-096971(JP,A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
C09K 3/00
C08L 1/00-101/14
C08K 3/00-13/08
CAplus/REGISTRY(STN)