

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-58472
(P2008-58472A)

(43) 公開日 平成20年3月13日(2008.3.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/22 (2006.01)	G02B 5/22	2H048
C09B 53/02 (2006.01)	C09B 53/02 CSP	5G435
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 313	
C09K 3/00 (2006.01)	C09K 3/00 105	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2006-233620 (P2006-233620)
(22) 出願日 平成18年8月30日 (2006. 8. 30)

(71) 出願人 000004086
日本化薬株式会社
東京都千代田区富士見1丁目11番2号
(72) 発明者 瀬川 淳一
東京都北区志茂3-31-12 日本化薬
株式会社機能化学品研究所内
(72) 発明者 芥 研二
東京都北区志茂3-31-12 日本化薬
株式会社機能化学品研究所内
(72) 発明者 上原 淳行
東京都北区志茂3-31-12 日本化薬
株式会社機能化学品研究所内
Fターム(参考) 2H048 CA04 CA05 CA12 CA19
5G435 AA12 BB06 FF14 GG11

(54) 【発明の名称】 近赤外線吸収フィルム及びこれを用いたプラズマディスプレイパネル用光学フィルタ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 近赤外線吸収色素としてジイモニウム系色素を含有した粘着剤層を有する、耐熱性、耐湿熱性が良い近赤外線吸収フィルム、更にはこれを利用したPDP用光学フィルタを開発すること。

【解決手段】 ジイモニウム系色素と親油化処理を施した特定の粘土鉱物とを組み合わせることにより、耐熱性試験あるいは耐湿熱性試験でも優れた該安定性を保持できる近赤外線吸収粘着層を有するフィルムが得られ、このフィルムを利用したPDP用光学フィルタが開発できた。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

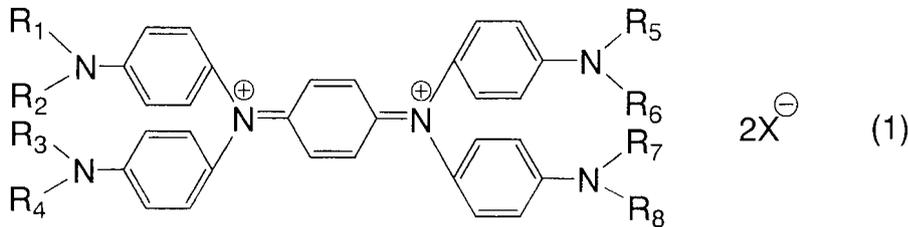
【請求項 1】

透明基材の一面にアクリル系樹脂を含有する粘着剤層を設けてなり、該粘着剤層が 1 種以上の近赤外線吸収色素、および 1 種以上の膨潤性層状粘土鉱物を含有することを特徴とする近赤外線吸収フィルム。

【請求項 2】

前記近赤外線吸収色素の 1 種が下記式 (1) で表されるジイモニウム系色素であることを特徴とする請求項 1 に記載の近赤外線吸収フィルム。

【化 1】



10

(式 (1) 中、 R_1 乃至 R_8 はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素残基を表し、 X^- は一価の陰イオンを表す。)

【請求項 3】

前記膨潤性層状粘土鉱物が親油化処理を施した合成スメクタイトであることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれか一項に記載の近赤外線吸収フィルム。

20

【請求項 4】

前記粘着剤層が架橋剤を含有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の近赤外線吸収フィルム。

【請求項 5】

前記粘着剤層を設けた透明基材の一面の反対面に、ハードコート層、導電層、防眩層および反射防止層から選ばれた少なくとも一層が積層されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の近赤外線吸収フィルム。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の近赤外線吸収フィルムおよび電磁波遮蔽機能を有するフィルム若しくは減反射機能を有するフィルムを含むプラズマディスプレイパネル用光学フィルタ。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は近赤外線領域における波長を幅広く吸収し、耐熱性、耐湿熱性に優れる、粘着剤層に近赤外線吸収色素を含有させた近赤外線吸収フィルム及びそれを用いたプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと記す）用光学フィルタに関する。

【背景技術】

40

【0002】

PDPの原理は2枚の板状ガラスで挟まれたセルに封入した希ガス（ネオン、キセノン等）に電圧をかけ、プラズマ状態になった希ガスが発する紫外線がセル壁面に処理された発光体に当たることによって映像に必要な可視光線を生じさせるものであるが、可視光線と同時に近赤外線、人体に有害な電磁波、ネオンガスに起因し、赤色光の色純度を下げる波長595nm近辺の橙色光線（以下、ネオン光と記す）等の有害な電磁波も一緒に放出されるため、有益な可視光線は透過するが、近赤外線をはじめとする有害な電磁波は遮蔽する必要がある、そのための光学フィルタが必要とされる。（特許文献1参照）

【0003】

特に近赤外線は電気機器類を遠隔操作するときのビームとして使用されるため、近赤外

50

線を放出する機器類は周辺に設置されている電気機器類を誤作動させてしまう恐れがあり、そのような近赤外線を出す機器類、特にPDPの前面には近赤外線を遮蔽する機能を有する光学フィルタを設置する必要がある。

【0004】

光学フィルタに使用される近赤外線吸収フィルムは近赤外線を遮蔽するために使用され、これには近赤外線を吸収する化合物を透明支持フィルムの表面、つまり、透明基材フィルムまたは減反射性フィルムや人体に有害とされる電磁波を遮蔽するフィルム（以下、電磁波遮蔽フィルムと記す）等の透明機能性フィルムの表面に高分子樹脂をバインダーにして処理層を形成して作製される。ここで使用される近赤外線吸収化合物としては、いくつかの種類があるが、通常、近赤外線の吸収波長域が比較的広いジイモニウム系色素を単独で、或いはこれをベースとして他の1種類以上の近赤外線吸収色素と組み合わせられて使用される。しかし、近赤外線吸収性を有する色素は耐熱安定性や耐湿熱安定性（以下、該安定性と記す）が不十分なものが多く、ジイモニウム系色素においても同様のことが言え、該安定性の改善が課題となっている。

10

【0005】

一般的な近赤外線吸収層は、透明基材の表面に高分子樹脂をバインダーにして形成されるが、近赤外線吸収色素を粘着剤層に含有できれば、光学フィルタを構成する任意の層間に近赤外線吸収性能を付与することができるため、光学フィルタ製造の効率が著しく向上することが期待できる。ジイモニウム系色素に代表される近赤外線吸収色素を粘着剤層に含有すると、ポリエステル樹脂やアクリル樹脂等の高分子体からなる塗布用バインダー樹脂への含有とは異なり、耐熱試験あるいは耐湿熱試験後の色素の劣化が大きく近赤外線吸収性能が損なわれてしまうという粘着剤特有の問題があり、これまで、粘着剤層中で不安定な近赤外線吸収色素の安定化には種々の検討が行われている。（特許文献2、3参照）

20

【0006】

【特許文献1】特開2000-98131号公報

【特許文献2】特開2003-82302号公報

【特許文献3】特開2005-62506号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

近赤外線吸収色素としてジイモニウム系色素を含有した粘着剤層を有する、耐熱性、耐湿熱性が良い近赤外線吸収フィルム、更にはこれを利用したPDP用光学フィルタを開発することが課題である。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者らは、鋭意検討の結果、近赤外線吸収色素、および膨潤性層状粘土鉱物を含有する粘着剤層を透明基材上に設けた近赤外線吸収フィルム及びこれを利用した光学フィルタが上記課題を解決するものであることを見出し、本発明を完成させた。

【0009】

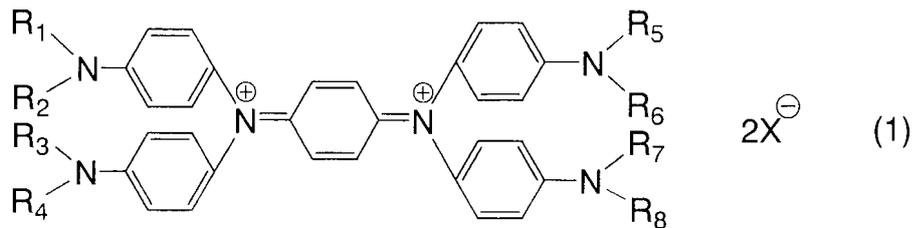
すなわち、本発明は

40

(1) 透明基材の一面にアクリル系樹脂を含有する粘着剤層を設けてなり、該粘着剤層が1種類以上の近赤外線吸収色素、および1種類以上の膨潤性層状粘土鉱物を含有することを特徴とする近赤外線吸収フィルム、

(2) 前記近赤外線吸収色素の1種が下記式(1)で表されるジイモニウム系色素であることを特徴とする(1)に記載の近赤外線吸収フィルム、

【化 1】



(式(1)中、 R_1 乃至 R_8 はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を有していてもよい脂肪族炭化水素残基を表し、 X^- は一価の陰イオンを表す。)

(3) 前記膨潤性層状粘土鉱物が親油化処理を施した合成スメクタイトであることを特徴とする(1)または(2)のいずれか一項に記載の近赤外線吸収フィルム、

(4) 前記粘着剤層が架橋剤を含有することを特徴とする(1)乃至(3)のいずれか一項に記載の近赤外線吸収フィルム、

(5) 前記粘着剤層を設けた透明基材の一面の反対面に、ハードコート層、導電層、防眩層および反射防止層から選ばれた少なくとも一層が積層されていることを特徴とする(1)乃至(4)のいずれか一項に記載の近赤外線吸収フィルム、

(6) (1)乃至(5)のいずれか一項に記載の近赤外線吸収フィルムおよび電磁波遮蔽機能を有するフィルム若しくは減反射機能を有するフィルムを含むプラズマディスプレイパネル用光学フィルタ、
に関する。

【発明の効果】

【0010】

本発明に使用する近赤外線吸収性を有するジイモニウム系色素および親油化処理を施した膨潤性層状粘土鉱物である合成スメクタイトは合理的に安価に合成でき、これらを含む粘着剤層を設けた近赤外線吸収フィルムは800~1100nmの波長域の近赤外線を良好に吸収し、さらに優れた該安定性を示し、近赤外線吸収性の劣化、層の変色および面質の劣化なども問題なく、この近赤外線吸収フィルムと他の機能性フィルムと複合したPDP用光学フィルタは優れた性能を示し、前記課題に充分対応出来るものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の近赤外線吸収フィルムは、透明基材の一面にアクリル樹脂を含有する粘着剤層を設けてなり、該粘着剤層が前記式(1)で表されるジイモニウム系色素、および1種以上の膨潤性層状粘土鉱物として親油化処理を施した合成スメクタイトを含有することを特徴とした近赤外線吸収フィルムであり、諸物性がよく800~1100nmの波長域の近赤外線を良好に吸収する。

【0012】

本発明に使用するジイモニウム系色素は前記式(1)で表され、式中の R_1 乃至 R_8 はそれぞれ独立に水素原子又は置換基を有しても良い脂肪族炭化水素残基をあらわす。脂肪族炭化水素残基とは飽和及び不飽和の直鎖、分岐鎖及び環状の脂肪族炭化水素から水素原子1個を除いた基を意味する。炭素数としては1~36、好ましくは炭素数が1~20、特に好ましくは炭素数が1~6であるものが挙げられる。

【0013】

置換基を有しない飽和脂肪族炭化水素残基又は不飽和の脂肪族炭化水素残基の具体例としてはメチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*iso*-プロピル基、*n*-ブチル基、*iso*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*iso*-ペンチル基、*t*-ペンチル基、オクチル基、デシル基、ドデシル基、オクタデシル基、イソプロピル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、ビニル基、アリル基、プロペニル基、ペンチニル基、ブテニル基、ヘキセニル基、ヘキサジエニル基、イソプロペニル基、イソヘキセ

ニル基、シクロヘキセニル基、シクロペンタジエニル基、エチニル基、プロピニル基、ヘキシニル基、イソヘキシニル基又はシクロヘキシニル基等が挙げられる。これらの中で、好ましいものとしては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、*iso*-プロピル基、*n*-ブチル基、*iso*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ペンチル基、*iso*-ペンチル基、*t*-ペンチル基、ビニル基、アリル基、プロペニル基、ペンチニル基又は*n*-ヘキシル基などのC1~C6の直鎖、分岐鎖および環状の飽和脂肪族炭化水素残基又はC1~C6の不飽和の脂肪族炭化水素残基等が挙げられる。

【0014】

本発明においては、 R_1 乃至 R_8 のうち少なくとも1つが直鎖又は分岐鎖のC1~C6アルキル基であるもの、さらには R_1 乃至 R_8 のうち少なくとも1つが直鎖のC1~C4アルキル基であるものが好ましく、又、 R_1 乃至 R_8 のうち少なくとも1つが分岐鎖のアルキル基であるもの、とりわけ R_1 乃至 R_8 がすべて末端で分岐しているアルキル基であるものがより好ましい。 R_1 乃至 R_8 がすべて末端で分岐しているアルキル基であるものとしては、*iso*-プロピル基、*iso*-ブチル基、*iso*-アミル基又は*iso*-ヘキシル基などが挙げられ、 R_1 乃至 R_8 がすべて*iso*-ブチル基であるものが特に好ましい。

10

【0015】

置換基を有しても良い脂肪族炭化水素残基における置換基の例としては、例えばハロゲン原子(例、F、Cl、Br)、ヒドロキシ基、アルコキシ基(例、メトキシ基、エトキシ基、イソブトキシ基など)、アルコキシアルコキシ基(例、メトキシエトキシ基など)、アリール基(例、フェニル基、ナフチル基などでこれらのアリール基はさらに置換基を有しても良い)、アリールオキシ基(例、フェノキシ基など)、アシルオキシ基(例、アセチルオキシ基、ブチリルオキシ基、ヘキシリルオキシ基、ベンゾイルオキシ基などで、これらのアリールオキシ基はさらに置換基を有しても良い)、アミノ基、アルキル置換アミノ基(例、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基など)、シアノ基、ニトロ基、カルボキシル基、カルボンアミド基、アルコキシカルボニル基(例、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基など)、アシル基、アミド基(例、アセトアミド基など)、スルホンアミド基(例、メタンスルホンアミド基など)、およびスルホン酸基が挙げられる。これらの置換基のうち、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、ヒドロキシ基、カルボキシル基、カルボンアミド基、アルコキシカルボニル基、アシル基、アリール基又はアルコキシ基等が好ましい。

20

30

より好ましいものとしてはC1~C4アルコキシ基、シアノ基、ハロゲン原子があげられ、特に好ましいものはメトキシ基、エトキシ基、イソプロポキシ基、*n*-ブトキシ基、*iso*-ブトキシ基、シアノ基及びフッ素原子である。

【0016】

これらの基はそれぞれ独立して存在しうるものである。例えば、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 、 R_5 と R_6 および R_7 と R_8 のそれぞれの組合せが異なる基の組合せであってもよい。すなわち1個のアミノ基に無置換の直鎖アルキル基とシアノ置換アルキル基が置換したもの、無置換の分岐鎖アルキル基とシアノ置換アルキル基が置換したもの、無置換の直鎖アルキル基と無置換の分岐鎖アルキル基が置換したものなどでもよい。

40

【0017】

置換基を有する脂肪族炭化水素残基の好ましい具体例としては、シアノメチル基、2-シアノエチル基、3-シアノプロピル基、2-シアノプロピル基、4-シアノブチル基、3-シアノブチル基、2-シアノブチル基、5-シアノペンチル基、4-シアノペンチル基、3-シアノペンチル基、2-シアノペンチル基又は3,4-ジシアノブチル基等のシアノ置換(C1~C6)アルキル基、メトキシエチル基、エトキシエチル基、3-メトキシプロピル基、3-エトキシプロピル基、4-メトキシブチル基、4-エトキシブチル基、5-エトキシペンチル基又は5-メトキシペンチル基等のアルコキシ置換(C1~C6)アルキル基、トリフルオロメチル基、モノフルオロメチル基、ペンタフルオロエチル基、テトラフルオロエチル基、トリフルオロエチル基、ヘプタフルオロプロピル基、ペルフ

50

ルオロブチル基、ペルフルオロブチルエチル基、ペルフルオロヘキシル基、ペルフルオロヘキシルエチル基、ペルフルオロオクチル基又はペルフルオロオクチルエチル基などのフッ化(C1~C8)アルキル基等も挙げられる。

【0018】

前記式(1)中のX⁻は一価のアニオンであり、例えば無機アニオン及び有機酸のアニオン及び有機金属のアニオンなどが挙げられる。

【0019】

有機酸および有機金属としては、例えば酢酸、乳酸、トリフルオロ酢酸、プロピオン酸、安息香酸、シュウ酸、コハク酸又はステアリン酸等の有機カルボン酸のアニオン、メタンスルホン酸、トルエンスルホン酸、ナフタレンモノスルホン酸、ナフタレンジスルホン酸、クロロベンゼンスルホン酸、ニトロベンゼンスルホン酸、ドデシルベンゼンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、エタンスルホン酸又はトリフルオロメタンスルホン酸等の有機スルホン酸のアニオン、テトラフェニルホウ酸、ブチルトリフェニルホウ酸、テトラキス(ペンタフルオロフェニル)ホウ酸等の有機ホウ酸のアニオン、ビストリフルオロメタンスルホニルイミド、トリストリフルオロメタンスルホニルメチド、ビス(フルオロスルホニル)イミド酸又はペンタフルオロフェニルビス(トリフルオロメタンスルホニル)メチド等の含フッ素有機酸のアニオンが挙げられ、好ましいものとして強酸のアニオンであるテトラキス(ペンタフルオロフェニル)ホウ酸、ビストリフルオロメタンスルホニルイミド、トリストリフルオロメタンスルホニルメチド又はペンタフルオロフェニルビス(トリフルオロメタンスルホニル)メチドに対応する各アニオンが挙げられる。

10

20

【0020】

無機のものとしては、例えばフッ素、塩素、臭素又はヨウ素等のハロゲンのアニオン、チオシアン酸、ヘキサフルオロアンチモン酸、過塩素酸、過ヨウ素酸、硝酸、テトラフルオロホウ酸、ヘキサフルオロリン酸、モリブデン酸、タングステン酸、チタン酸、バナジン酸、リン酸、ホウ酸、テトラフルオロタンタル酸又はテトラフルオロニオブ酸のアニオン等があげられ、好ましいものとしては強酸のアニオンであり、過塩素酸、テトラフルオロホウ酸、ヘキサフルオロリン酸又はヘキサフルオロアンチモン酸に対応する各アニオン等があげられる。

【0021】

これらのアニオンのうち、六フッ化アンチモン酸、ビストリフルオロメタンスルホニルイミド、トリストリフルオロメタンスルホニルメチド、ペンタフルオロフェニルビス(トリフルオロメタンスルホニル)メチドに対応する各アニオンが特に好ましい。

30

【0022】

本発明で使用するジイモニウム系色素はそのまま使用しても良いが、要望される近赤外線吸収波長域や吸収割合、或いは価格などの兼ね合いで他の1種類以上の近赤外線吸収化合物と併用してもよく、他の近赤外線吸収化合物の例としては、本ジイモニウム系色素以外のジイモニウム系色素、ニトロソ化合物及びその金属塩、シアニン系色素、スクワリリウム系色素、チオールニッケル錯塩系化合物、フタロシアニン系色素、ナフトロシアニン系色素、トリアリルメタン系色素、ナフトキノ系色素又はアントラキノ系色素などが挙げられる。

40

【0023】

本発明で使用する粘土鉱物は、膨潤性層状ケイ酸塩の層間に第四級アンモニウムイオンなどが導入され親油化処理を施された粘土鉱物であって、膨潤性層状ケイ酸塩としてはスメクタイト系粘土を好適に用いることができる。例えば、スメクタイト系粘土としては、ヘクトライト、サポナイト、スチブンサイト、バイデライト、モンモリロナイト、ノントロナイト又はベントナイト等の天然または化学的に合成したもの、又はこれらの置換体、誘導体、あるいはこれらの混合物をあげることができる。粘着剤層には、前記近赤外線吸収色素と粘土鉱物を重量比で1:0.01から1:1の割合で含有させることが好ましく、更に好ましくは該重量比が1:0.01から1:0.5である。本発明では、粘着剤層に粘土鉱物を含有させることによって、前記近赤外線吸収色素の耐久性が著しく向上する

50

。この作用効果は、粘土鉱物層間のイオンと色素分子のイオンがインターカレーションをおこし、色素分子が安定に保持されるためと考えられる。

【0024】

本発明に使用できる粘着剤としては、透明支持フィルムの表面に透明な層を形成し、光学フィルタとしての機能を損なわないものであれば特に限定されないが、アクリル系、ポリエステル系、ポリアミド系、ポリウレタン系、ポリオレフィン系、ポリカーボネート系、ゴム系又はシリコン系樹脂等の粘着剤が挙げられ、透明性、接着性、耐熱性等に優れている点でアクリル系樹脂粘着剤が好適である。アクリル系樹脂粘着剤は、官能基を持たないアクリル酸系アルキルエステルを主成分として、これに官能基を有するアクリル酸系アルキルエステルやアクリル酸系アルキルエステル以外の他の単量体成分を共重合させたものである。その官能基を有するアクリル酸系アルキルエステルやアクリル酸系アルキルエステル以外の他の単量体成分の共重合割合は、官能基を持たないアクリル酸系アルキルエステル成分100重量部あたり0.1~20重量部、より好ましくは1~10重量部である。

10

【0025】

官能基を持たないアクリル酸系アルキルエステルとしては、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸ペンチル、(メタ)アクリル酸ヘキシル、(メタ)アクリル酸ヘプチル、(メタ)アクリル酸オクチル、(メタ)アクリル酸ノニル、(メタ)アクリル酸デシル、(メタ)アクリル酸ウンデシル又は(メタ)アクリル酸ドデシルなどの、アルキル基の炭素数が1~12であるアクリル酸アルキルエステル乃至メタアクリル酸アルキルエステルが挙げられるが、これらは必要に応じ2種類以上を併用しても良い。

20

【0026】

官能基を有するアクリル酸系アルキルエステル又はアクリル酸系アルキルエステル以外の単量体としては、後記する架橋剤との架橋点などとして機能するものが用いられ、その種類について特に限定はないが、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸ヒドロキシプロピル等のヒドロキシ基含有(メタ)アクリル酸エステル系単量体、N,N-ジメチルアミノエチルアクリレート、N-ter-ブチルアミノエチルアクリレート等のアミノ基含有(メタ)アクリル酸系単量体、又はアクリル酸、マレイン酸などが挙げられ、これらは必要に応じて2種類以上を併用しても良い。

30

【0027】

粘着剤は架橋剤を配合することにより前記アクリル酸系樹脂等を架橋しうる組成で用いるのが好ましい。架橋剤としては前記の単量体の種類に応じて適宜用いられ、例えばヘキサメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加物などの脂肪族ジイソシアネート、トリレンジイソシアネート又はトリレンジイソシアネートのトリメチロールプロパン付加物等の芳香族ジイソシアネートの如きポリイソシアネート化合物、ブチルエーテル化スチロールメラミン、トリメチロールメラミンの如きメラミン化合物、ヘキサメチレンジアミン又はトリエチルジアミン等のジアミン化合物、ビスフェノールA・エピクロルヒドリン等のエポキシ樹脂系化合物、尿素樹脂系化合物、塩化アルミニウム、塩化第二鉄又は硫酸アルミニウム等の金属塩等が用いられ、その配合量は、通例、アクリル樹脂100重量部あたり0.005~5重量部、好ましくは0.01~3重量部程度である。

40

【0028】

上記のアクリル樹脂系粘着剤は粘着力、凝集力に優れると共に、ポリマー中に不飽和結合がないため光や酸素に対する安定性が高く、また、モノマーの種類や分子量の選択の自由度が高いという理由からも好ましく、透明支持フィルムへの密着性を保持するために分子量(重合度)の高いもの、即ち、主ポリマーの重量平均分子量(Mw)は60万~200万程度が好ましく、より好ましくは80万~180万程度である。

【0029】

以下、本ジイモニウム塩化合物を含有する粘着剤層を透明支持フィルム上に形成して近

50

赤外線吸収フィルムを作成する方法について詳細に説明する。尚、その他の近赤外線吸収色素を併用する場合には、本ジイモニウム系色素と同じ塗工液に混合して塗工する方法が合理的であるが、別層として公知の方法で同じ透明支持フィルムに処理することもできる。

【0030】

本発明の近赤外線吸収フィルムは、波長800～1100nmの近赤外線の透過率が20%以下になるよう設計されるのが好ましく、本ジイモニウム系色素もそれに合わせた量を使用すれば良く、粘着剤に対して大体0.1～10重量%になるように粘着剤中に含有させればよい。必要に応じて他の1種類以上の近赤外線吸収色素と併用してもよく、粘着剤に対して大体0.01～5重量%になるように粘着剤中に含有させればよい。

10

【0031】

本発明のフィルムを製造するには、例えば上記のアクリル樹脂系粘着剤100重量部、ジイモニウム系色素0.1～10重量部、合成スメクタイト0.001～10重量部、紫外線吸収剤などのその他の添加剤0～10重量部を溶剤中に分散させて得られる塗工液を、透明基材上に塗工し、乾燥すればよい。溶剤としては、例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、ジアセトンアルコール、エチルセロソルブ、メチルセロソルブ等のアルコール類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン等のケトン類、N,N-ジメチルホルムアミド、N,N-ジメチルアセトアミド等のアミド類、ジメチルスルホキシド等のスルホキシド類、テトラヒドロフラン、ジオキサン、エチレングリコールモノメチルエーテル等のエーテル類、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル等のエステル類、クロロホルム、塩化メチレン、ジクロロエチレン、トリクロロエチレン等の脂肪族炭化水素類、ベンゼン、トルエン、キシレン、モノクロルベンゼン、ジクロルベンゼン等の芳香族類、又はn-ヘキサン、n-ヘプタン等の脂肪族炭化水素類、テトラフルオロプロピルアルコール、ペンタフルオロプロピルアルコール等のフッ素系溶剤等を用いることができ、各組成物の溶解性がよく、塗工、乾燥等の問題がなく、安全性についても十分配慮して溶剤を選択する必要がある。

20

【0032】

粘着剤の塗工は、フローコート法、スプレー法、バーコート法、グラビアコート法、ロールコート法、ブレードコート法、エアナイフコート法、リップコート法又はダイコーター法等の公知の塗工方法で、仕上がりの膜厚が通常5から50 μ m、好ましくは15～30 μ mとなるように塗付され、80～140 $^{\circ}$ C、好ましくは100～130 $^{\circ}$ Cで乾燥することによって処理層が固定される。通常、この後エージング処理が行われる。エージング処理の条件は使用する樹脂と架橋剤の種類によって条件が異なるが、本粘着剤については25～50 $^{\circ}$ Cの恒温槽中、1日～1週間程度保管するのが好ましい。

30

【0033】

本発明に使用される透明支持フィルムは透明性が高く、傷などがなく、光学フィルムとしての使用に耐えられるものであれば特に種類や厚さは限定されないが、10～500 μ mが作業性が良好で好ましい範囲といえる。具体的にはポリエステル系（以下、PETと記す）、ポリカーボネート系、トリアセテート系、ノルボルネン系、アクリル系、セルロース系、ポリオレフィン系又はウレタン系等の高分子樹脂フィルムが挙げられ、外部からの紫外線を吸収して内部部材の機能の安定化をはかるために紫外線吸収物質が含有されている透明支持フィルムを使用することもできる。また、フィルムの表面には塗工膜との密着性を上げるためにコロナ放電処理、プラズマ処理、グロー放電処理、粗面化処理、薬品処理やアンカーコート剤やプライマー等のコーティングを施しても良い。また、透明支持フィルムが、例えば減反射性、防眩・減反射性、帯電防止性、防汚性、ネオン光吸収性、電磁波遮蔽性又は色調調整などの機能を単独あるいは複数有するフィルムであれば更に好ましく、合理的で、優れた形態の光学フィルタとなる。

40

【0034】

次に、前記したような機能性を保持する透明支持フィルムの例について以下に説明するが、これらに限定されるものではない。

50

減反射フィルムはPETなどの透明支持フィルムの表面に、低屈折率剤をバインダー樹脂及びその他の添加剤と共にコーティングして外部からの光の反射を抑えたフィルム又は透明支持フィルムと低屈折率層との間にハードコート層、高屈折率層を施し、各層による反射光を打ち消すようにコントロールして視認性を良くしたフィルムであり、防眩・減反射フィルムは減反射フィルムの高屈折率層やその他の層に微細粒子を含有させて外部からの光を乱反射させて更に視認性を良くしたフィルムで、アークトップシリーズ（旭硝子製）、カヤコートARSシリーズ（日本化薬製）、カヤコートAGRSシリーズ（日本化薬製）、リアルックシリーズ（日本油脂製）等として未粘着加工の減反射性フィルムが透明支持フィルムとして利用できるが、これらは市場から入手することが可能である。

【0035】

電磁波を遮蔽する方法には銅などの金属の極細線を網目のような幾何学模様で透明支持フィルムに保持させたメッシュタイプと、光透過性を有する範囲で金属の極薄膜を透明支持フィルムに保持させた薄膜タイプがあり、薄膜タイプは一般的に近赤外線を反射し透過させないので、特に近赤外線吸収フィルムを必要としないため、本発明においてはメッシュタイプの電磁波遮蔽フィルムが透明支持フィルムとして使用できる。

【0036】

PDPにおいて、加電圧時に発生するNeガス等に由来する波長550～620nmの橙色のネオン光は、赤色光の色純度を下げるためディスプレイ前面である程度カットする必要があるため、ネオン光吸収化合物を透明支持フィルムに保持させたネオン光吸収フィルタが通常使用されるが、本発明の近赤外線吸収能を有する処理層にネオン光吸収能を有する化合物を含有させることにより、近赤外線とネオン光を同時に吸収できる処理層を得る方法が合理的である。尚、ネオン光吸収化合物としては、例えばアザポルフィリン系、シアニン系、スクアリリウム系、アゾメチン系、キサントゲン系、オキソノール系又はアゾ系等の化合物が挙げられるが、特に粘着層に含有させる場合には該安定性等について十分配慮する必要がある。例えばテトラアザポルフィリン系化合物は比較的安定であり、その他の化合物でも安定化がはかれれば使用可能である。

【0037】

本発明の光学フィルタは、透明基材上に本粘着層を設けられている本発明の近赤外線吸収フィルムを最低の構成要素として、その他の機能を有する透明基材および硝子とを、積層して得られる。本発明の光学フィルタはあらかじめ硝子板やプラスチック板に貼合してプラズマディスプレイの前面に取り付けても、PDPの前面に直接貼合して使用してもよい。

【実施例】

【0038】

以下実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はかかる実施例に限定されるものではない。尚、実施例において部は重量部を意味する。

【0039】

実施例1

<近赤外線吸収フィルムの作製>

表1に示す各原料を均一になるように混合溶解した塗工液を、MRF-75（商品名、剥離PETフィルム、三菱化学ポリエステルフィルム製）上にコンマコーターで0.8m/分の塗工速度、乾燥温度110により、粘着剤層の厚さが18μmになるように塗工して粘着剤層を形成し、この粘着剤層を介してKAYACOAARS-D510（商品名、減反射フィルム、日本化薬製）の減反射面の反対面に貼りあわせることによって減反射性を有する近赤外線吸収フィルムを得た。

【0040】

表1

材 料	使用量
近赤外線吸収剤（商品名IRG-022；日本化薬製）	1.67部
膨潤性層状粘土鉱物（商品名ルーセントタイトSTN；コープケミカル製）	

10

20

30

40

50

	0 . 3 6 部	
紫外線吸収剤（商品名チヌビン109；チバガイギー製）	0 . 6 6 部	
アクリル系樹脂（商品名PTR-104；日本化薬製）	1 2 0 . 0 部	
硬化剤（商品名M12ATY；日本化薬製）	0 . 3 7 部	
硬化剤（商品名L45EY；日本化薬製）	0 . 7 3 部	
メチルエチルケトン	7 6 . 2 部	

（註）商品名IRG-022；ジイモニウム系色素、
 商品名ルーセントタイトSTN；合成スメクタイト、
 商品名チヌビン109；ベンゾトリアゾール系化合物、
 商品名M12ATY；金属キレート化合物、
 商品名L45EY；イソシアネート化合物、

10

【0041】

<PDP用光学フィルタの作製>

保護フィルムと粘着層を有するES-1534U（HCD-42-02）A（商品名、電磁波遮蔽フィルム、日立化成工業製）の保護フィルムの反対面に、上記近赤外線吸収フィルムの剥離PETフィルムを剥がし、上記粘着剤層を介して貼合し、PDP用光学フィルタを得た。この光学フィルタは保護フィルムを剥がし、PDPモジュールの前面に直接貼っても、ガラス板のような透明板に貼ってモジュールの前に取り付けてもよく、PDPフィルタとして必要な性能を十分に発揮するものであった。

20

【0042】

実施例2

<近赤外線吸収フィルムの作製>

表2に示す各原料を均一になるように混合溶解した塗工液を、MRF-75（商品名、剥離PETフィルム、三菱化学ポリエステルフィルム製）上にコンマコーターで0.8m/分の塗工速度、乾燥温度110により、粘着剤層の厚さが18μmになるように塗工して粘着剤層を形成し、この粘着剤層を介してKAYACOAT ARS-D510（商品名、減反射フィルム、日本化薬製）の減反射面の反対面に貼りあわせることによって減反射性を有する近赤外線吸収フィルムを得た。

【0043】

表2

材 料	使用量
近赤外線吸収剤（商品名IRG-068；日本化薬製）	1 . 6 7 部
膨潤性層状粘土鉱物（商品名ルーセントタイトSTN；コープケミカル製）	0 . 3 6 部
ネオン光吸収剤（商品名TY-102；アデカ製）	0 . 0 3 部
紫外線吸収剤（商品名チヌビン109；チバガイギー製）	0 . 6 6 部
アクリル系樹脂（商品名PTR-104；日本化薬製）	1 2 0 . 0 部
硬化剤（商品名M12ATY；日本化薬製）	0 . 3 7 部
硬化剤（商品名L45EY；日本化薬製）	0 . 7 3 部
メチルエチルケトン	7 6 . 2 部

30

40

（註）商品名IRG-068；ジイモニウム系色素、
 商品名ルーセントタイトSTN；合成スメクタイト、
 商品名TY-102；シアニン系化合物、
 商品名チヌビン109；ベンゾトリアゾール系化合物、
 商品名M12ATY；金属キレート化合物、
 商品名L45EY；イソシアネート化合物、

【0044】

<PDP用光学フィルタの作製>

保護フィルムと粘着層を有するES-1534U（HCD-42-02）A（商品名、電磁波遮蔽フィルム、日立化成工業製）の保護フィルムの反対面に、上記近赤外線吸収フ

50

フィルの剥離PETフィルムを剥がし、上記粘着剤層を介して貼合し、PDP用光学フィルタを得た。この光学フィルタは保護フィルムを剥がし、PDPモジュールの前面に直接貼っても、ガラス板のような透明板に貼ってモジュールの前に取り付けてもよく、PDPフィルタとして必要な性能を十分に発揮するものであった。

【0045】

比較例1

<近赤外線吸収フィルムの作製>

実施例1の膨潤性層状粘土鉱物（商品名ルーセントタイトSTN；コープケミカル製）を除いた以外は実施例1と同様の方法で減反射性を有する近赤外線吸収フィルムを得た。

【0046】

比較例2

<近赤外線吸収フィルムの作製>

実施例2の膨潤性層状粘土鉱物（商品名ルーセントタイトSTN；コープケミカル製）を除いた以外は実施例2と同様の方法で減反射性を有する近赤外線吸収フィルムを得た。

【0047】

<試験方法>

試験前の各実施例フィルム及び各比較例フィルムの試験片の視感透過率（Y/%）および色度座標（x、y）を測定し、これを0時間として耐久性試験を行った。

耐久性試験は80の恒温槽中に500時間保管する耐熱性試験と、60 - 相対湿度90%の恒温恒湿槽中に500時間保管する耐湿熱性試験を行った。

測定はUV-3150（商品名、分光光度計、島津製作所製）を使用し、視感透過率（Y/%）および色度座標（x、y）はJIS Z 8701のXYZ表色系による色の表示方法に準拠して算出した。

【0048】

耐久性試験の結果を表3および表4に示した。

【0049】

表3 耐久性試験での変化（耐熱性試験）

	保管時間	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
視感透過率 Y(%)	0時間	60.26	44.86	60.95	40.69
	500時間	60.34	45.08	68.53	44.92
	差	0.08	0.22	7.58	4.23
色度座標 x	0時間	0.357	0.326	0.362	0.334
	500時間	0.355	0.326	0.342	0.323
	差	0.002	0.000	0.020	0.011
色度座標 y	0時間	0.366	0.332	0.361	0.317
	500時間	0.363	0.332	0.352	0.315
	差	0.003	0.000	0.009	0.002
波長950nm での透過率 (%)	0時間	6.28	9.31	3.47	3.90
	500時間	6.97	9.16	34.65	16.28
	差	0.69	0.15	31.18	12.38

【0050】

表4 耐久性試験での変化（耐湿熱性試験）

10

20

30

40

	保管時間	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
視感透過率 Y(%)	0時間	60.94	44.60	60.77	40.98
	500時間	61.68	44.87	67.40	46.38
	差	0.26	0.27	6.63	5.40
色度座標 x	0時間	0.357	0.325	0.363	0.333
	500時間	0.357	0.322	0.344	0.326
	差	0.000	0.003	0.019	0.007
色度座標 y	0時間	0.366	0.332	0.361	0.316
	500時間	0.367	0.326	0.355	0.324
	差	0.001	0.006	0.006	0.008
波長950nm での透過率 (%)	0時間	6.60	8.78	3.07	3.86
	500時間	7.90	9.75	32.16	14.85
	差	1.30	0.97	29.09	10.99

10

【 0 0 5 1 】

< 結果の考察 >

膨潤性層状粘土鉱物を含有している実施例1および2はいずれの耐久性試験においても良好な結果が得られた。膨潤性層状粘土鉱物を含有していない比較例1および2は視感透過率の変化ならびに色目の変化が大きい上、近赤外線領域である波長950nmでの透過率変化が大きく近赤外線吸収フィルムとしては実用的ではない。

20