

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6834313号  
(P6834313)

(45) 発行日 令和3年2月24日(2021.2.24)

(24) 登録日 令和3年2月8日(2021.2.8)

(51) Int. Cl.		F I
<b>GO2B</b> 5/22	<b>(2006.01)</b>	GO2B 5/22
<b>CO8L</b> 101/00	<b>(2006.01)</b>	CO8L 101/00
<b>CO8K</b> 5/04	<b>(2006.01)</b>	CO8K 5/04
<b>CO8G</b> 59/68	<b>(2006.01)</b>	CO8G 59/68
<b>CO8F</b> 2/48	<b>(2006.01)</b>	CO8F 2/48

請求項の数 4 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2016-194788 (P2016-194788)
(22) 出願日	平成28年9月30日(2016.9.30)
(65) 公開番号	特開2018-55073 (P2018-55073A)
(43) 公開日	平成30年4月5日(2018.4.5)
審査請求日	令和1年9月12日(2019.9.12)

(73) 特許権者	000199795 川崎化成工業株式会社 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番
(74) 代理人	100152928 弁理士 草部 光司
(72) 発明者	横山 修司 神奈川県川崎市川崎区千鳥町1番2号 川崎化成工業株式会社内
(72) 発明者	沼田 繁明 神奈川県川崎市川崎区千鳥町1番2号 川崎化成工業株式会社内
(72) 発明者	山田 暁彦 神奈川県川崎市川崎区千鳥町1番2号 川崎化成工業株式会社内

最終頁に続く

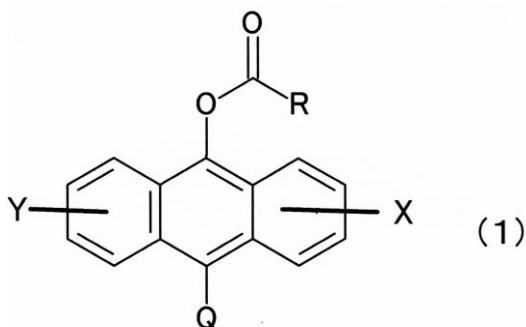
(54) 【発明の名称】 ブルーライトカットフィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

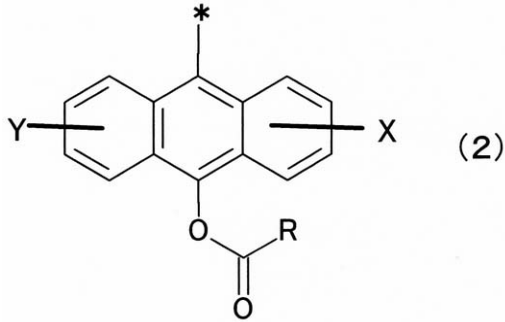
340 nmから495 nmの波長範囲にある波長を持つ光線をカットするブルーライトカットフィルムであって、当該フィルム中に一般式(1)で表されるアシルオキシアントラセン化合物を含有することを特徴とする、ブルーライトカットフィルム。

【化1】



(一般式(1)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、Qは水素原子、炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコシカルボニルオキシ基又は一般式(2)で表される9-アントリル基を表し、X、Yは同一であっても異なっていてもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。)

## 【化 2】

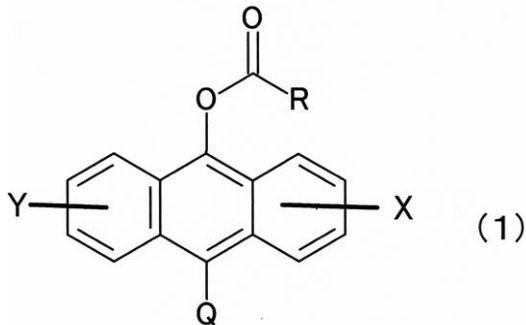


(一般式(2)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。また、\*印は結合位置を表す。)

## 【請求項 2】

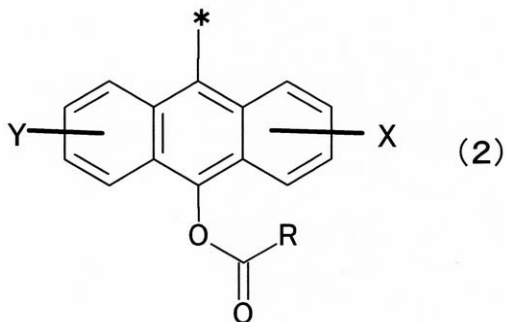
340 nmから495 nmの波長範囲にある波長を持つ光線をカットするブルーライトカットフィルムであって、当該フィルムが、基材上に一般式(1)で表されるアシルオキシアントラセン化合物を含有する光重合性組成物を塗布して重合硬化させた重合皮膜を有することを特徴とする、ブルーライトカットフィルム。

## 【化 3】



(一般式(1)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、Qは水素原子、炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコキシカルボニルオキシ基又は一般式(2)で表される9-アントリル基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。)

## 【化 4】



(一般式(2)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。また、\*印は結合位置を表す。)

## 【請求項 3】

340 nmから495 nmの波長範囲にある波長を持つ光線をカットするブルーライトカットフィルムであって、当該フィルムが、基材上に一般式(1)に表されるアシルオキシアントラセン化合物、光重合開始剤、重合性化合物を含有する光重合性組成物を塗布して

10

20

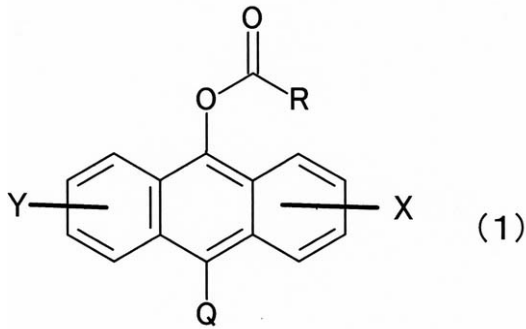
30

40

50

重合硬化させた重合皮膜を有することを特徴とする、ブルーライトカットフィルム。

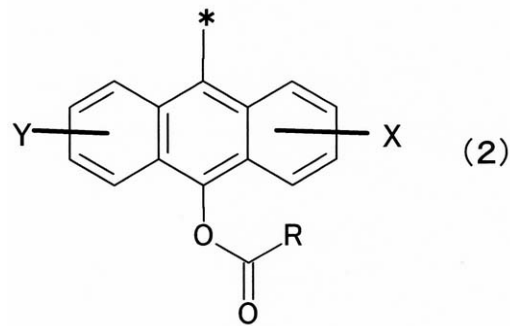
【化 5】



10

(一般式(1)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、Qは水素原子、炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコキシカルボニルオキシ基又は一般式(2)で表される9-アントリル基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。)

【化 6】



20

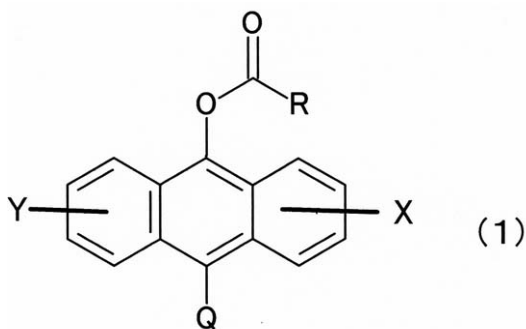
(一般式(2)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。また、\*印は結合位置を表す。)

【請求項 4】

30

340nmから495nmの波長範囲にある波長を持つ光線をカットするブルーライトカットフィルムであって、当該フィルムが、基材上に一般式(1)に表されるアシルオキシアントラセン化合物、光重合開始剤、重合性化合物、溶剤及びレベリング剤を含有する光重合性組成物を塗布して重合硬化させた重合皮膜を有することを特徴とする、ブルーライトカットフィルム。

【化 7】

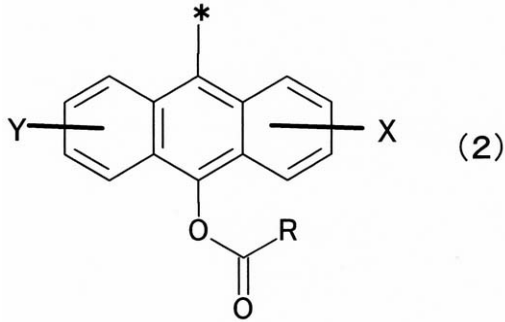


40

(一般式(1)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、Qは水素原子、炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコキシカルボニルオキシ基又は一般式(2)で表される9-アントリル基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。)

50

## 【化 8】



(一般式(2)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。また、\*印は結合位置を表す。)

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ブルーライトの吸収性に優れた化合物及び当該化合物を含有するブルーライトカットフィルムに関する。

## 【背景技術】

20

## 【0002】

近年普及している電子画像表示装置が有する光源は、省エネルギー化の観点から、冷陰極蛍光管からLEDへの置き換えが進んでいる。このLEDバックライトには、冷陰極蛍光管に比べ385～495nm付近の波長を有する光、いわゆるブルーライトの強度が大きくなっている。このブルーライトにより、表示装置を長く見る人に、眼精疲労やドライアイのような症状をひきおこす可能性がある。また睡眠を促すメラトニンの分泌を抑制するなどして生体リズムを狂わせるなど悪影響を与えているという指摘もある。

## 【0003】

このブルーライトを低減する方法として、ブルーライトカットフィルムが提案されている。ブルーライトをカットする機能について、特許文献1には、385～495nmの可視光線の少なくとも一部をカットできる光学フィルターとして、フラーレン類を含有することを特徴とする光学物品が報告されている。また、特許文献2及び3にはナフタルイミド骨格を有する化合物、ペリレン骨格を有する化合物を用いた光重合性組成物が開発されており、これを光重合して得られる重合被膜はブルーライトカット性能を有することが報告されている。しかしながら、その性能も未だ十分と言えるものではない。

30

## 【0004】

また、アゾベンゼン化合物及び環状エーテル化合物を含有する熱重合性組成物も報告されている。しかしながら、そのブルーライトカット機能は未だ十分とはいえない(特許文献4)。

## 【先行技術文献】

40

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献1】特開2007-093927号公報

【特許文献2】特開2009-6513号公報

【特許文献3】特開2016-6184号公報

【特許文献4】特開2015-4012号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は、近紫外領域から青色の光線をカットできるブルーライトカット機能に優れたブ

50

ブルーライトカットフィルムを提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

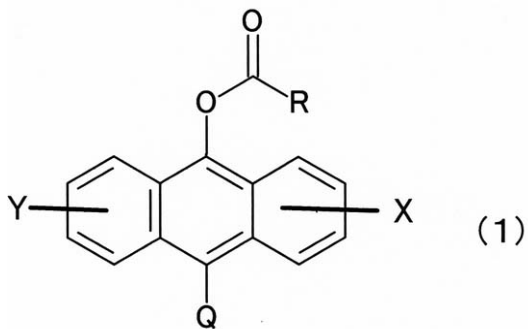
本発明者らは、上記課題を解決するため鋭意検討した結果、特定のアルコキシアントラセン化合物を含有する重合皮膜が、ブルーライトカット機能に優れることを見出し、本発明を完成させた。

【0008】

すなわち、本発明の第1の要旨は、近紫外領域から青色の光線をカットするブルーライトカットフィルムであって、当該フィルム中に一般式(1)で表されるアシルオキシアントラセン化合物を含有することを特徴とする、ブルーライトカットフィルムに存する。

【0009】

【化1】

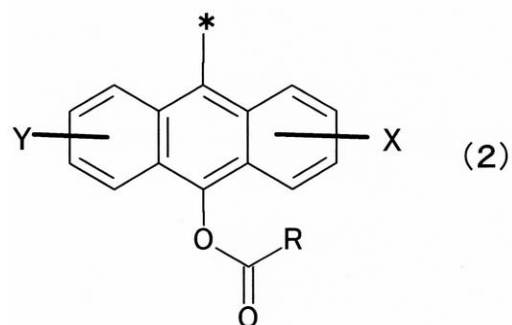


【0010】

一般式(1)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、Qは水素原子、炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコキシカルボニルオキシ基又は一般式(2)で表される9-アントリル基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。

【0011】

【化2】



【0012】

一般式(2)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。また、\*印は結合位置を表す。

【0013】

第2の要旨は、近紫外領域から青色の光線をカットするブルーライトカットフィルムであって、当該フィルムが、基材上に一般式(1)で表されるアシルオキシアントラセン化合物を含有する光重合性組成物を塗布して重合硬化させた重合皮膜を有することを特徴とする、ブルーライトカットフィルムに存する。

【0014】

10

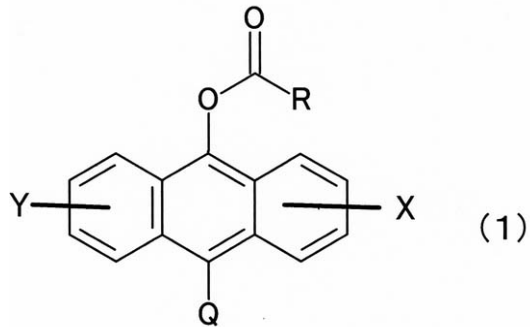
20

30

40

50

## 【化3】



10

## 【0015】

一般式(1)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、Qは水素原子、炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコキシカルボニルオキシ基又は一般式(2)で表される9-アントリル基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。

## 【0016】

一般式(2)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。また、\*印は結合位置を表す。

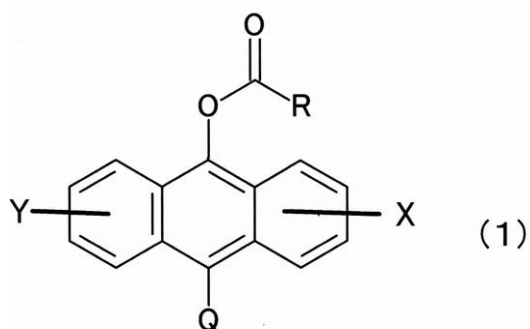
20

## 【0017】

第3の要旨は、近紫外領域から青色の光線をカットするブルーライトカットフィルムであって、当該フィルムが、基材上に一般式(1)に表されるアシルオキシアントラセン化合物、光重合開始剤、重合性化合物を含有する光重合性組成物を塗布して重合硬化させた重合皮膜を有することを特徴とする、ブルーライトカットフィルムに存する。

## 【0018】

## 【化5】



30

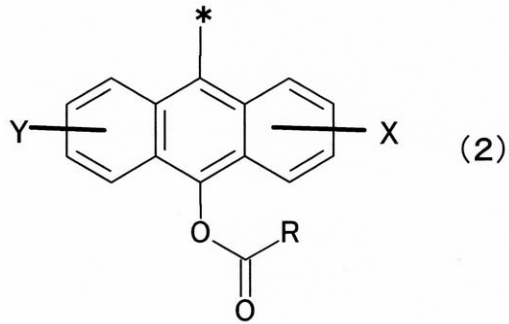
## 【0019】

一般式(1)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、Qは水素原子、炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコキシカルボニルオキシ基又は一般式(2)で表される9-アントリル基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。

40

## 【0020】

【化6】



10

【0021】

一般式(2)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なっていてもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。また、\*印は結合位置を表す。

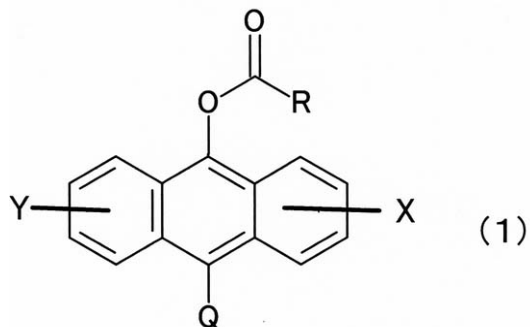
【0022】

第4の要旨は、近紫外領域から青色の光線をカットするブルーライトカットフィルムであって、当該フィルムが、基材上に一般式(1)に表されるアシルオキシアントラセン化合物、光重合開始剤、重合性化合物、溶剤及びレベリング剤を含有する光重合性組成物を塗布して重合硬化させた重合皮膜を有することを特徴とする、ブルーライトカットフィルム

20

【0023】

【化7】



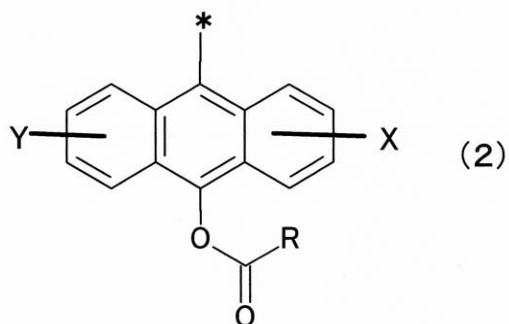
30

【0024】

一般式(1)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、Qは水素原子、炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコキシカルボニルオキシ基又は一般式(2)で表される9-アントリル基を表し、X、Yは同一であっても異なっていてもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。

【0025】

【化8】



50

## 【 0 0 2 6 】

一般式(2)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。また、\*印は結合位置を表す。

## 【 0 0 2 7 】

第5の要旨は、カットする近紫外領域から青色の光線が、340nmから495nmの波長範囲にある波長を持つ光線である第1の要旨乃至第4の要旨のいずれかひとつに記載のブルーライトカットフィルムに存する。

## 【 発 明 の 効 果 】

10

## 【 0 0 2 8 】

本発明のブルーライトカットフィルムは、近紫外領域から青色の光線をカットできるブルーライトカット機能に優れたブルーライトカットフィルムである。

## 【 発 明 を 実 施 す る た め の 形 態 】

## 【 0 0 2 9 】

本願発明のブルーライトカットフィルムは、上記一般式(1)で表されるアルコシアントラセン化合物を含有することを特徴とする。

## 【 0 0 3 0 】

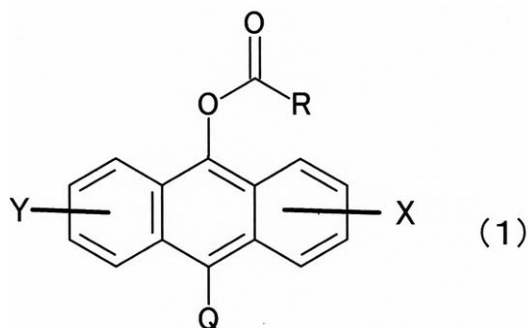
<アルコシアントラセン化合物>

まず、一般式(1)に表されるアルコシアントラセン化合物について説明する。

20

## 【 0 0 3 1 】

## 【 化 9 】



30

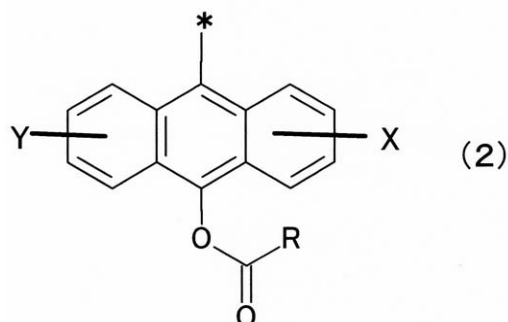
## 【 0 0 3 2 】

一般式(1)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、Qは水素原子、炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコキシカルボニルオキシ基又は一般式(2)で表される9-アントリル基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。

## 【 0 0 3 3 】

## 【 化 1 0 】

40



## 【 0 0 3 4 】

50



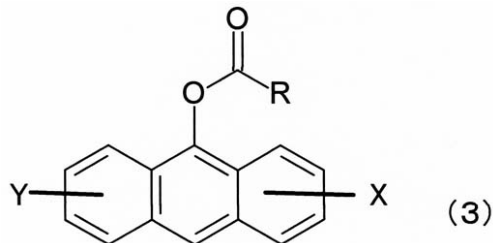
一般式(2)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なっていてもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。また、\*印は結合位置を表す。

【0035】

まず、一般式(1)においてQが水素原子である場合は、下記一般式(3)で表されるアントラセン化合物となる。

【0036】

【化11】



10

【0037】

一般式(3)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なっていてもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。

20

【0038】

Rで表される炭素数1から12のアルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、n-ヘプチル基、n-オクチル基、2-エチルヘキシル基、n-ノニル基、n-デシル基、n-ドデシル基等を表し、炭素数1から12のアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、i-プロポキシ基、n-ブトキシ基、i-ブトキシ基、n-ペンチルオキシ基、n-ヘキシルオキシ基、n-ヘプチルオキシ基、n-オクチルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基、n-ノニルオキシ基、n-デシルオキシ基、n-ドデシルオキシ基等を表し、X又はYで表される炭素数1から8のアルキル基としてはメチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、n-ヘプチル基、n-オクチル基、2-エチルヘキシル基等を表し、X又はYで表されるハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子を表す。

30

【0039】

一般式(3)で表される化合物で、Rが炭素数1から12のアルキル基である場合の具体例としては、例えば次の化合物が挙げられる。すなわち、X及びYが共に水素原子である場合の例としては、9-アセチルオキシアントラセン、9-プロピオニルオキシアントラセン、9-(n-ブチリルオキシ)アントラセン、9-(i-ブチリルオキシ)アントラセン、9-(n-ペンタノイルオキシ)アントラセン、9-(n-ヘキサノイルオキシ)アントラセン、9-(n-ヘプタノイルオキシ)アントラセン、9-(n-オクタノイルオキシ)アントラセン、9-(2-エチルヘキサノイルオキシ)アントラセン、9-(ノナノイルオキシ)アントラセン、9-(デカノイルオキシ)アントラセン、9-(ウンデカノイルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

40

【0040】

次に、X及びY又はYがアルキル基である場合としては、2-メチル-9-アセチルオキシアントラセン、2-メチル-9-プロピオニルオキシアントラセン、2-メチル-9-(n-ブチリルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(i-ブチリルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-ペンタノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-

50

(n-ヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-ヘプタノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-オクタノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(2-エチルヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(ノナノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(デカノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(ウンデカノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-アセチルオキシアントラセン、2-エチル-9-プロピオニルオキシアントラセン、2-エチル-9-(n-ブチリルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(i-ブチリルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ペンタノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ヘプタノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-オクタノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(2-エチルヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(ノナノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(デカノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(ウンデカノイルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

10

## 【0041】

また、X及び/又はYがハロゲン原子である場合としては、2-クロロ-9-アセチルオキシアントラセン、2-クロロ-9-プロピオニルオキシアントラセン、2-クロロ-9-(n-ブチリルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(i-ブチリルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ペンタノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ヘプタノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-オクタノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(2-エチルヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(ノナノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(デカノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(ウンデカノイルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

20

## 【0042】

次に、一般式(3)で表される化合物で、Rが炭素数1から12のアルコキシ基である場合の具体例としては、例えば次の化合物が挙げられる。すなわち、X及びYが共に水素原子である場合の例としては、9-メトキシカルボニルオキシアントラセン、9-エトキシカルボニルオキシアントラセン、9-(n-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(i-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(n-ブトキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(n-ペントキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(n-ヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(n-ヘプチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(n-オクチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(2-エチルヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(n-ノニルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(n-デシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(n-ウンデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9-(n-ドデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

30

## 【0043】

次に、X及び/又はYがアルキル基である場合としては、2-メチル-9-メトキシカルボニルオキシアントラセン、2-メチル-9-エトキシカルボニルオキシアントラセン、2-メチル-9-(n-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(i-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-ブトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-ペントキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-ヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-ヘプチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-オクチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(2-エチルヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-ノニルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-デシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-ウンデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9-(n-ドデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-メトキシカルボニルオキシアントラセン、2-エチル-9-エトキシ

40

50

カルボニルオキシアントラセン、2-エチル-9-(n-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(i-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ブトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ペントキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ヘプチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-オクチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(2-エチルヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ノニルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-デシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ウンデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9-(n-ドデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

10

## 【0044】

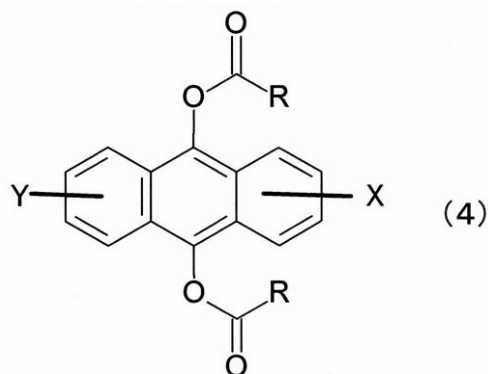
また、X及び/又はYがハロゲン原子である場合としては、2-クロロ-9-メトキシカルボニルオキシアントラセン、2-クロロ-9-エトキシカルボニルオキシアントラセン、2-クロロ-9-(n-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(i-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ブトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ペントキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ヘプチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-オクチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(2-エチルヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ノニルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-デシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ウンデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9-(n-ドデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

20

## 【0045】

一般式(1)においてQが炭素数2から13のアシルオキシ基、炭素数2から13のアルコキシカルボニルオキシ基である場合は、下記一般式(4)で表されるアントラセン化合物となる。

## 【化12】



30

40

## 【0046】

一般式(4)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。

## 【0047】

Rで表される炭素数1から12のアルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、n-ヘプチル基、n-オクチル基、2-エチルヘキシル基、n-ノニル基、n-デシル

50

基、*n*-ドデシル基等を表し、炭素数1から12のアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、*n*-プロポキシ基、*i*-プロポキシ基、*n*-ブトキシ基、*i*-ブトキシ基、*n*-ペンチルオキシ基、*n*-ヘキシルオキシ基、*n*-ヘプチルオキシ基、*n*-オクチルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基、*n*-ノニルオキシ基、*n*-デシルオキシ基、*n*-ドデシルオキシ基等を表し、X又はYで表される炭素数1から8のアルキル基としてはメチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*i*-プロピル基、*n*-ブチル基、*i*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*n*-ヘキシル基、*n*-ヘプチル基、*n*-オクチル基、2-エチルヘキシル基等を表し、X又はYで表されるハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子を表す。

【0048】

一般式(4)で表される化合物で、Rが炭素数1から12のアルキル基である場合の具体例としては、たとえば次の化合物が挙げられる。すなわち、X及びYが共に水素原子である場合の例としては、9,10-ビス(アセチルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(プロピオニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*n*-ブチリルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*i*-ブチリルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*n*-ペンタノイルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*n*-ヘキサノイルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*n*-ヘプタノイルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*n*-オクタノイルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(2-エチルヘキサノイルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*n*-ノナノイルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*n*-デカノイルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*n*-ウンデカノイルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(*n*-ドデカノイルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

【0049】

次に、X及び/又はYがアルキル基である場合としては、2-メチル-9,10-ビス(アセチルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(プロピオニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*n*-ブチリルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*i*-ブチリルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*n*-ペンタノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*n*-ヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*n*-ヘプタノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*n*-オクタノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(2-エチルヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*n*-ノナノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*n*-デカノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*n*-ウンデカノイルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(*n*-ドデカノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(アセチルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(プロピオニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*n*-ブチリルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*i*-ブチリルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*n*-ペンタノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*n*-ヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*n*-ヘプタノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*n*-オクタノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(2-エチルヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*n*-ノナノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*n*-デカノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*n*-ウンデカノイルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(*n*-ドデカノイルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

【0050】

また、X及び/又はYがハロゲン原子である場合としては、2-クロロ-9,10-ビス(アセチルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(プロピオニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(*n*-ブチリルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(*i*-ブチリルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(*n*-ペンタノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(*n*-ヘキ

10

20

30

40

50

サノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ヘプタノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-オクタノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(2-エチルヘキサノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ノナノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-デカノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ウンデカノイルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ドデカノイルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

【0051】

一般式(4)で表される化合物で、Rが炭素数1から12のアルコキシ基である場合の具体例としては、例えば次の化合物が挙げられる。すなわち、X及びYが共に水素原子である場合の例としては、9,10-ビス(メトキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(エトキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(i-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-ブトキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-ペントキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-ヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-ヘプチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-オクチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(2-エチルヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-ノニルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-デシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-ウンデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、9,10-ビス(n-ドデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

【0052】

次に、X及び/又はYがアルキル基である場合としては、2-メチル-9,10-ビス(メトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(エトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(i-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-ブトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-ペントキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-ヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-ヘプチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-オクチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(2-エチルヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-ノニルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-デシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-ウンデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-メチル-9,10-ビス(n-ドデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(メトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(エトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(i-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-ブトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-ペントキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-ヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-ヘプチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-オクチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(2-エチルヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-ノニルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-デシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-ウンデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-エチル-9,10-ビス(n-ドデシルオキシカルボニルオキシ)アント

10

20

30

40

50

ラセン等が挙げられる。

【0053】

また、X及びY又はYがハロゲン原子である場合としては、2-クロロ-9,10-ビス(メトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(エトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(i-プロポキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ブトキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ペントキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ヘプチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-オクチルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(2-エチルヘキシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ノニルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-デシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ウンデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン、2-クロロ-9,10-ビス(n-ドデシルオキシカルボニルオキシ)アントラセン等が挙げられる。

10

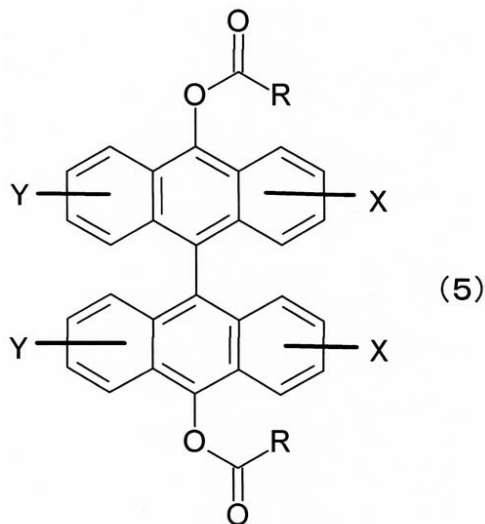
【0054】

そして、一般式(1)において、Qが一般式(2)で表される9-アントリル基である場合は、一般式(5)で表す、9,9'-ビアントラセン化合物となる。

20

【0055】

【化13】



30

【0056】

一般式(5)において、Rは炭素数1から12のアルキル基又は炭素数1から12のアルコキシ基を表し、X、Yは同一であっても異なってもよく、水素原子、炭素数1から8のアルキル基又はハロゲン原子を表す。

40

【0057】

Rで表される炭素数1から12のアルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、n-ペンチル基、n-ヘキシル基、n-ヘプチル基、n-オクチル基、2-エチルヘキシル基、n-ノニル基、n-デシル基、n-ドデシル基等を表し、炭素数1から12のアルコキシ基としては、メトキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、i-プロポキシ基、n-ブトキシ基、i-ブトキシ基、n-ペンチルオキシ基、n-ヘキシルオキシ基、n-ヘプチルオキシ基、n-オクチルオキシ基、2-エチルヘキシルオキシ基、n-ノニルオキシ基、n-デシルオキシ基、n-ドデシルオキシ基等を表し、X又はYで表される炭素数1から8のアルキル基としてはメチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、n

50

-ペンチル基、n-ヘキシル基、n-ヘプチル基、n-オクチル基、2-エチルヘキシル基等を表し、X又はYで表されるハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子を表す。

【0058】

本発明の一般式(5)で表される化合物で、Rが炭素数1から12のアルキル基である場合の具体例としては、例えば次の化合物が挙げられる。すなわち、X及びYが共に水素原子である場合の例としては、10,10'-ビス(アセトキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(プロピオニルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(n-ブチリルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(i-ブチリルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(n-ペンタノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(n-ヘキサノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(n-ヘプタノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(n-オクタノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(2-エチルヘキサノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(n-ノナノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(n-デカノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(n-ウンデカノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、10,10'-ビス(n-ドデデカノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン等が挙げられる。

10

【0059】

次に、X及び/又はYがアルキル基である場合としては、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(アセトキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(プロピオニルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(n-ブチリルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(i-ブチリルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(n-ペンタノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(n-ヘキサノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(n-ヘプタノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(n-オクタノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(2-エチルヘキサノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(n-ノナノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(n-デカノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(n-ウンデカノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジメチル-10,10'-ビス(n-ドデデカノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン等が挙げられる。

20

30

【0060】

また、X及び/又はYがハロゲン原子である場合としては、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(アセトキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(プロピオニルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(n-ブチリルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(i-ブチリルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(n-ペンタノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(n-ヘキサノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(n-ヘプタノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(n-オクタノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(2-エチルヘキサノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(n-ノナノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(n-デカノイルオキシ)-9,9'-ビアントラセン、2,2'-ジクロロ-10,10'-ビス(n-ウンデカノイルオキシ)-9,9'

40

50

- ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス (n - ドデカノイルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン等が挙げられる。

【0061】

本発明の一般式(5)で表される化合物で、Rが炭素数1から12のアルコキシ基である場合の具体例としては、例えば次の化合物が挙げられる。すなわち、X及びYが共に水素原子である場合の例としては、10, 10' - ビス(メトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(エトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - プロピルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(i - プロピルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - ブトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - ペントキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - ヘキシルオキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - ヘプチルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - オクチルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(2 - エチルヘキシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - ノニルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - デシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - ウンデシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス(n - ドデシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン等が挙げられる。

【0062】

次に、X及び/又はYがアルキル基である場合としては、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(メトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(エトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - プロピルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(i - プロピルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - ブトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - ペントキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - ヘキシルオキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - ヘプチルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - オクチルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(2 - エチルヘキシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - ノニルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - デシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - ウンデシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジメチル - 10, 10' - ビス(n - ドデシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン等が挙げられる。

【0063】

また、X及び/又はYがハロゲン原子である場合としては、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス(メトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス(エトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス(n - プロピルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス(i - プロピルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス(n - ブトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス(n - ペントキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス(n - ヘキシルオキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン等が挙げられる。



' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス (n - ヘプチルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス (n - オクチルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス (2 - エチルヘキシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス (n - ノニルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス (n - デシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス (n - ウンデシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、2, 2' - ジクロロ - 10, 10' - ビス (n - ドデシルカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン等が挙げられる。

10

## 【0064】

上記化合物の中でも、合成の容易さと、ブルーライト吸収剤としての性能の良さから、9, 10 - ビス (オクタノイルオキシ) アントラセン、9, 10 - ビス (2 - エチルヘキサノイルオキシ) アントラセン、10, 10' - ビス (プロピオニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス (ブチリルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、9 - メトキシカルボニルオキシアントラセン、9 - エトキシカルボニルオキシアントラセン、9, 10 - ビス (メトキシカルボニルオキシ) アントラセン、9, 10 - ビス (エトキシカルボニルオキシ) アントラセン、9, 10 - ビス (i - プトキシカルボニルオキシ) アントラセン、10, 10' - ビス (メトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセン、10, 10' - ビス (エトキシカルボニルオキシ) - 9, 9' - ビアントラセンが好ましい。

20

## 【0065】

本発明の一般式 (1) で表されるアルコキシアントラセン化合物は、340 nm から 495 nm の波長範囲に吸収を持ち、当該波長領域の少なくとも一部の光線を吸収して、その強度を低減することが可能な化合物である。また、通常は、当該波長域の光線をカットすると光の黄味が強くなるという問題があるが、本発明の一般式 (1) で表されるアントラセン化合物を用いるとその問題が軽減されるという特徴を有する。

## 【0066】

この詳細は明らかではないが、一般式 (1) で表されるアントラセン化合物はブルーライトカット機能を有しているが、ブルーライトをカットしたにも関わらず黄味が強くないのは、アントラセン化合物が光を吸収した後、励起されたアントラセン化合物が吸光スペクトルとは鏡像関係にある蛍光スペクトルを可視光領域に発光するため、黄色味が強くなるという問題を軽減することを可能にしていると考えられる。

30

## 【0067】

上記一般式 (3) で表されるアントラセン化合物は、対応する 9 - ヒドロキシアントラセンをアシル化又は置換カルボニル化することにより製造することができる。そして、上記一般式 (4) で表されるアントラセン化合物は、対応する 9, 10 - ジヒドロキシアントラセン化合物を公知の方法でアシル化又は置換カルボニル化することにより製造することができる。また、一般式 (5) で表されるビアントラセン化合物もまた、10, 10' - ジヒドロキシ - 9, 9' - ビアントラセンを公知の方法でアシル化又は置換カルボニル化することにより製造することができる。

40

## 【0068】

< 光重合性組成物 >

一般式 (1) で表されるアントラセン化合物を含有する光重合性組成物を基材上に塗布して重合硬化させて重合皮膜を形成させることにより、ブルーライトカットフィルムを製造することができる。

## 【0069】

当該光重合性組成物は、一般式 (1) に表されるアントラセン化合物、光重合開始剤、重合性化合物を含有する光重合性組成物である。

## 【0070】

50

## &lt; 光重合開始剤 &gt;

本発明の光重合性組成物に用いられる光重合開始剤について説明する。光重合開始剤としては、オニウム塩、ベンジルメチルケタール系光重合開始剤、 $\alpha$ -ヒドロキシアルキルフェノン系光重合開始剤、 $\alpha$ -アミノフェノン系光重合開始剤、アシルホスフィンオキサイド系光重合開始剤、オキシムエステル系光重合開始剤、ビミダゾール系光重合開始剤などが挙げられる。

## 【0071】

まず初めに、オニウム塩としては、通常スルホニウム塩またはヨードニウム塩が使用される。スルホニウム塩としては、アリールスルホニウム塩が好ましく、S, S', S'', S'''、 $\alpha$ -テトラフェニル-S, S'-(4, 4'-チオジフェニル)ジスルホニウム、ビスヘキサフルオロフォスフェート、ジフェニル-4-フェニルチオフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェートが挙げられ、例えば商品名UVI6992(ダウ・ケミカル製)、商品名CPI-100P(サンアプロ社製)、商品名:イルガキュア270(ビー・エー・エス・エフ社製、「イルガキュア」は、ビー・エー・エス・エフ社の登録商標)等を用いることができる。一方、ヨードニウム塩としては、アリールヨードニウム塩が好ましく、4-イソブチルフェニル-4'-メチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート、ビス(ドデシルフェニル)ヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-イソプロピルフェニル-4'-メチルフェニルヨードニウムテトラキスペンタフルオロフェニルボレートが挙げられ、例えば商品名イルガキュア250(ビー・エー・エス・エフ社製)、又は、商品名PHOTOINITIATOR 2074(ソルベイジャパン社製)等を用いることができる。

## 【0072】

ベンジルメチルケタール系ラジカル重合開始剤としては、2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン(商品名「イルガキュア651」、ビー・エー・エス・エフ社製)等が挙げられる。 $\alpha$ -ヒドロキシアルキルフェノン系ラジカル重合開始剤としては、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン(商品名「イルガキュア1173」ビー・エー・エス・エフ社製)、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(商品名「イルガキュア184」ビー・エー・エス・エフ社製)、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン(商品名「イルガキュア2959」ビー・エー・エス・エフ社製)、2-ヒドロキシ-1-{4-[4-(2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオニル)-ベンジル]}フェニル-2-メチル-1-オン(商品名「イルガキュア127」ビー・エー・エス・エフ社製)が挙げられる。

## 【0073】

また、アセトフェノン系ラジカル重合開始剤であるアセトフェノン、2-ヒドロキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-エトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-メトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-イソプロポキシ-2-フェニルアセトフェノン、2-イソブトキシ-2-フェニルアセトフェノン、ベンジル系ラジカル重合開始剤であるベンジル、4,4'-ジメトキシベンジル、アントラキノン系ラジカル重合開始剤である2-エチルアントラキノン、2-tert-ブチルアントラキノン、2-フェノキシアントラキノン、2-(フェニルチオ)アントラキノン、2-(ヒドロキシエチルチオ)アントラキノン等も用いることができる。

## 【0074】

## &lt; 重合性化合物 &gt;

次に、重合性化合物について説明する。重合性化合物としては、カチオン重合性化合物、ラジカル重合性化合物のどちらも用いることができる。まず初めに、カチオン重合性化合物である場合を説明する。

## 【0075】

本発明に使用することができる光カチオン重合性化合物としてはエポキシ化合物、ビニルエーテル化合物が挙げられる。エポキシ化合物として一般的なものは脂環式エポキシ化合

10

20

30

40

50

物、エポキシ変性シリコーン、芳香族グリシジル化合物である。脂環式エポキシ化合物としては3',4'-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキササンカルボキシレート(商品名「UVR6105」、「UVR6110」、いずれもダウ・ケミカル社製)、ダイセル社製セロキサイド2021P(「セロキサイド」は株式会社ダイセルの登録商標)、1,2-エポキ-4-ビニルシクロヘキサン(ダイセル社製セロキサイド2000)、ビス(3,4-エポキシシクロヘキシル)アジペート等が挙げられ、この中でも、特に3',4'-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキササンカルボキシレートを用いることが好ましい。芳香族グリシジル化合物としては2,2'-ビス(4-グリシジルオキシフェニル)プロパンが挙げられる。ビニルエーテル化合物としてはメチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル、2-エチルヘキシルビニルエーテル等が挙げられる。又、エポキシ変性シリコーンとしては、モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社製のUV-9300を用いることが出来る。

10

## 【0076】

次に、重合性化合物がラジカル重合性化合物である場合を説明する。

## 【0077】

光ラジカル重合性化合物としては、例えば、スチレン、酢酸ビニル、アクリル酸、メタクリル酸、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミド、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル等の二重結合を有する有機化合物を用いることができる。これらのラジカル重合性化合物のうち、フィルム形成能等の面から、アクリル酸エステルやメタクリル酸エステル(以下、両者をあわせて「(メタ)アクリル酸エステル」という)が好ましい。(メタ)アクリル酸エステルとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸-2-エチルヘキシル、アクリル酸-2-ヒドロキシエチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、テトラエチレングリコールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリブタジエンアクリレート、ポリオールアクリレート、ポリエーテルアクリレート、シリコーン樹脂アクリレート、イミドアクリレート等が挙げられる。これらの光ラジカル重合性化合物は、単一化合物でも二種以上の混合物であっても良い。

20

30

## 【0078】

<光重合性組成物>

本発明の一般式(1)に表されるアルコキシアントラセン化合物、上述の光重合開始剤及び上述の重合性化合物を混合することにより、光重合性組成物とすることができる。一般式(1)に表されるアルコキシアントラセン化合物と光重合開始剤を別々に重合性化合物に添加することも可能であるが、一般式(1)に表されるアルコキシアントラセン化合物と光重合開始剤をあらかじめ混合した後に、重合性化合物に添加することも可能である。

## 【0079】

本発明の光カチオン重合性組成物又は光ラジカル重合性組成物における一般式(1)に表されるアルコキシアントラセン化合物の使用量は、光重合性組成物に対して0.0025重量%以上、5重量%未満の範囲、好ましくは0.0125重量%以上、2.5重量%未満である。0.0025重量%未満だとブルーカット効果が乏しく、一方5重量%以上だと光重合させて得られる重合物の物性を悪化させるため好ましくない。

40

## 【0080】

本発明の光カチオン重合性組成物又は光ラジカル重合性組成物における光重合開始剤の使用量は、光重合性組成物に対して0.0025重量%以上、5重量%未満の範囲、好ましくは0.0125重量%以上、2.5重量%未満である。0.0025重量%未満だと光重合性組成物を光重合させるのに時間がかかってしまい、一方5重量%以上だと光重合させて得られる重合物の硬度が低下し、重合物の物性を悪化させるため好ましくない。

## 【0081】

50

#### < 溶剤 >

本発明の光重合性組成物は、一般に基材の上に薄く塗布して用いられるため、塗工性が良好となるとの観点から、更に、溶剤を含むのが好ましい。溶剤は、上述した各成分を溶解することができるものであれば特に限定されない。例えば、メチルエチルケトン（MEK）、メチルイソブチケトン（MIBK）、シクロヘキサノンのようなケトン類；プロピレングリコールモノメチルエーテル（PGME）、イソプロピルアルコール（IPA）のようなアルコール；シクロヘキサンのようなシクロアルカン；トルエン、キシレン、ベンジルアルコールのような芳香族炭化水素化合物が挙げられる。なかでも、溶解性、乾燥性や塗装性に優れるという観点から、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン、MIBKが好ましい。溶剤は、それぞれ単独でまたは2種以上を組み合わせて使用することができる。

10

#### 【0082】

本発明においては、任意の溶剤の含有量は、塗工性の観点から、光重合性組成物の全量中、0.1～85質量%であるのが好ましい。

#### 【0083】

#### < レベリング剤 >

本発明の組成物は、重合皮膜のブルーライトカット機能がより良好となるとの理由から、更に、レベリング剤を含むのが好ましい。レベリング剤としては、例えば、シリコーン系レベリング剤、アクリル系レベリング剤、ビニル系レベリング剤、フッ素系レベリング剤等が挙げられる。これらのうち、重合皮膜の均一性を高め、結果として、重合皮膜の透明性が良好となるという理由から、アクリル系レベリング剤を用いるのが好ましい。

20

#### 【0084】

本発明においては、任意のレベリング剤の含有量は、塗工性の観点から、光重合性組成物の全量中、0.01～3質量%であるのが好ましい。

#### 【0085】

本発明の組成物は、本発明の目的を損なわない範囲で、例えば、紫外線吸収剤、充填剤、老化防止剤、帯電防止剤、難燃剤、接着性付与剤、アンチブロック剤、分散剤、酸化防止剤、消泡剤、艶消し剤、光安定剤、染料、顔料のような添加剤を更に含有することができる。

#### 【0086】

本発明の溶剤を含む光重合性組成物の製造方法は、特に限定されないが、上述した一般式（1）で表すアルコキシアントラセン化合物、光重合開始剤及び重合性化合物に溶剤、レベリング剤及び各種添加剤を添加し、均一に混合することによって製造することができる。添加順序は、特に限定されることはない。いくつかの剤を溶剤に溶解してから混合してもよい。すなわち均一な溶解液となる方法であれば特に問題はない。

30

#### 【0087】

#### < ブルーライトカットフィルム >

本発明のブルーライトカットフィルムは、基材上に上記光重合性組成物を塗布し、光を照射することにより重合硬化させ重合皮膜を形成することにより製造することができる。

#### 【0088】

#### < 基材 >

基材としては特に限定されず、その構成材料としては、例えば、プラスチック、ゴム、ガラス、金属、セラミック等が挙げられる。ここで、プラスチックは、熱重合性樹脂および熱可塑性樹脂のいずれであってもよく、その具体例としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、シクロオレフィン系重合体（単独重合体、共重合体、水素添加物を含む。例えば、COPやCOC）、ポリメチルメタクリレート樹脂（PMMA樹脂）、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリロニトリル・スチレン共重合樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、アセテート樹脂、ABS樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂等が挙げられる。また、上記基材は、例えば、コロナ処理のような表面処理がなされていてもよい。また、上記基材の形態は特に限定されないが、フィルム状であるのが好ましい。

40

#### 【0089】

50

上述した方法で調製した光重合性組成物を基材上に塗布し、硬化させ、基材上に重合性皮膜を形成する。

【0090】

基材および重合皮膜の厚さは特に制限されないが、基材の厚さは50～300 μm程度であるのが好ましく、重合皮膜の厚さは0.1～100 μm程度であるのが好ましい。

【0091】

例えば、フィルム状の基材上に、本発明の光重合性組成物を塗工し、乾燥し、紫外線を照射する工程を有する方法が挙げられる。ここで、本発明の光重合性組成物を基材上に塗工する方法は特に限定されず、例えば、はけ塗り、流し塗り、浸漬塗り、スプレー塗り、スピコート等の公知の塗布方法を採用できる。また、塗工後に乾燥させる温度は、20～110 であるのが好ましい。

10

【0092】

また、本発明の光重合性組成物を重合させる際に使用する紫外線の照射量（積算光量）として、速重合性、作業性の観点から、10～1000 mJ/cm<sup>2</sup>が好ましい。紫外線を照射するために使用する装置は特に制限されない。例えば、次のような従来公知のものが挙げられる。このようにして調製した膜に、250～500 nmの波長範囲を含む紫外線を1～1000 mW/cm<sup>2</sup>程度の強さで光照射することにより光重合物を得ることができる。用いる光源としてはメタルハライドランプ、キセノンランプ、405 nm UV-LED、395 nm UV-LED、385 nm UV-LED、365 nm UV-LED、青色LED、白色LED、フュージョン社製のDバルブ、Vバルブ等が挙げられる。また、太陽光で光重合することも可能である。また、重合させるに際し加熱を併用してもよい。中でも、特に405 nm UV-LED、395 nm UV-LEDが好ましい。

20

【0093】

（タックフリーテスト）

本発明の光重合性組成物が光重合したかどうかを判定する方法としては、例えば、タックフリーテスト（指触テスト）により行うことができる。すなわち、光重合性組成物に光照射すると、重合して表面のタック（べたつき）が取れるため、光照射を開始してからタック（べたつき）が取れるまでの時間を測定し、光重合時間を計測する方法である。

【0094】

光重合性組成物が光ラジカル重合性組成物である場合は、酸素阻害を防ぐために、基材上に塗布した光ラジカル重合性組成物上に酸素非透過性のフィルムをかぶせてもよい。

30

【0095】

<酸素非透過性のフィルム>

重合性組成物の上に被せる酸素非透過性のフィルム106としては、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリスチレンフィルム等が挙げられる。

【0096】

光カチオン重合性組成物の場合は、重合時に酸素の影響を受けにくいので、酸素非透過性のフィルムを被せる必要はない。

【0097】

<ブルーライトカットフィルムの用途>

40

本発明のブルーライトカットフィルムは、例えば、電子画像表示装置、眼鏡レンズ、照明（特に、LED照明）用の保護カバー、太陽電池モジュール部材等に使用することができる。電子画像表示装置としては、例えば、パソコン、テレビ、タッチパネル、ウェアブル端末（例えば、眼鏡型、腕時計型などの身体に身につけることが可能なコンピューター端末）などのディスプレイ用途電子デバイス部品が挙げられる。本発明の積層体を電子画像表示装置等に内蔵または後付け（例えば外部からの貼付等）することができる。本発明の積層体を電子画像表示装置等に内蔵する場合、例えば反射板以外の部分に適用することができる。具体的には例えば、レンズシート、拡散シート、導光板に適用することができる。本発明の組成物を電子画像表示装置に直接適用して重合皮膜を形成することができる。

【実施例】

50

## 【0098】

以下に、実施例を示して本発明を具体的に説明する。ただし、本発明はこれらに限定されない。

## 【0099】

(実施例1)

<カチオン系硬化フィルムの調製>

ブルーライト吸収剤として、9,10-ビス(オクタノイルオキシ)アントラセン(OcA)を1部、光重合開始剤としてイルガキュア250を2部、重合性化合物としてセロキサイド2021Pを100部、溶剤としてメチルエチルケトン(30部)、レベリング剤としてアクリル系レベリング剤(BYK361N、ビックケミー・ジャパン社製)0.1部を攪拌下混合し、光カチオン重合性組成物を調製した。

10

## 【0100】

<ブルーライトカットフィルムの製造>

上記のようにして得られた各光重合性組成物をTACフィルム(厚さ100 $\mu$ m)上にパーコーターを用いて乾燥後の膜厚で18 $\mu$ mとなるよう塗布し、これにサンダー社製の395nmLED-UVを用いて照射(照射条件:照射強度3,6mW/cm<sup>2</sup>)して光重合性組成物を重合させ、積層体を作製した。

## 【0101】

[評価]

製造したブルーライトカットフィルムを用いて以下の評価を行った。結果を第1表に示す。

20

## 【0102】

<重合皮膜の395nmUV-LED光のカット率>

上述のとおり製造したブルーライトカットフィルムに、装置としてサンダー社製395nmUV-LEDを照射し、その395nmのブルーライトカットフィルム透過後の照度をウシオ電機株式会社製紫外線照度計UNI-METERUIT-101、受光器はUVD-405PDを用いて測定した。測定結果を下記式に当てはめて積層体のブルーライトの395nmでのカット率を算出した。

## 【0103】

【数1】

$$\text{重合皮膜のブルーライトのカット率 (\%)} = 100 - (395 \text{ nm透過率})$$

30

## 【0104】

(実施例2~4および比較例1)

ブルーライト吸収剤、光重合開始剤及び重合性化合物を下記表1の各成分とし、表1に示す組成(質量部)で、実施例1と同様にして攪拌機を用いて混合し、光重合性組成物を調製した。そして実施例1と同様に得られた光重合性組成物を重合させ、積層体を作成し、実施例1と同様に重合皮膜の395nmUV-LED光のカット率を測定し、その結果を表1に記載した。

## 【0105】

40

【表 1】

	ブルーライト吸収剤 (添加量)	光重合開始剤(B) (添加量)	重合性化合物(C) (添加量)	395nmカット率 (%)
実施例 1	OcA (1)	イルガキュア250 (2)	セロキサイド2021P (100)	45
実施例 2	BiAT-ブチリル (1)			74
実施例 3	AHQ炭酸エチル (1)			37
実施例 4	BiAT-炭酸エチル (1)			73
比較例 1	ベンゾトリアゾール (1)			3

10

OcA:9, 10-ビス(オクタノイルオキシ)アントラセン

BiAT-ブチリル:10, 10'-ビス(ブチリルオキシ)-9, 9'-ビアントラセン

AHQ炭酸エチル:9, 10-ビス(エトキシカルボニルオキシ)アントラセン

BiAT-炭酸エチル:10, 10'-ビス(エトキシカルボニルオキシ)-9, 9'-ビアントラセン

ベンゾトリアゾール:2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール

イルガキュア250:4-イソブチルフェニル-4'-メチルフェニルヨードニウムヘキサフルオロフォスフェート

セロキサイド2021P:3', 4'-エポキシシクロヘキシルメチル-3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート

20

## 【0106】

(実施例5)

&lt;ラジカル系硬化フィルムの調製&gt;

ブルーライト吸収剤として、9, 10-ビス(オクタノイルオキシ)アントラセン(OcA)を1部、光重合開始剤としてイルガキュア1173を5部、重合性化合物としてビスコート400を100部、溶剤としてメチルエチルケトン(30部)、レベリング剤としてアクリル系レベリング剤(BYK361N、ビックケミー・ジャパン社製)0.1部を攪拌下混合し、光ラジカル重合性組成物を調製し、実施例1と同様の方法でブルーライトカットフィルムを製造し、実施例1と同様の方法で、評価し、その結果を表2に記載した。

30

## 【0107】

(実施例6~8および比較例2)

ブルーライト吸収剤、光重合開始剤及び重合性化合物を下記表2の各成分とし、表2に示す組成(質量部)で、実施例5と同様にして攪拌機を用いて混合し、光重合性組成物を調製した。そして実施例5と同様に得られた光重合性組成物を重合させ、積層体を作成し、実施例5と同様に重合皮膜の395nmUV-LED光のカット率を測定し、その結果を表2に記載した。

## 【0108】

【表 2】

	ブルーライト吸収剤 (添加量)	光重合開始剤(B) (添加量)	重合性化合物(C) (添加量)	395nmカット率 (%)
実施例 5	OcA (1)	イルガキュア1173 (5)	ビスコート 400 (100)	50
実施例 6	BiAT-ブチリル (1)			67
実施例 7	AHQ炭酸エチル (1)			42
実施例 8	BiAT-炭酸エチル (1)			65
比較例 2	ベンゾトリアゾール (1)			4.5

OcA: 9, 10-ビス(オクタノイルオキシ)アントラセン

BiAT-ブチリル: 10, 10'-ビス(ブチリルオキシ)-9, 9'-ビアントラセン

AHQ炭酸エチル: 9, 10-ビス(エトキシカルボニルオキシ)アントラセン

BiAT-炭酸エチル: 10, 10'-ビス(エトキシカルボニルオキシ)-9, 9'-ビアントラセン

ベンゾトリアゾール: 2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール

イルガキュア1173: 2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン

ビスコート400: ペンタエリスリトールテトラアクリレート

## 【0109】

本発明の一般式(1)で表されるブルーライト吸収剤をカチオン重合性膜に配合した実施例である実施例1~4と比較例1、及びラジカル重合性膜に配合した実施例5~8と比較例2を対比することから明らかなように、本発明のブルーライトカット剤を配合したフィルムは、波長395nmの光を効果的にカットしていることがわかる。特に、本発明の一般式(5)で表される9, 9'-ビアントラセン化合物である実施例2, 4, 6, 8では、そのカット率が60%と極めて優れていることがわかる。一方、一般的な紫外線吸収剤であるベンゾトリアゾールを配合したフィルムは、当該波長の光を5%以下しかカットして

10

20

30



---

フロントページの続き

審査官 酒井 康博

(56)参考文献 特開2016-084447(JP,A)  
国際公開第2017/150739(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02B 5/20-5/28  
CAplus/REGISTRY(STN)