

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 30 日(30.10.2014)

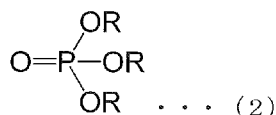
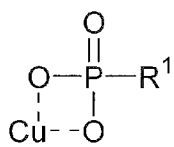


(10) 国際公開番号
WO 2014/175231 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 101/00 (2006.01) *C08K 5/5317* (2006.01)
C03C 27/12 (2006.01) *C08L 23/08* (2006.01)
C08K 5/521 (2006.01) *C08L 29/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/061202
- (22) 国際出願日: 2014 年 4 月 21 日(21.04.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-093826 2013 年 4 月 26 日(26.04.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社クレハ(KUREHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目 3 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岩間 巨樹(IWAMA, Hideki); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目 3 番 2 号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP). 町田 克一(MACHIDA, Katsuichi); 〒1038552 東京都中央区日本橋浜町三丁目 3 番 2 号 株式会社クレハ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 S S I N P A T (SSINPAT PATENT FIRM); 〒1410031 東京都品川区西五反田七丁目 1 3 番 6 号 五反田山崎ビル 6 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: RESIN COMPOSITION AND USE THEREOF

(54) 発明の名称: 樹脂組成物およびその用途



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a resin composition containing a near-infrared ray absorbent, which has excellent light resistance and heat resistance. The resin composition according to the present invention comprises a near-infrared ray absorbent, a phosphoric acid triester and a resin, wherein the near-infrared ray absorbent comprises microparticles each comprising a phosphonic acid copper salt represented by general formula (1) [wherein R¹ represents a monovalent group represented by the formula -CH₂CH₂-R¹¹; and R¹¹ represents a hydrogen atom, an alkyl group having 1 to 20 carbon atoms, or a fluorinated alkyl group having 1 to 20 carbon atoms], and the phosphoric acid triester is a phosphoric acid triester represented by general formula (2) [wherein R's independently represent an alkyl group, an alkenyl group, a phenyl group, or a phenyl group having a substituent].

(57) 要約: 耐光性および耐熱性に優れる、近赤外線吸収剤を含有する樹脂組成物を提供することを目的とし、本発明の樹脂組成物は、近赤外線吸収剤と、リン酸トリエステルと、樹脂とからなる樹脂組成物であり、前記近赤外線吸収剤が、下記一般式(1) [式中、R¹は、-CH₂CH₂-R¹¹で表される1価の基であり、R¹¹は水素原子、炭素数1~20のアルキル基、または炭素数1~20のフッ素化アルキル基を示す。] で表わされるホスホン酸銅塩からなる微粒子であり、前記リン酸トリエステルが、下記一般式(2) [式中、Rはそれぞれ独立に、アルキル基、アルケニル基、フェニル基、または置換基を有するフェニル基である。] で表されるリン酸トリエステルである。

WO 2014/175231 A1

明 細 書

発明の名称：樹脂組成物およびその用途

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂組成物およびその用途に関し、詳しくは近赤外線吸収剤と、リン酸トリエステルと、樹脂とからなる樹脂組成物およびその用途に関する。

背景技術

[0002] 従来から、自動車等の車両、建築物、太陽電池等の各種用途で、合わせガラスが用いられている。合わせガラス用中間膜としては、ポリビニルブチラル樹脂膜、アイオノマー樹脂膜等が知られている。

[0003] ところで、太陽光線には、可視光線の他に紫外線、赤外線等が含まれている。赤外線の中でも波長が可視光に近い赤外線は、近赤外線と呼ばれる。近赤外線は熱線とも呼ばれ車両や建築物内部の温度上昇の原因の一つである。

[0004] 該温度上昇を抑制するために、車両や建築物に用いられる合わせガラスに、可視光線の透過性を保持したまま、熱線吸収性を付与することが考えられる。例えば、ホスホン酸銅塩と、ポリシロキサン成分と、可塑剤と、分散剤とを含有する銅塩組成物が知られている（例えば、特許文献1参照）。一般に金属塩を、樹脂と混合して得られた樹脂組成物は高温にさらされた場合には、可視光線の透過性が低下する場合や、黄変する場合があった。しかしながら、特許文献1には、前記銅塩組成物と樹脂とを含有する樹脂組成物は、高温にさらされた場合であっても可視光の透過性および安定性に優れる赤外線吸収膜を提供することが可能である旨が開示されている。

[0005] 特許文献1に記載された樹脂組成物は、高温にさらされた場合における黄変が、ホスホン酸銅塩および樹脂のみからなる樹脂組成物と比べると抑制されているが、シラン化合物を脱水縮合する工程が必要となるため、工程数が増えるという問題があった。

[0006] また、合わせガラス等に用いられる樹脂組成物としては、太陽光によって

着色や、可視光透過率の低下が起こらないこと、すなわち耐光性を有することが望まれるが、特許文献 1 に開示された発明では耐光性についての検討は行われていなかった。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：2009-242650号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

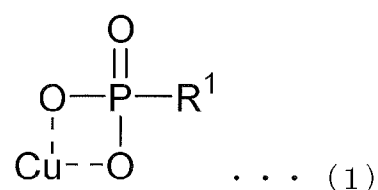
[0008] 本発明は、上記従来技術を鑑みてされたものであり、耐光性および耐熱性に優れる、近赤外線吸収剤を含有する樹脂組成物を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明者らは上記課題を達成するため鋭意研究を重ねた結果、特定の近赤外線吸収剤と、特定のリン酸トリエステルと、樹脂とからなる樹脂組成物は、上記課題を解決することができることを見出し、本発明を完成させた。

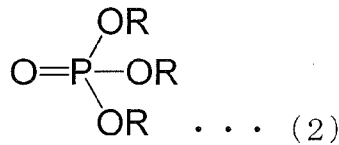
[0010] すなわち、本発明の樹脂組成物は、近赤外線吸収剤と、リン酸トリエステルと、樹脂とからなる樹脂組成物であり、前記近赤外線吸収剤が、下記一般式（1）で表わされるホスホン酸銅塩からなる微粒子であり、前記リン酸トリエステルが、下記一般式（2）で表されるリン酸トリエステルであることを特徴とする。

[0011] [化1]



[0012] [一般式（1）中、 R^1 は、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{R}^{11}$ で表される 1 価の基であり、 R^{11} は水素原子、炭素数 1～20 のアルキル基、または炭素数 1～20 のフッ素化アルキル基を示す。]

[0013] [化2]



[0014] [一般式(2)中、Rはそれぞれ独立に、炭素数1～20のアルキル基、炭素数2～35のアルケニル基、フェニル基、または置換基を有するフェニル基であり、前記置換基の炭素数が15以下である。]

前記一般式(2)において、Rがそれぞれ独立に、置換基を有するフェニル基であることが好ましい。

[0015] 前記樹脂組成物が、さらにリン系酸化防止剤を含有することが好ましい。

前記樹脂が、ポリビニルアセタール樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、(メタ)アクリル酸樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂、およびノルボルネン樹脂から選択される少なくとも1種の樹脂であることが好ましく、ポリビニルブチラール樹脂、またはエチレン-酢酸ビニル共重合体であることがより好ましい。

[0016] 前記樹脂100質量部あたり、近赤外線吸収剤を0.05～50質量部含有することが好ましい。

前記樹脂100質量部あたり、リン酸トリエステルを0.05～5.0質量部含有することが好ましい。

[0017] 前記樹脂100質量部あたり、リン系酸化防止剤を0.05～5.0質量部含有することが好ましい。

本発明の合わせガラス用中間膜は、前記樹脂組成物から形成される。

[0018] 本発明の合わせガラスは、前記合わせガラス用中間膜を有する。

発明の効果

[0019] 本発明の樹脂組成物は、耐光性に優れ、かつ耐熱性にも優れる。

発明を実施するための形態

[0020] 次に本発明について具体的に説明する。

本発明の樹脂組成物は、近赤外線吸収剤と、リン酸トリエステルと、樹脂とからなる樹脂組成物であり、前記近赤外線吸収剤が、後述の一般式（１）で表わされるホスホン酸銅塩からなる微粒子であり、前記リン酸トリエステルが、後述の一般式（２）で表されるリン酸トリエステルであることを特徴とする。

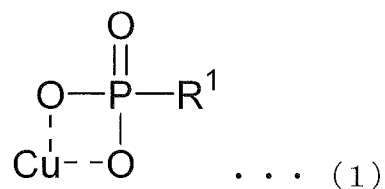
[0021] なお、本発明の樹脂組成物を、銅塩微粒子分散樹脂とも記す。

[近赤外線吸収剤]

本発明に用いられる近赤外線吸収剤は、下記一般式（１）で表わされるホスホン酸銅塩からなる微粒子である。

[0022] 前記下記一般式（１）で表わされるホスホン酸銅塩からなる微粒子としては、下記一般式（１）で表わされるホスホン酸銅塩のみから形成されていてもよく、下記一般式（１）で表わされるホスホン酸銅塩と、他の成分とから形成されていてもよい。

[0023] [化3]



[0024] [一般式（１）中、 R^1 は、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{R}^{11}$ で表される１価の基であり、 R^{11} は水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、または炭素数１～２０のフッ素化アルキル基を示す。]

前記 R^{11} としては、水素原子または炭素数１～２０のアルキル基であることが好ましい。具体的には R^{11} としては、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基等が好ましい。なお、一般式（１）で表わされるホスホン酸銅塩としては、一種単独で用いても、二種以上を用いてもよい。

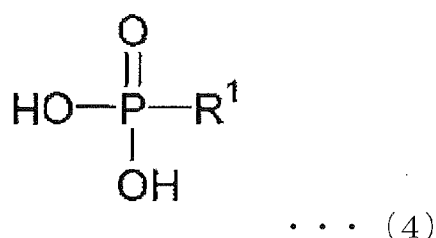
[0025] なお、本明細書において、「一般式（１）で表わされるホスホン酸銅塩」

を、単に「ホスホン酸銅塩」とも記す。

本発明に用いる、ホスホン酸銅塩からなる微粒子の製造方法としては、特に限定はないが、例えば以下の方法で製造することができる。

[0026] ホスホン酸銅塩からなる微粒子の製造方法としては、溶媒中で、下記一般式（４）で表わされるホスホン酸化合物と、銅塩とを混合し、反応混合物を得る工程（以下、反応工程とも記す）、該反応混合物中の溶媒を除去することによりホスホン酸銅塩からなる微粒子を得る工程（以下、溶媒除去工程とも記す）を有する方法が挙げられる。

[0027] [化4]



[0028] [一般式（４）中、 R^1 は、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{R}^{11}$ で表される１価の基であり、 R^{11} は水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、または炭素数１～２０のフッ素化アルキル基を示す。]

前記一般式（４）で表わされるホスホン酸化合物としては、 R^{11} が水素原子または炭素数１～２０のアルキル基であるものが好ましい。一般式（４）で表されるホスホン酸化合物としては例えば、エチルホスホン酸、プロピルホスホン酸、ブチルホスホン酸、ペンチルホスホン酸、ヘキシルホスホン酸、ヘプチルホスホン酸、オクチルホスホン酸、ノニルホスホン酸、デシルホスホン酸、ウンデシルホスホン酸、ドデシルホスホン酸、トリデシルホスホン酸、テトラデシルホスホン酸、ペンタデシルホスホン酸、ヘキサデシルホスホン酸、ヘプタデシルホスホン酸、オクタデシルホスホン酸等のアルキルホスホン酸が挙げられる。なお、一般式（４）で表されるホスホン酸化合物としては、一種単独で用いても、二種以上を用いてもよい。

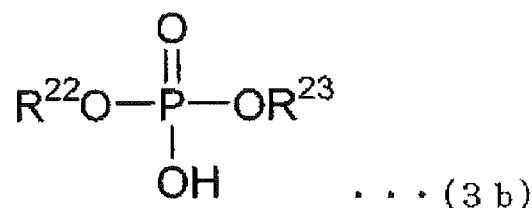
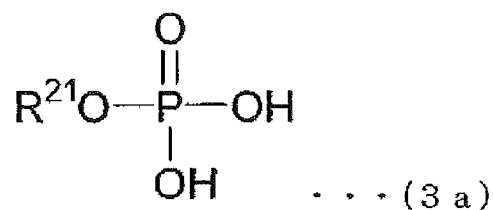
[0029] 前記銅塩としては、２価の銅イオンを供給することが可能な銅塩が通常用いられる。前記銅塩としては、前記一般式（１）で表わされるホスホン酸銅

塩以外の銅塩であればよい。前記銅塩としては例えば、無水酢酸銅、無水蟻酸銅、無水ステアリン酸銅、無水安息香酸銅、無水エチルアセト酢酸銅、無水ピロリン酸銅、無水ナフテン酸銅、無水クエン酸銅等の有機酸の銅塩、該有機酸の銅塩の水和物もしくは水化物；酸化銅、塩化銅、硫酸銅、硝酸銅、塩基性炭酸銅等の無機酸の銅塩、該無機酸の銅塩の水和物もしくは水化物；水酸化銅が挙げられる。なお、銅塩としては、一種単独で用いても、二種以上を用いてもよい。

[0030] 銅塩としては、無水酢酸銅、酢酸銅一水和物が、溶解性や副生成物の除去の点から好ましく用いられる。

ホスホン酸銅塩からなる微粒子を製造する際には、前記反応工程において分散剤をもちいてもよい。前記分散剤としては、例えば一般式（3 a）で表されるリン酸エステル化合物および一般式（3 b）で表されるリン酸エステル化合物から選択される少なくとも1種のリン酸エステル化合物、該リン酸エステル化合物中のリン酸、すなわち水酸基を塩基で中和した化合物が挙げられる。なお、中和に用いる塩基としては、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化セシウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム等の無機塩基が挙げられる。

[0031] [化5]



[0032] [一般式（3 a）および（3 b）中、 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} は、 $-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n\text{R}^{55}$ で表される1価の基であり、 n は2～65の整数であり、 R^{55} は、炭

素数 6 ～ 25 のアルキル基または炭素数 6 ～ 25 のアルキルフェニル基を示す。ただし、 R^{21} 、 R^{22} および R^{23} は、それぞれ同一でも異なってもよい。
]

前記 n は 2 ～ 65 の整数であり、好ましくは 4 ～ 65 の整数であり、より好ましくは 4 ～ 45 であり、特に好ましくは 4 ～ 35 の整数である。 n が 2 未満である場合には、合わせガラス等を製造した際に透明性が不十分となる場合がある。また、 n が 65 を超えると、十分な透明性を有する合わせガラス等を得るために必要な、リン酸エステル化合物の量が増え、コスト高の原因となる傾向がある。

[0033] また、 R^{55} は、炭素数 6 ～ 25 のアルキル基または炭素数 6 ～ 25 のアルキルフェニル基であり、炭素数 6 ～ 25 のアルキル基であることが好ましく、8 ～ 20 のアルキル基であることがより好ましく、12 ～ 20 のアルキル基であることが特に好ましい。 R^{55} が、炭素数 6 未満の基であると、合わせガラス等を製造した際に透明性が不十分となる場合がある。また、 R^{55} が、炭素数 25 を超える基であると、十分な透明性を有する合わせガラス等を得るために必要な、リン酸エステル化合物の量が増え、コスト高の原因となる傾向がある。

[0034] 前記ホスホン酸銅塩からなる微粒子を得る際に分散剤を用いる場合には、前記一般式 (3 a) で表されるリン酸エステル化合物、前記一般式 (3 b) で表されるリン酸エステル化合物の少なくとも一方が用いられることが好ましいが、前記一般式 (3 a) で表されるリン酸エステル化合物、前記一般式 (3 b) で表されるリン酸エステル化合物の両方を用いることがより好ましい。前記一般式 (3 a) で表されるリン酸エステル化合物および前記一般式 (3 b) で表されるリン酸エステル化合物を用いると、合わせガラス等の透明性、耐熱性に優れる傾向があり好ましい。前記一般式 (3 a) で表されるリン酸エステル化合物、前記一般式 (3 b) で表されるリン酸エステル化合物の両方を用いる場合には、一般式 (3 a) で表されるリン酸エステル化合物と、一般式 (3 b) で表されるリン酸エステル化合物との割合は、特に限

定されないが、通常はモル比（（３ a）：（３ b））で１０：９０～９０：１０である。

[0035] また、前記一般式（３ a）で表されるリン酸エステル化合物としては、一種単独で用いても、二種以上を用いてもよく、前記一般式（３ b）で表されるリン酸エステル化合物としては、一種単独で用いても、二種以上を用いてもよい。

[0036] 前記一般式（３ a）で表されるリン酸エステル化合物および前記一般式（３ b）で表されるリン酸エステル化合物から選択される少なくとも１種のリン酸エステル化合物としては、市販されているリン酸エステル化合物、例えば D L P-10、D D P-6、D D P-8、D D P-10、T D P-6、T D P-8、T D P-10（以上、日光ケミカルズ（株）製）や、プライサーフ A 2 1 2 C、プライサーフ A 2 1 5 C、プライサーフ A L 1 2 H、プライサーフ A L、プライサーフ A 2 0 8 F、プライサーフ A 2 0 8 N、プライサーフ A 2 0 8 B、プライサーフ A 2 1 9 B、プライサーフ A 2 1 0 D（以上、第一工業製薬（株）製）等を用いることもできる。また、これらのリン酸エステル化合物中のリン酸、すなわち水酸基を適当な塩基で中和した化合物を用いることもできる。中和に使用する塩基としては、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化セシウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム等の無機塩基が挙げられる。

[0037] なお、ホスホン酸銅塩からなる微粒子を製造する際には、前記銅塩１モルあたり、一般式（４）で表されるホスホン酸化合物を０．５～１．５モル用いることが好ましく、０．８～１．２モル用いることがより好ましい。また、分散剤が、一般式（３ a）で表されるリン酸エステル化合物および一般式（３ b）で表されるリン酸エステル化合物から選択される少なくとも１種のリン酸エステル化合物、および／または該リン酸エステル化合物中のリン酸、すなわち水酸基を塩基で中和した化合物である場合には、前記銅塩１００質量部あたり、５～１００質量部用いることが好ましく、１０～５０質量部用いることがより好ましい。

[0038] 前記溶媒としては、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、*n*-ブタノール等のアルコール、テトラヒドロフラン（THF）、*N,N*-ジメチルホルムアミド（DMF）、水等が挙げられる。前記溶媒としては、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、*n*-ブタノール、*N,N*-ジメチルホルムアミド（DMF）、およびテトラヒドロフラン（THF）から選択される少なくとも1種の溶媒を含むことが好ましい。また、反応性の観点からメタノール、エタノール、THF、およびDMFから選択される少なくとも1種の溶媒を含むことが好ましく、メタノール、およびエタノールから選択される少なくとも1種の溶媒を含むことがより好ましい。前記溶媒としては、これらの溶媒のみでもよく、それ以外の溶媒を含んでもよい。前記溶媒としては、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、*n*-ブタノール、DMF、およびTHFから選択される少なくとも1種の溶媒（好ましくは、メタノール、エタノール、THF、およびDMFから選択される少なくとも1種の溶媒、より好ましくはメタノール、およびエタノールから選択される少なくとも1種の溶媒）100質量部に対して、それ以外の溶媒が、通常は0～50質量部、好ましくは0～30質量部含まれていてもよい。溶媒として、二種以上の溶媒を用いる場合に、その具体例としては、エタノールと、少量のその他の溶媒とを含む、変性エタノールが挙げられる。変性エタノールは、エタノール100質量部に対してその他の溶媒を、通常は3～50質量部、好ましくは3～30質量部含んでいる。変性エタノールとしては、メタノール変性エタノール、イソプロピルアルコール変性エタノール、トルエン変性エタノールが挙げられる。

[0039] また、反応工程は、通常は0～80℃、好ましくは10～60℃、より好ましくは室温～60℃、特に好ましくは20～40℃の温度条件で、通常は0.5～60時間、好ましくは0.5～30時間、より好ましくは0.5～20時間、特に好ましくは1～15時間行われる。

[0040] 前記反応工程では、前記一般式（4）で表されるホスホン酸化合物と、前記銅塩とが反応し、該反応によって、前記溶媒に溶解しない微粒子状のホス

ホスホン酸銅塩が生成する。前記一般式（3 a）で表されるリン酸エステル化合物および一般式（3 b）で表されるリン酸エステル化合物から選択される少なくとも1種のリン酸エステル化合物は、反応時に良好な分散剤として作用することができるため、前記ホスホン酸銅塩は分散性が高く保たれ、凝集を抑制することができる。

[0041] なお、前記反応工程では、前記一般式（4）で表されるホスホン酸化合物と銅塩との反応のみではなく、例えば前記一般式（3 a）で表されるリン酸エステル化合物および一般式（3 b）で表されるリン酸エステル化合物から選択される少なくとも1種のリン酸エステル化合物と、銅塩の一部とが反応してもよい。また、原料の一部が反応せずに残存していてもよい。

[0042] なお、前記ホスホン酸銅塩からなる微粒子の製造方法では、通常、前記反応混合物から、少なくとも前記溶媒の一部を除去することにより、ホスホン酸銅塩からなる微粒子を得る。

[0043] 溶媒除去工程では、反応混合物中から、少なくとも前記溶媒の一部を除去する。溶媒除去工程では、溶媒以外にも、反応混合物中の液体成分を合わせて除去してもよい。

溶媒除去工程としては、反応混合物を蒸留することにより溶媒を留分として除去する方法が挙げられる。

[0044] 蒸留は、反応混合物の熱劣化を防止する観点から減圧下で行われることが好ましい。

減圧蒸留を行う場合には、溶媒の種類によっても異なるが、減圧蒸留の条件としては通常は圧力0.01～15 kPaで行われる。なお留分の流出温度は、溶媒の種類、圧力によって異なるが通常は30～150℃である。

[0045] また、溶媒を除去する別の方法としては、反応混合物を静置することにより、ホスホン酸銅塩からなる微粒子を沈殿させ、上澄み液（溶媒）を除去する方法や、反応混合物を遠心分離処理することにより、ホスホン酸銅塩からなる微粒子を沈殿させ、上澄み液（溶媒）を除去する方法が挙げられる。

[0046] なお、溶媒を除去する方法としては、これらの方法を組み合わせて行って

もよい。

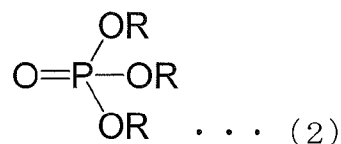
また、溶媒除去工程を行った後に、ホスホン酸銅塩からなる微粒子中に含まれる不純物の除去を目的として、ホスホン酸銅塩からなる微粒子を、分散媒に分散した後に、該分散媒を除去する工程を設けてもよい。

[0047] 前記ホスホン酸銅塩からなる微粒子としては通常、平均粒径が1～1000nmのホスホン酸銅塩からなる微粒子が用いられる。平均粒径としては、モノマーへの分散性や樹脂組成物の透明性を確保するため、5～300nmであることがより好ましい。

[0048] [リン酸トリエステル]

本発明に用いられるリン酸トリエステルは、下記一般式(2)で表されるリン酸トリエステルである。

[0049] [化6]



[0050] [一般式(2)中、Rはそれぞれ独立に、炭素数1～20のアルキル基、炭素数2～35のアルケニル基、フェニル基、または置換基を有するフェニル基であり、前記置換基の炭素数が15以下である。]

本発明に用いられるリン酸トリエステルとしては一種を用いても、二種以上を用いてもよい。

[0051] 前記Rとしてはそれぞれ独立に、フェニル基、または置換基を有するフェニル基であることが好ましく、置換基を有するフェニル基であることがより好ましい。

炭素数1～20のアルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基等が挙げられる。なお、アルキル基は分岐構造を有していてもよい。

[0052] 炭素数 2 ～ 3 5 のアルケニル基としては、炭素数 4 ～ 2 5 のアルケニル基が好ましい。アルケニル基としては、アリル基、ブテニル基、ヘキセニル基、オクテニル基、デセニル基、オレイル基等が挙げられる。なお、アルケニル基としては分岐構造を有していてもよい。

[0053] 前記置換基を有するフェニル基が有する置換基は、通常は炭素数が 1 5 以下である。

前記置換基を有するフェニル基としては、置換基を少なくとも 1 個有するフェニル基であればよく、置換基を 1 ～ 5 個有するフェニル基が挙げられ、置換基を 1 ～ 3 個有するフェニル基が好ましく、置換基を 2 個有するフェニル基がより好ましい。

[0054] また、前記置換基はフェニル基の、少なくとも 1 位、3 位のいずれかに存在することが好ましく、少なくとも 1 位に存在することが好ましい。

前記置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、オキシカルボニルアルキル基、ニトロ基、シアノ基、エステル基、ハロゲン、フェニル基、ベンジル基、フェノキシ基、水素原子の少なくとも一つが、アルキル基、アルコキシ基、オキシカルボニルアルキル基、ニトロ基、エステル基、シアノ基、ハロゲン等で置換されているフェニル基、ベンゼン環上の水素原子の少なくとも一つがアルキル基、アルコキシ基、オキシカルボニルアルキル基、ニトロ基、エステル基、シアノ基、ハロゲン等で置換されているベンジル基、水素原子の少なくとも一つが、アルキル基、アルコキシ基、オキシカルボニルアルキル基、ニトロ基、エステル基、シアノ基、ハロゲン等で置換されているフェノキシ基等が挙げられ、アルキル基が好ましい。

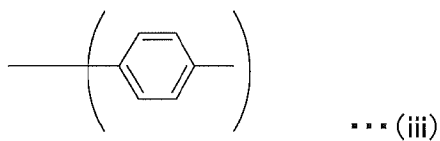
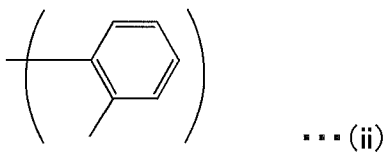
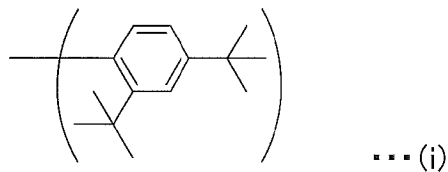
[0055] すなわち、置換基としては、炭素数 1 5 以下のアルキル基が好ましい。炭素数 1 5 以下のアルキル基としては、入手容易性、価格面で有利な炭素数 1 ～ 5 のアルキル基がより好ましく、具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基が好ましい。

[0056] また、炭素数 1 5 以下のアルキル基としてはリン酸エステルの加水分解を抑制する目的のため、分岐を有するアルキル基が好ましい。分岐を有するア

ルキル基としては、例えば、前記プロピル基としては、イソプロピル基が挙げられ、前記ブチル基としては、*sec*-ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基が挙げられ、前記ペンチル基としては、1-メチルブチル基、2-メチルブチル基、3-メチルブチル基、1-エチルプロピル基、1, 1-ジメチルプロピル基、1, 2-ジメチルプロピル基、2, 2-ジメチルプロピル基が挙げられる。

[0057] 前記置換基を有するフェニル基としては、例えば以下の式 (i)、(ii)、(iii) で表される基が好ましく、(i) で表される基がより好ましい。

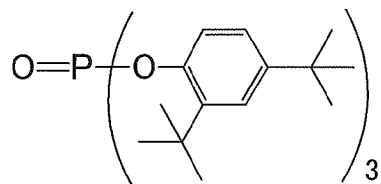
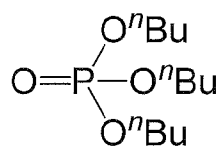
[0058] [化7]



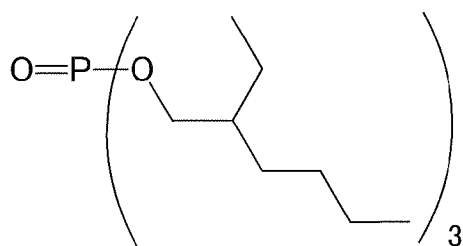
[0059] 本発明に用いられるリン酸トリエステルの具体例としては、例えば以下の式 (I) ~ (VII) で表されるリン酸トリエステルが挙げられ、(I)、(V) が好ましく、(I) がより好ましい。

[0060]

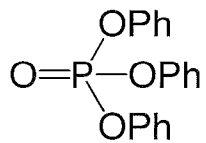
[化8]

Tris(2,4-di-*tert*-butylphenyl) Phosphate ... (I)

Tributyl Phosphate ... (II)



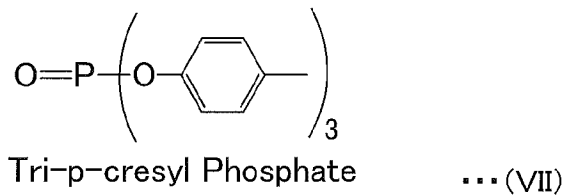
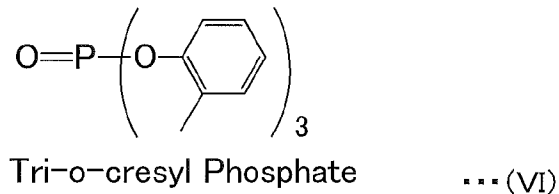
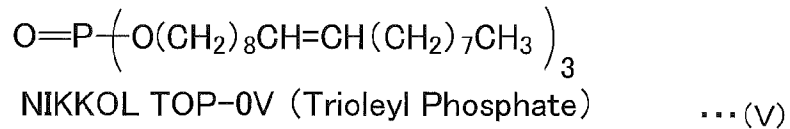
Tris(2-ethylhexyl) Phosphate ... (III)



Triphenyl Phosphate ... (IV)

[0061]

[化9]



[0062] 本発明の樹脂組成物は、前記リン酸トリエステルを含有するため、太陽光等の光が照射されることによる着色や可視光透過率の低下が抑制されており、かつ加熱時等の黄変を抑制することができるため好ましい。

[0063] [樹脂]

本発明には、樹脂が用いられる。本発明に用いられる樹脂としては、前述の近赤外線吸収剤を分散することが可能であればよく特に限定はないが、例えば以下の樹脂を用いることができる。

[0064] 本発明に用いる樹脂としては、ポリビニルアセタール樹脂、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、(メタ)アクリル酸樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂、およびノルボルネン樹脂から選択される少なくとも1種の樹脂が、近赤外線吸収剤を良好に分散することが可能であり、かつ可視光の透過性に優れることが好ましい。

[0065] 本発明に用いる樹脂としては、ポリビニルアセタール樹脂、およびエチレン - 酢酸ビニル共重合体から選択される少なくとも1種の樹脂であることが

より好ましく、ポリビニルブチラール樹脂（PVB）、およびエチレン - 酢酸ビニル共重合体から選択される少なくとも1種の樹脂であることが特に好ましく、ポリビニルブチラール樹脂、またはエチレン - 酢酸ビニル共重合体が最も好ましい。ポリビニルアセタール樹脂を用いると、前述の近赤外線吸収剤の分散性に優れ、本発明の樹脂組成物を用いて、光学材料を製造する際に、ガラス等への密着性に優れ、本発明の樹脂組成物が柔軟であり、かつ温度変化に伴う近赤外線吸収剤の変形が起こり難いため好ましい。また、ポリビニルアセタール樹脂としては、ポリビニルブチラール樹脂（PVB）を用いることが、ガラス密着性、分散性、透明性、耐熱性、耐光性などの観点から好ましい。

[0066] ポリビニルアセタール樹脂は、必要な物性に応じて、二種以上を組み合わせたブレンド物であってもよく、アセタール化時にアルデヒドを組み合わせてアセタール化することにより得られるポリビニルアセタール樹脂であってもよい。上記ポリビニルアセタール樹脂の分子量、分子量分布およびアセタール化度は特に限定されないが、アセタール化度は、一般に40～85%であり、好ましい下限は60%、上限は75%である。

[0067] ポリビニルアセタール樹脂は、ポリビニルアルコール樹脂をアルデヒドによりアセタール化することにより得ることができる。上記ポリビニルアルコール樹脂は、一般にポリ酢酸ビニルを鹼化することにより得られるものであり、鹼化度80～99.8モル%のポリビニルアルコール樹脂が一般的に用いられる。上記ポリビニルアルコール樹脂の粘度平均重合度は好ましい下限は200、上限は3000である。200未満であると、得られる合わせガラスの耐貫通性が低下する場合がある。3000を超えると、樹脂組成物の成形性が悪くなる場合があり、しかも樹脂組成物の剛性が大きくなり過ぎ、加工性が悪くなる。より好ましい下限は500、上限は2200である。なお、ポリビニルアルコール樹脂の粘度平均重合度、および鹼化度は、例えば、JISK 6726「ポリビニルアルコール試験方法」に基づいて測定することができる。

[0068] アルデヒドとしては特に限定されず、例えば、炭素数が1～10のアルデヒド等が挙げられ、より具体的には、例えば、*n*-ブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、*n*-バレルアルデヒド、2-エチルブチルアルデヒド、*n*-ヘキシルアルデヒド、*n*-オクチルアルデヒド、*n*-ノニルアルデヒド、*n*-デシルアルデヒド、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、ベンズアルデヒド等が挙げられる。なかでも、*n*-ブチルアルデヒド、*n*-ヘキシルアルデヒド、*n*-バレルアルデヒド等が好ましい。より好ましくは、炭素数が4のブチルアルデヒドである。

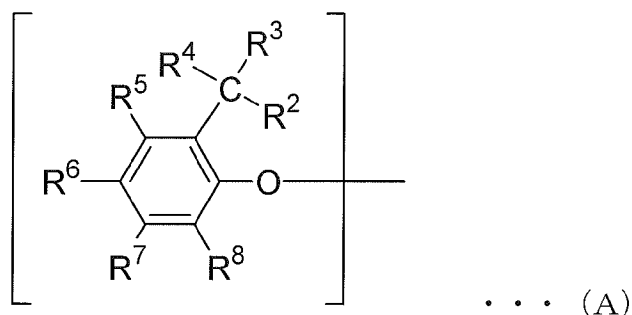
[0069] また、エチレン-酢酸ビニル共重合体を用いると、前述の近赤外線吸収剤の分散性に優れ、ガラス密着性、分散性、透明性、耐熱性、耐光性などの観点から好ましい。

[リン系酸化防止剤]

本発明の樹脂組成物は、近赤外線吸収剤、リン酸トリエステルおよび、樹脂に加え、さらにリン系酸化防止剤を含有してもよい。

[0070] 前記リン系酸化防止剤としては、下記一般式(A)で表わされる構造を分子内に1つ以上有し、かつリン原子に結合する下記一般式(B)で表わされる構造を分子内に有さないリン系酸化防止剤から選択される少なくとも一種のリン系酸化防止剤が好ましい。リン系酸化防止剤としては一種を用いても、二種以上を用いてもよい。

[0071] [化10]



[0072] [一般式(A)中、 $R^2 \sim R^4$ はそれぞれ独立に、炭素数1または2のアルキル基であり、 $R^5 \sim R^8$ はそれぞれ独立に、水素原子または炭素数1～20のアルキル基を示す。

但し、一般式（A）で表わされる構造を分子内に2つ以上有する場合には、片方の一般式（A）で表わされる構造の $R^5 \sim R^8$ は、他方の一般式（A）で表わされる構造の $R^5 \sim R^8$ との架橋を形成していてもよい。]

[0073] [化11]



[0074] [一般式（B）中、Rはアルキル基を示す。]

なお、リン原子に結合する一般式（A）で表わされる構造を分子内に1つ以上有し、かつリン原子に結合する一般式（B）で表わされる構造を分子内に有さないリン系酸化防止剤を、特定のリン系酸化防止剤とも記す。

[0075] 前記特定のリン系酸化防止剤は、リン原子に結合する一般式（A）で表わされる構造を分子内に2つ以上有することが好ましい。すなわち、前記リン系酸化防止剤が、リン原子に結合する前記一般式（A）で表わされる構造を分子内に2つ以上有し、かつリン原子に結合する前記一般式（B）で表わされる構造を分子内に有さないリン系酸化防止剤であることが好ましい。

[0076] なお、前記特定のリン系酸化防止剤はその分子中にリン原子を少なくとも1つ有する。前記特定のリン系酸化防止剤を構成するリン原子は通常+3価の原子価を有する。

なお、本発明の樹脂組成物が、リン系酸化防止剤を含むと、樹脂組成物の透明性に優れるため好ましい。

[0077] 前述のように、前記一般式（A）において、 $R^2 \sim R^4$ はそれぞれ独立に、炭素数1または2のアルキル基である。

前記一般式（A）において、 $R^5 \sim R^8$ はそれぞれ独立に、水素原子または炭素数1～20のアルキル基であるが、水素原子または炭素数1～7のアルキル基が好ましい。

[0078] 前記一般式（A）で表わされる構造を分子内に2つ以上有する場合には、片方の一般式（A）で表わされる構造の $R^5 \sim R^8$ は、他方の一般式（A）で表わされる構造の $R^5 \sim R^8$ との架橋を形成していてもよい。片方の一般式（A）

で表わされる構造の $R^5 \sim R^8$ は、他方の一般式（A）で表わされる構造の $R^5 \sim R^8$ との架橋を形成する場合には、その架橋構造としては、単結合、炭素数1～4のアルキレン基が挙げられ、単結合が好ましい。

[0079] 前記一般式（A）において、酸素原子のオルト位の置換基、すなわち、炭素原子および $R^2 \sim R^4$ から構成される基は、嵩高いアルキル基であり、具体的には3級アルキル基である。具体的には、 $R^2 \sim R^4$ がそれぞれ独立に、炭素数1または2のアルキル基であり、メチル基であることが好ましい。

[0080] また、一般式（A）において、 R^6 が、炭素数1～7のアルキル基であることが好ましい。また、 R^6 は、嵩高いアルキル基であることが好ましく、具体的には2級または3級アルキル基であることが好ましく、3級アルキル基であることがより好ましく、*t*-ブチル基であることが特に好ましい。

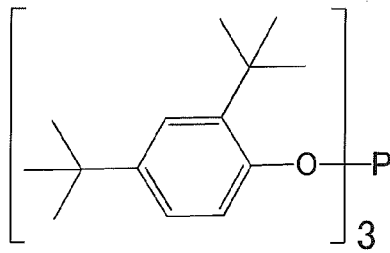
[0081] また、一般式（A）において、 R^5 、 R^7 がそれぞれ独立に、水素原子または炭素数1～2のアルキル基であることが好ましい。

また、一般式（A）において、 R^8 が、水素原子または炭素数1～7のアルキル基であることが好ましい。また、 R^8 は、嵩高いアルキル基であることが好ましく、具体的には3級アルキル基であることが好ましく、*t*-ブチル基であることがより好ましい。

[0082] 前記特定のリン系酸化防止剤としては特に限定はなく、例えば市販品を用いることができる。特定のリン系酸化防止剤としては、例えば、IRGAFOS 168（BASF製）（下記式21）、GSY-P101（堺化学工業製）（下記式22）、スミライザーGP（住友化学製）（下記式23）を用いることができる。なお、式21で表されるリン系酸化防止剤は、城北化学工業からもJP-650との商品名で市販されている。特定のリン系酸化防止剤としては、一種を用いても、二種以上を用いてもよい。

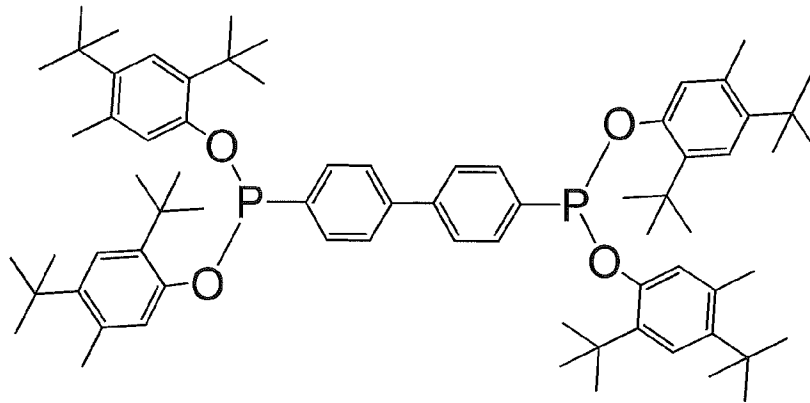
[0083]

[化12]



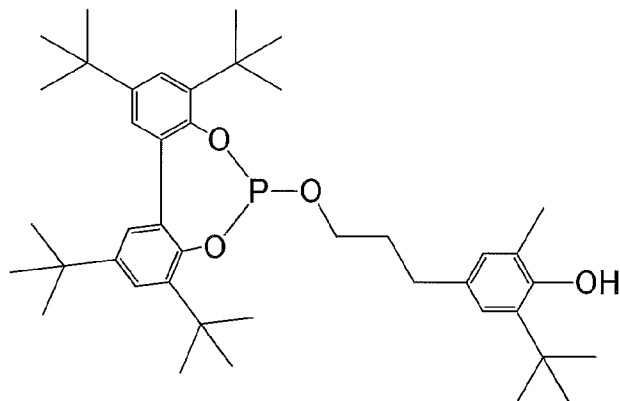
IRGAFOS 168

... (21)



... (22)

GSY-P101



SUMILIZER GP

... (23)

[0084] 前記特定のリン系酸化防止剤は、前述のようにリン原子に結合する一般式 (A) で表わされる構造を分子内に2つ以上有することが好ましく、IRGAFOS 168は、リン原子に結合する一般式 (A) で表わされる構造を分子内に3つ有し、GSY-P101は、リン原子に結合する一般式 (A) で表わされる構造を分子内に4つ有し、スミライザーGPは、リン原子に結合する一般式 (A) で表わされる構造を分子内に2つ有する。

[0085] 前記スミライザーGPは、片方の一般式（A）で表わされる構造のR⁸が、他方の一般式（A）で表わされる構造のR⁸と、単結合により架橋されている。

なお、本発明に用いられる特定のリン系酸化防止剤としては、分子内にリン原子を1つ有し、リン原子に結合する一般式（A）で表わされる構造を分子内に3つ有するリン系酸化防止剤が、黄変の抑制の観点から最も好ましい。

[0086] また、本発明に用いる特定のリン系酸化防止剤は、リン原子に結合する一般式（B）で表わされる構造を分子内に有さない。なお、該構造を有すると、黄変が起こりやすいことを本発明者は見出した。黄変が起こりやすい、詳細な理由は不明であるが、本発明者らは、加熱により前記一般式（B）で表される構造が加水分解することが、黄変が起こる原因の一つであると推定した。

[0087] また、特定のリン系酸化防止剤としては、リン原子に結合する前記一般式（A）で表わされる構造を分子内に1つ以上有し、リン原子に結合する前記一般式（B）で表される構造を有さなければよく、他の構造としては特に限定はされないが、その分子内に、ヒンダードフェノール構造を有していてもよい。

[0088] 〔樹脂組成物〕

本発明の樹脂組成物は、前述のように近赤外線吸収剤と、リン酸トリエステルと、樹脂とからなる樹脂組成物である。

[0089] また、本発明の樹脂組成物は、耐光性および耐熱性に優れる。本発明の樹脂組成物が、さらにリン系酸化防止剤を含有することが好ましい。リン系酸化防止剤を含有すると、リン酸トリエステルの使用量が比較的少ない場合でも、耐光性および耐熱性に優れ、かつ樹脂組成物の透明性に優れる傾向があるため好ましい。

[0090] 本発明の樹脂組成物は、前述のように近赤外線吸収剤と、リン酸トリエステルと、樹脂とからなる組成物であればよく、さらにリン系酸化防止剤が含

まれていることが好ましく、その製造方法としては特に限定されない。本発明の樹脂組成物の製造方法としては、例えば、トルエン、エタノール/トルエン混合溶媒、メタノール/トルエン混合溶媒、塩化メチレン、クロロホルム等の溶剤に樹脂、リン酸トリエステル、近赤外線吸収剤分散液、任意に用いられるリン系酸化防止剤を添加し、攪拌、超音波照射等によって樹脂を溶解させ、分散液を得て、該分散液から溶剤を除去する方法が挙げられる。なお、前記近赤外線吸収剤分散液は、近赤外線吸収剤を、トルエン、メタノール、塩化メチレン、クロロホルム、トリエチレングリコールビス（２－エチルヘキサノエート）等に分散することにより調製することができる。

[0091] 本発明の樹脂組成物は、前記樹脂１００質量部あたり、近赤外線吸収剤を０．０５～５０質量部含有することが好ましく、０．１～２５質量部含有することがより好ましい。０．０５質量部より少ないと十分な近赤外線吸収特性が得られない可能性があり、５０質量部より多すぎると樹脂の透明性や接着性が大幅に低下するおそれがある。

[0092] 本発明の樹脂組成物は、前記樹脂１００質量部あたり、前記リン酸トリエステルを０．０５～５．０質量部含有することが好ましく、０．１～３．０質量部含有することがより好ましい。０．０５質量部より少ないと十分に着色や、可視光透過率の低下を抑制することができない可能性があり、５．０質量部より多すぎると、リン酸トリエステルの分解により着色したり、樹脂中でリン酸トリエステルが析出して樹脂膜の透明性が損なわれるおそれがある。

[0093] また、本発明の樹脂組成物が前記リン系酸化防止剤を含有する場合には、前記樹脂１００質量部あたり、前記リン系酸化防止剤を０．０５～５．０質量部含有することが好ましく、０．１～３．０質量部含有することがより好ましい。０．０５質量部より少ないと十分に着色や、可視光透過率の低下を抑制することができない可能性があり、５．０質量部より多すぎると、リン系酸化防止剤の分解により着色したり、樹脂中でリン系酸化防止剤が析出して樹脂膜の透明性が損なわれるおそれがある。

[0094] 本発明の樹脂組成物は、近赤外線吸収能に優れ、光照射がされた場合の着色や、可視光透過率の低下が抑制されているため、合わせガラス等の構造材料用の中間膜として好適に使用することが可能である。また、本発明の樹脂組成物は、加熱時の着色、すなわち黄変についても抑制されているため、このような観点からも合わせガラス等の構造材料用の中間膜として好適に使用することが可能である。

[0095] また、本発明の樹脂組成物には、各種添加剤が含有されていてもよい。添加剤としては、例えば可塑剤、分散剤、架橋剤、キレート剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、色調補正剤等が挙げられる。これらの添加剤は、本発明の樹脂組成物を製造する際に、添加されてもよく、前述の近赤外線吸収剤、リン酸トリエステル、樹脂、リン系酸化防止剤それぞれを製造する際に添加されてもよい。

[0096] 〔樹脂組成物の用途〕

本発明の樹脂組成物は、近赤外線を吸収することが望まれる用途に通常は用いられる。

本発明の樹脂組成物から形成される樹脂膜は、近赤外線吸収能に優れ、耐光性に優れ、加熱時の着色、すなわち黄変についても抑制されているため合わせガラス用中間膜等の構造材料用中間膜として好適に用いることが可能である。

[0097] また、本発明の合わせガラスは、前記合わせガラス用中間膜を有している。本発明の合わせガラスを構成するガラスとしては特に限定はなく、従来公知のものを用いることができる。

実施例

[0098] 次に本発明について実施例を示してさらに詳細に説明するが、本発明はこれらによって限定されるものではない。

〔製造例 1〕

（銅塩分散液の調製）

500 ml ナスフラスコに、酢酸銅一水和物 7.00 g（35.06 mm

o l)、メタノール140gを加え、20℃で1時間攪拌し、溶液(A液)を得た。

[0099] 別の容器に、プライサーフA219B(第一工業製薬製)1.75g、n-ブチルホスホン酸4.82gをメタノール100gに溶解し、溶液(B液)を得た。

B液を、A液に対して3時間かけて滴下した。この反応液を20℃で10時間攪拌した。

[0100] その後、エバポレーター(水浴60℃)で反応液から溶媒を留去した。溶媒が留去された固形分にトルエン100gを加え、恒量になり、酢酸臭がなくなるまでエバポレーターで留去した。収量8.75g(収率100%)の青緑色固体が得られた。これにトルエン211gを加え、超音波照射を6時間行い、n-ブチルホスホン酸銅塩トルエン分散液(1)を得た。

[0101] [実施例1]

(銅塩微粒子分散樹脂の調製)

300ml三角フラスコに、トリエチレングリコールビス(2-エチルヘキサノエート)(3GO、可塑剤)1.90g、トルエン250ml、ポリビニルブチラル(PVB)5.00gを加えた。

[0102] これに、トリス(2,4-ジ-ターシャリーブチルフェニル)ホスフェート150mgを加えた。

これに上記n-ブチルホスホン酸銅塩トルエン分散液(1)3.65g(銅塩を0.583mmol含む)を添加し、20℃で10時間攪拌後、1.5時間超音波照射し、PVBを均一に溶解させた。

[0103] この分散液をテフロン(登録商標)製バットに広げ、12時間20℃で風乾した。さらに40℃で5時間、70℃で3.5時間真空乾燥を行って溶媒を完全に除去し、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(1)(樹脂組成物(1))を得た。

[0104] (評価)

<樹脂シート(1)の作製>

前記銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（１）を、厚さ0.8mmの型枠および（株）神藤金属工業所製の圧縮成形機を用い、120℃、3MPaで予熱1分間を行った後、15MPaで3分間プレスし、樹脂シート（１）を得た。

[0105] <樹脂シート（２）の作製>

前記樹脂シート（１）を、さらに厚さ0.8mmの型枠および（株）神藤金属工業所製の圧縮成形機を用い、200℃、3MPaで予熱1分間を行った後、10MPaで5分間プレスし、樹脂シート（２）を得た。

[0106] <測定サンプル（１）の作製>

前記樹脂シート（１）の両面を、スライドガラス（厚み1.2～1.5mm）で挟み、70℃のプレート上で合わせガラス（１）とした。

[0107] 該合わせガラス（１）をオートクレーブ内で、窒素雰囲気下、圧力1.5MPa、130℃で0.5時間加熱し、樹脂シートの両面にスライドガラスが配設された測定サンプル（１）を得た。

[0108] <測定サンプル（２）の作製>

樹脂シート（１）を樹脂シート（２）に代えた以外は、前記測定サンプル（１）の作製と同様に行い、樹脂シートの両面にスライドガラスが配設された測定サンプル（２）を得た。

[0109] <透明性の評価>

前記測定サンプル（１）および測定サンプル（２）のヘイズを、日本電色工業NDH-2000（D65光源、シングルビーム）を使用して測定した。

[0110] 測定サンプル（１）のヘイズは8.7%、測定サンプル（２）のヘイズは5.2%であった。

<耐熱性の評価>

前記測定サンプル（１）および（２）の分光をそれぞれ以下の方法で測定した。

[0111] 該測定サンプルの分光は、250～2500nmの波長範囲で、分光光度

計（U-4000形、（株）日立製作所製）を使用して測定した。C光源を使用し、三刺激値（X，Y，Z）の値を計算した。

[0112] 測定サンプル（1）のYI（黄色度指数）は、4.6であり、測定サンプル（2）のYIは、7.4であった。なおYIの値の計算は、下式により行った。

$$YI = (128X - 106Z) / Y$$

測定サンプル（1）のYIと測定サンプル（2）のYIとの差（測定サンプル（2）のYI－測定サンプル（1）のYI）を ΔYI とすると、 ΔYI は2.8であった。

[0113] <耐光性の評価>

耐光性試験を以下の方法で行った。

測定サンプル（2）のTvis（可視光透過率）を、分光光度計（U-4000形、（株）日立製作所製）を使用し求めた。

[0114] 次いでスーパーキセノンウェザーメーター（スガ試験機（株）製）に測定サンプル（2）を入れ、照射する光の強度を180W/m²、降雨なしの条件で400時間保管した後、分光を測定してYI、Tvisを求めた。

[0115] 400時間後のYIは8.0であり、耐光性試験前のYIとの差を ΔYI とすると、 ΔYI は、0.6（8.0－7.4）であった。

400時間後のTvisは81.3%であり、耐光性試験前の測定サンプル（2）のTvisは85.5%であったので、試験前後のTvisの差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、4.2%であった。

[0116] [比較例1]

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

トリス（2，4-ジーターシャリーブチルフェニル）ホスフェートを用いなかったこと以外は、実施例1と同様に行い、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（c1）（樹脂組成物（c1））を得た。

[0117] （評価）

<樹脂シート（c1）の作製>

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(1)を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(c1)に代えた以外は、実施例1の<樹脂シート(1)の作製>項と同様に行い、樹脂シート(c1)を得た。

[0118] <樹脂シート(c2)の作製>

樹脂シート(1)を樹脂シート(c1)に代えた以外は、実施例1の<樹脂シート(2)の作製>項と同様に行い、樹脂シート(c2)を得た。

[0119] <測定サンプル(c1)の作製>

樹脂シート(1)を樹脂シート(c1)に代えた以外は、実施例1の<測定サンプル(1)の作製>の項と同様に行い、測定サンプル(c1)を得た。

[0120] <測定サンプル(c2)の作製>

樹脂シート(2)を樹脂シート(c2)に代えた以外は、実施例1の<測定サンプル(2)の作製>の項と同様に行い、測定サンプル(c2)を得た。

[0121] <透明性の評価>

前記測定サンプル(c1)、測定サンプル(c2)のヘイズを実施例1の<透明性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0122] 測定サンプル(c1)のヘイズは1.1%、測定サンプル(c2)のヘイズは1.4%であった。

<耐熱性の評価>

前記測定サンプル(c1)、測定サンプル(c2)の分光を実施例1の<耐熱性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0123] 測定サンプル(c1)のYIは、4.3であり、測定サンプル(c2)のYIは、9.4であった。測定サンプル(c1)と測定サンプル(c2)の ΔYI は5.1であった。

<耐光性の評価>

測定サンプル(2)を測定サンプル(c2)に代えた以外は実施例1の<耐光性の評価>の項と同様に行い、YIおよびTvisを求めた。

[0124] 400時間後のYIは22.6であり、耐光性試験前のYIとの差を ΔYI とすると、 ΔYI は、13.2(22.6-9.4)であった。

400時間後のTvisは24.6%であり、耐光性試験前の測定サンプル(c2)のTvisは84.1%であったので、試験前後のTvisの差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、59.5%であった。

[0125] [実施例2]

(銅塩微粒子分散樹脂の調製)

300ml三角フラスコに、トリエチレングリコールビス(2-エチルヘキサノエート)(3GO、可塑剤)1.90g、トルエン250ml、ポリビニルブチラル(PVB)5.00gを加えた。

[0126] これに、トリス(2,4-ジターシャリーブチルフェニル)ホスファイト50mg、トリス(2,4-ジターシャリーブチルフェニル)ホスフェート50mgを加えた。

これに上記n-ブチルホスホン酸銅塩トルエン分散液(1)3.65g(銅塩を0.583mmol含む)を添加し、20℃で10時間攪拌後、1.5時間超音波照射し、PVBを均一に溶解させた。

[0127] この分散液をテフロン(登録商標)製バットに広げ、12時間20℃で風乾した。さらに40℃で5時間、70℃で3.5時間真空乾燥を行って溶媒を完全に除去し、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(2)(樹脂組成物(2))を得た。

[0128] (評価)

<樹脂シート(3)の作製>

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(1)を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(2)に代えた以外は、実施例1の<樹脂シート(1)の作製>項と同様に行い、樹脂シート(3)を得た。

[0129] <樹脂シート(4)の作製>

樹脂シート(1)を樹脂シート(3)に代えた以外は、実施例1の<樹脂シート(2)の作製>項と同様に行い、樹脂シート(4)を得た。

[0130] <測定サンプル（３）の作製>

樹脂シート（１）を樹脂シート（３）に代えた以外は、実施例１の<測定サンプル（１）の作製>の項と同様に行い、測定サンプル（３）を得た。

[0131] <測定サンプル（４）の作製>

樹脂シート（２）を樹脂シート（４）に代えた以外は、実施例１の<測定サンプル（２）の作製>の項と同様に行い、測定サンプル（４）を得た。

[0132] <透明性の評価>

前記測定サンプル（３）、測定サンプル（４）のヘイズを実施例１の<透明性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0133] 測定サンプル（３）のヘイズは１．４％、測定サンプル（４）のヘイズは２．７％であった。

<耐熱性の評価>

前記測定サンプル（３）、測定サンプル（４）の分光を実施例１の<耐熱性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0134] 測定サンプル（３）のＹＩは、４．６であり、測定サンプル（４）のＹＩは、８．６であった。測定サンプル（３）と測定サンプル（４）の $\Delta Y I$ は４．０であった。

<耐光性の評価>

測定サンプル（２）を測定サンプル（４）に代えた以外は実施例１の<耐光性の評価>の項と同様に行い、ＹＩおよび T_{vis} を求めた。

[0135] ４００時間後のＹＩは９．８であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、１．２（ $9.8 - 8.6$ ）であった。

４００時間後の T_{vis} は８１．８％であり、耐光性試験前の測定サンプル（４）の T_{vis} は８４．３％であったので、試験前後の T_{vis} の差を ΔT_{vis} とすると、 ΔT_{vis} は、２．５％であった。

[0136] 〔実施例３〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

トリス（２，４－ジーターシャリーブチルフェニル）ホスフェートの使用

量を 150mg から 50mg に代えた以外は実施例 1 と同様に行い、銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂 (3) (樹脂組成物 (3)) を得た。

[0137] (評価)

＜樹脂シート (5) の作製＞

銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂 (1) を、銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂 (3) に代えた以外は、実施例 1 の＜樹脂シート (1) の作製＞項と同様に行い、樹脂シート (5) を得た。

[0138] ＜樹脂シート (6) の作製＞

樹脂シート (1) を樹脂シート (5) に代えた以外は、実施例 1 の＜樹脂シート (2) の作製＞項と同様に行い、樹脂シート (6) を得た。

[0139] ＜測定サンプル (5) の作製＞

樹脂シート (1) を樹脂シート (5) に代えた以外は、実施例 1 の＜測定サンプル (1) の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル (5) を得た。

[0140] ＜測定サンプル (6) の作製＞

樹脂シート (2) を樹脂シート (6) に代えた以外は、実施例 1 の＜測定サンプル (2) の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル (6) を得た。

[0141] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル (5)、測定サンプル (6) のヘイズを実施例 1 の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0142] 測定サンプル (5) のヘイズは 1.6%、測定サンプル (6) のヘイズは 1.9%であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル (5)、測定サンプル (6) の分光を実施例 1 の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0143] 測定サンプル (5) の YI は、4.8 であり、測定サンプル (6) の YI は、7.8 であった。測定サンプル (5) と測定サンプル (6) の ΔYI は 3.0 であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（６）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、 Y_I および T_{vis} を求めた。

[0144] ４００時間後の Y_I は１４．６であり、耐光性試験前の Y_I との差を ΔY_I とすると、 ΔY_I は、６．８（１４．６－７．８）であった。

４００時間後の T_{vis} は６３．８％であり、耐光性試験前の測定サンプル（６）の T_{vis} は８５．３％であったので、試験前後の T_{vis} の差を ΔT_{vis} とすると、 ΔT_{vis} は、２１．５％であった。

[0145] 〔実施例４〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

トリス（２，４－ジターシャリーブチルフェニル）ホスファイトの使用量を５０ｍｇから１００ｍｇに代え、トリス（２，４－ジターシャリーブチルフェニル）ホスフェートの使用量を５０ｍｇから１００ｍｇに代えた以外は実施例２と同様に行い、銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（４）（樹脂組成物（４））を得た。

[0146] （評価）

＜樹脂シート（７）の作製＞

銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（１）を、銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（４）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（１）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（７）を得た。

[0147] ＜樹脂シート（８）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（７）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（２）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（８）を得た。

[0148] ＜測定サンプル（７）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（７）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（１）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（７）を得た。

[0149] ＜測定サンプル（８）の作製＞

樹脂シート（２）を樹脂シート（８）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（２）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（８）を得た。

[0150] <透明性の評価>

前記測定サンプル（７）、測定サンプル（８）のヘイズを実施例１の<透明性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0151] 測定サンプル（７）のヘイズは６．８％、測定サンプル（８）のヘイズは６．４％であった。

<耐熱性の評価>

前記測定サンプル（７）、測定サンプル（８）の分光を実施例１の<耐熱性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0152] 測定サンプル（７）のＹＩは、５．０であり、測定サンプル（８）のＹＩは、７．９であった。測定サンプル（７）と測定サンプル（８）の $\Delta Y I$ は２．９であった。

<耐光性の評価>

測定サンプル（２）を測定サンプル（８）に代えた以外は実施例１の<耐光性の評価>の項と同様に行い、ＹＩおよび $Tvis$ を求めた。

[0153] ４００時間後のＹＩは８．３であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、０．４（８．３－７．９）であった。

４００時間後の $Tvis$ は８１．６％であり、耐光性試験前の測定サンプル（８）の $Tvis$ は８４．２％であったので、試験前後の $Tvis$ の差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、２．６％であった。

[0154] 〔実施例５〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

トリス（２，４－ジエターシャリーブチルフェニル）ホスフェート１５０ｍｇをトリフェニルホスフェート２４．７ｍｇに代えた以外は実施例１と同様に行い、銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（５）（樹脂組成物（５））を得た。

[0155] （評価）

<樹脂シート（９）の作製>

銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（１）を、銅塩微粒子が分散したＰＶＢ

樹脂（５）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（１）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（９）を得た。

[0156] ＜樹脂シート（１０）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（９）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（２）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（１０）を得た。

[0157] ＜測定サンプル（９）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（９）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（１）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（９）を得た。

[0158] ＜測定サンプル（１０）の作製＞

樹脂シート（２）を樹脂シート（１０）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（２）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（１０）を得た。

[0159] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル（９）、測定サンプル（１０）のヘイズを実施例１の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0160] 測定サンプル（９）のヘイズは１．８％、測定サンプル（１０）のヘイズは１．８％であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（９）、測定サンプル（１０）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0161] 測定サンプル（９）のＹＩは、５．７であり、測定サンプル（１０）のＹＩは、７．５であった。測定サンプル（９）と測定サンプル（１０）の $\Delta Y I$ は１．８であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（１０）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、ＹＩおよび $T v i s$ を求めた。

[0162] ４００時間後のＹＩは１８．１であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、１０．６（１８．１－７．５）であった。

400時間後のTvisは37.3%であり、耐光性試験前の測定サンプル(10)のTvisは85.6%であったので、試験前後のTvisの差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、48.3%であった。

[0163] 〔実施例6〕

(銅塩微粒子分散樹脂の調製)

トリス(2,4-ジターシャリーブチルフェニル)ホスフェート150mgをトリブチルホスフェート40.4mgに代えた以外は実施例1と同様に行い、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(6)(樹脂組成物(6))を得た。

[0164] (評価)

＜樹脂シート(11)の作製＞

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(1)を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(6)に代えた以外は、実施例1の＜樹脂シート(1)の作製＞項と同様に行い、樹脂シート(11)を得た。

[0165] ＜樹脂シート(12)の作製＞

樹脂シート(1)を樹脂シート(11)に代えた以外は、実施例1の＜樹脂シート(2)の作製＞項と同様に行い、樹脂シート(12)を得た。

[0166] ＜測定サンプル(11)の作製＞

樹脂シート(1)を樹脂シート(11)に代えた以外は、実施例1の＜測定サンプル(1)の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル(11)を得た。

[0167] ＜測定サンプル(12)の作製＞

樹脂シート(2)を樹脂シート(12)に代えた以外は、実施例1の＜測定サンプル(2)の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル(12)を得た。

[0168] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル(11)、測定サンプル(12)のヘイズを実施例1の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0169] 測定サンプル（１１）のヘイズは２．２％、測定サンプル（１２）のヘイズは２．１％であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（１１）、測定サンプル（１２）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0170] 測定サンプル（１１）のＹＩは、５．７であり、測定サンプル（１２）のＹＩは、８．４であった。測定サンプル（１１）と測定サンプル（１２）の $\Delta Y I$ は２．７であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（１２）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、ＹＩおよび $Tvis$ を求めた。

[0171] ４００時間後のＹＩは１５．８であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、７．４（１５．８－８．４）であった。

４００時間後の $Tvis$ は３０．１％であり、耐光性試験前の測定サンプル（１２）の $Tvis$ は８４．４％であったので、試験前後の $Tvis$ の差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、５４．３％であった。

[0172] 〔実施例７〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

トリス（２，４－ジ－ターシャリーブチルフェニル）ホスフェート１５０ｍｇをトリス（２－エチルヘキシル）ホスフェート３２．９ｍｇに代えた以外は実施例１と同様に行い、銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（７）（樹脂組成物（７））を得た。

[0173] （評価）

＜樹脂シート（１３）の作製＞

銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（１）を、銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（７）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（１）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（１３）を得た。

[0174] ＜樹脂シート（１４）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（１３）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（２）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（１４）を得た。

[0175] ＜測定サンプル（１３）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（１３）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（１）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（１３）を得た。

[0176] ＜測定サンプル（１４）の作製＞

樹脂シート（２）を樹脂シート（１４）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（２）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（１４）を得た。

[0177] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル（１３）、測定サンプル（１４）のヘイズを実施例１の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0178] 測定サンプル（１３）のヘイズは２．６％、測定サンプル（１４）のヘイズは２．０％であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（１３）、測定サンプル（１４）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0179] 測定サンプル（１３）のＹＩは、６．０であり、測定サンプル（１４）のＹＩは、６．７であった。測定サンプル（１３）と測定サンプル（１４）の $\Delta Y I$ は０．７であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（１４）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、ＹＩおよび $T v i s$ を求めた。

[0180] ４００時間後のＹＩは９．９であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、３．２（ $9.9 - 6.7$ ）であった。

４００時間後の $T v i s$ は２９．６％であり、耐光性試験前の測定サンプル（１４）の $T v i s$ は８５．８％であったので、試験前後の $T v i s$ の差

を ΔT_{vis} とすると、 ΔT_{vis} は、56.2%であった。

[0181] 〔製造例2〕

(銅塩分散液の調製)

500mlナスフラスコに、酢酸銅一水和物3.557g(17.82mmol)、エタノール178gを加え、20℃で1時間攪拌し、溶液(A液)を得た。

[0182] 別の容器に、プライサーフA219B(第一工業製薬製)0.711g、*n*-ブチルホスホン酸2.436gをエタノール25gに溶解し、溶液(B液)を得た。

B液を、A液に対して3時間かけて滴下した。この反応液を20℃で20時間攪拌した。

[0183] その後、エバポレーター(水浴60℃)で反応液から溶媒を留去した。溶媒が留去された固形分にトルエン50gを加え、恒量になり、酢酸臭がなくなるまでエバポレーターで留去した。収量4.27g(収率100%)の青緑色固体が得られた。これにトルエン83gを加え、超音波照射を3時間行い、*n*-ブチルホスホン酸銅塩トルエン分散液(2)を得た。

[0184] 〔実施例8〕

(銅塩微粒子分散樹脂の調製)

300ml三角フラスコに、トリエチレングリコールビス(2-エチルヘキサノエート)(3GO、可塑剤)1.90g、トルエン100g、エタノール40g、ポリビニルブチラール(PVB)5.00gを加え、20℃で10時間攪拌し、完全に溶解した(C液)。

[0185] 上記*n*-ブチルホスホン酸銅塩トルエン分散液(2)3.131g(銅塩を0.583mmol含む)に、ニッコールTOP-OV(日光ケミカルズ(株)製、リン酸トリオレイル)30.1mgを加え、1時間20℃で攪拌した(D液)。

[0186] D液をC液に約1分で添加し、1時間超音波照射した。この分散液をテフロン(登録商標)製バットに広げ、12時間20℃で風乾した。さらに40

℃で5時間、70℃で3.5時間真空乾燥を行って溶媒を完全に除去し、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(8)(樹脂組成物(8))を得た。

[0187] (評価)

＜樹脂シート(15)の作製＞

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(1)を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(8)に代えた以外は、実施例1の＜樹脂シート(1)の作製＞項と同様に行い、樹脂シート(15)を得た。

[0188] ＜樹脂シート(16)の作製＞

樹脂シート(1)を樹脂シート(15)に代えた以外は、実施例1の＜樹脂シート(2)の作製＞項と同様に行い、樹脂シート(16)を得た。

[0189] ＜測定サンプル(15)の作製＞

樹脂シート(1)を樹脂シート(15)に代えた以外は、実施例1の＜測定サンプル(1)の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル(15)を得た。

[0190] ＜測定サンプル(16)の作製＞

樹脂シート(2)を樹脂シート(16)に代えた以外は、実施例1の＜測定サンプル(2)の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル(16)を得た。

[0191] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル(15)、測定サンプル(16)のヘイズを実施例1の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0192] 測定サンプル(15)のヘイズは1.6%、測定サンプル(16)のヘイズは1.0%であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル(15)、測定サンプル(16)の分光を実施例1の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0193] 測定サンプル(15)のYIは、2.3であり、測定サンプル(16)のYIは、4.1であった。測定サンプル(15)と測定サンプル(16)の

ΔY_I は 1.8 であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（１６）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、 Y_I および T_{vis} を求めた。

[0194] ４００時間後の Y_I は 9.7 であり、耐光性試験前の Y_I との差を ΔY_I とすると、 ΔY_I は、5.6 (9.7 - 4.1) であった。

４００時間後の T_{vis} は 65.1 % であり、耐光性試験前の測定サンプル（１６）の T_{vis} は 88.0 % であったので、試験前後の T_{vis} の差を ΔT_{vis} とすると、 ΔT_{vis} は、22.9 % であった。

[0195] 〔比較例２〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

ニッコール TOP-OV を用いなかったこと以外は、実施例８と同様に行い、銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂（c 2）（樹脂組成物（c 2））を得た。

[0196] （評価）

＜樹脂シート（c 3）の作製＞

銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂（１）を、銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂（c 2）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（１）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（c 3）を得た。

[0197] ＜樹脂シート（c 4）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（c 3）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（２）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（c 4）を得た。

[0198] ＜測定サンプル（c 3）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（c 3）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（１）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（c 3）を得た。

[0199] ＜測定サンプル（c 4）の作製＞

樹脂シート（２）を樹脂シート（c 4）に代えた以外は、実施例１の＜測

定サンプル（２）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（ｃ４）を得た。
。

[0200] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル（ｃ３）、測定サンプル（ｃ４）のヘイズを実施例１の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0201] 測定サンプル（ｃ３）のヘイズは１．１％、測定サンプル（ｃ４）のヘイズは０．９％であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（ｃ３）、測定サンプル（ｃ４）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0202] 測定サンプル（ｃ３）のＹＩは、１．９であり、測定サンプル（ｃ４）のＹＩは、５．０であった。測定サンプル（ｃ３）と測定サンプル（ｃ４）の $\Delta Y I$ は３．１であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（ｃ４）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、ＹＩおよび $Tvis$ を求めた。

[0203] ４００時間後のＹＩは４４．１であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、３９．１（４４．１－５．０）であった。

４００時間後の $Tvis$ は２４．２％であり、耐光性試験前の測定サンプル（ｃ４）の $Tvis$ は８７．５％であったので、試験前後の $Tvis$ の差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、６３．３％であった。

[0204] 〔実施例９〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

ニッコールTOP-OV（日光ケミカルズ（株）製、リン酸トリオレイル）３０．１ｍｇをトリス（２，４－ジエターシャリーブチルフェニル）ホスフェート３．９ｍｇに代えた以外は実施例８と同様に行い、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（９）（樹脂組成物（９））を得た。

[0205] （評価）

＜樹脂シート（１７）の作製＞

銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（１）を、銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（９）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（１）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（１７）を得た。

[0206] ＜樹脂シート（１８）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（１７）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（２）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（１８）を得た。

[0207] ＜測定サンプル（１７）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（１７）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（１）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（１７）を得た。

[0208] ＜測定サンプル（１８）の作製＞

樹脂シート（２）を樹脂シート（１８）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（２）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（１８）を得た。

[0209] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル（１７）、測定サンプル（１８）のヘイズを実施例１の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0210] 測定サンプル（１７）のヘイズは１．５％、測定サンプル（１８）のヘイズは１．１％であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（１７）、測定サンプル（１８）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0211] 測定サンプル（１７）のＹＩは、２．２であり、測定サンプル（１８）のＹＩは、４．１であった。測定サンプル（１７）と測定サンプル（１８）の $\Delta Y I$ は１．９であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（１８）に代えた以外は実施例１の＜

耐光性の評価＞の項と同様に行い、 Y_I および T_{vis} を求めた。

[0212] 400時間後の Y_I は12.9であり、耐光性試験前の Y_I との差を ΔY_I とすると、 ΔY_I は、8.8(12.9-4.1)であった。

400時間後の T_{vis} は41.7%であり、耐光性試験前の測定サンプル(18)の T_{vis} は87.3%であったので、試験前後の T_{vis} の差を ΔT_{vis} とすると、 ΔT_{vis} は、45.6%であった。

[0213] [実施例10]

(銅塩微粒子分散樹脂の調製)

ニッコールTOP-OV(日光ケミカルズ(株)製、リン酸トリオレイル)30.1mgをトリス(2,4-ジーターシャリーブチルフェニル)ホスフェート11.8mgに代えた以外は実施例8と同様に行い、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(10)(樹脂組成物(10))を得た。

[0214] (評価)

＜樹脂シート(19)の作製＞

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(1)を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(10)に代えた以外は、実施例1の＜樹脂シート(1)の作製＞項と同様に行い、樹脂シート(19)を得た。

[0215] ＜樹脂シート(20)の作製＞

樹脂シート(1)を樹脂シート(19)に代えた以外は、実施例1の＜樹脂シート(2)の作製＞項と同様に行い、樹脂シート(20)を得た。

[0216] ＜測定サンプル(19)の作製＞

樹脂シート(1)を樹脂シート(19)に代えた以外は、実施例1の＜測定サンプル(1)の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル(19)を得た。

[0217] ＜測定サンプル(20)の作製＞

樹脂シート(2)を樹脂シート(20)に代えた以外は、実施例1の＜測定サンプル(2)の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル(20)を得た。

[0218] <透明性の評価>

前記測定サンプル（１９）、測定サンプル（２０）のヘイズを実施例１の<透明性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0219] 測定サンプル（１９）のヘイズは１．９％、測定サンプル（２０）のヘイズは１．８％であった。

<耐熱性の評価>

前記測定サンプル（１９）、測定サンプル（２０）の分光を実施例１の<耐熱性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0220] 測定サンプル（１９）のＹＩは、２．４であり、測定サンプル（２０）のＹＩは、４．７であった。測定サンプル（１９）と測定サンプル（２０）の $\Delta Y I$ は２．３であった。

<耐光性の評価>

測定サンプル（２）を測定サンプル（２０）に代えた以外は実施例１の<耐光性の評価>の項と同様に行い、ＹＩおよび $Tvis$ を求めた。

[0221] ４００時間後のＹＩは１９．３であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、１４．６（１９．３－４．７）であった。

４００時間後の $Tvis$ は３４．８％であり、耐光性試験前の測定サンプル（２０）の $Tvis$ は８８．３％であったので、試験前後の $Tvis$ の差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、５３．５％であった。

[0222] [実施例１１]

ニッコールＴＯＰ－ＯＶ（日光ケミカルズ（株）製、リン酸トリオレイル）３０．１ｍｇをトリス（２，４－ジ－ターシャリーブチルフェニル）ホスフェート２３．５ｍｇに代えた以外は実施例８と同様に行い、銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（１１）（樹脂組成物（１１））を得た。

[0223] （評価）

<樹脂シート（２１）の作製>

銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（１）を、銅塩微粒子が分散したＰＶＢ樹脂（１１）に代えた以外は、実施例１の<樹脂シート（１）の作製>項と

同様に行い、樹脂シート（２１）を得た。

[0224] ＜樹脂シート（２２）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（２１）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（２）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（２２）を得た。

[0225] ＜測定サンプル（２１）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（２１）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（１）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（２１）を得た。

[0226] ＜測定サンプル（２２）の作製＞

樹脂シート（２）を樹脂シート（２２）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（２）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（２２）を得た。

[0227] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル（２１）、測定サンプル（２２）のヘイズを実施例１の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0228] 測定サンプル（２１）のヘイズは１．６％、測定サンプル（２２）のヘイズは１．２％であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（２１）、測定サンプル（２２）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0229] 測定サンプル（２１）の Y_I は、２．３であり、測定サンプル（２２）の Y_I は、４．２であった。測定サンプル（２１）と測定サンプル（２２）の ΔY_I は１．９であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（２２）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、 Y_I および T_{vis} を求めた。

[0230] ４００時間後の Y_I は１４．１であり、耐光性試験前の Y_I との差を ΔY_I とすると、 ΔY_I は、９．９（１４．１－４．２）であった。

400時間後のTvisは39.9%であり、耐光性試験前の測定サンプル(22)のTvisは87.8%であったので、試験前後のTvisの差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、47.9%であった。

[0231] [実施例12]

(銅塩微粒子分散樹脂の調製)

ニッコールTOP-OV(日光ケミカルズ(株)製、リン酸トリオレイル)の使用量を30.1mgから5.0mgに代えた以外は実施例8と同様に行い、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(12)(樹脂組成物(12))を得た。

[0232] (評価)

<樹脂シート(23)の作製>

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(1)を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(12)に代えた以外は、実施例1の<樹脂シート(1)の作製>項と同様に行い、樹脂シート(23)を得た。

[0233] <樹脂シート(24)の作製>

樹脂シート(1)を樹脂シート(23)に代えた以外は、実施例1の<樹脂シート(2)の作製>項と同様に行い、樹脂シート(24)を得た。

[0234] <測定サンプル(23)の作製>

樹脂シート(1)を樹脂シート(23)に代えた以外は、実施例1の<測定サンプル(1)の作製>の項と同様に行い、測定サンプル(23)を得た。

[0235] <測定サンプル(24)の作製>

樹脂シート(2)を樹脂シート(24)に代えた以外は、実施例1の<測定サンプル(2)の作製>の項と同様に行い、測定サンプル(24)を得た。

[0236] <透明性の評価>

前記測定サンプル(23)、測定サンプル(24)のヘイズを実施例1の<透明性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0237] 測定サンプル（２３）のヘイズは１．５％、測定サンプル（２４）のヘイズは１．０％であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（２３）、測定サンプル（２４）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0238] 測定サンプル（２３）のＹＩは、２．３であり、測定サンプル（２４）のＹＩは、４．７であった。測定サンプル（２３）と測定サンプル（２４）の $\Delta Y I$ は２．４であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（２４）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、ＹＩおよび $Tvis$ を求めた。

[0239] ４００時間後のＹＩは３１．３であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、２６．６（３１．３－４．７）であった。

４００時間後の $Tvis$ は３２．５％であり、耐光性試験前の測定サンプル（２４）の $Tvis$ は８７．４％であったので、試験前後の $Tvis$ の差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、５４．９％であった。

[0240] 〔実施例１３〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

ニッコールTOP-OV（日光ケミカルズ（株）製、リン酸トリオレイル）の使用量を３０．１ｍｇから１５．１ｍｇに代えた以外は実施例８と同様に行い、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（１３）（樹脂組成物（１３））を得た。

[0241] （評価）

＜樹脂シート（２５）の作製＞

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（１）を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（１３）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（１）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（２５）を得た。

[0242] ＜樹脂シート（２６）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（２５）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（２）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（２６）を得た。

[0243] ＜測定サンプル（２５）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（２５）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（１）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（２５）を得た。

[0244] ＜測定サンプル（２６）の作製＞

樹脂シート（２）を樹脂シート（２６）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（２）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（２６）を得た。

[0245] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル（２５）、測定サンプル（２６）のヘイズを実施例１の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0246] 測定サンプル（２５）のヘイズは１．７％、測定サンプル（２６）のヘイズは１．２％であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（２５）、測定サンプル（２６）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0247] 測定サンプル（２５）のＹＩは、２．７であり、測定サンプル（２６）のＹＩは、５．７であった。測定サンプル（２５）と測定サンプル（２６）の $\Delta Y I$ は３．０であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（２６）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、ＹＩおよび $T v i s$ を求めた。

[0248] ４００時間後のＹＩは３０．４であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、２４．７（３０．４－５．７）であった。

４００時間後の $T v i s$ は３５．１％であり、耐光性試験前の測定サンプル（２６）の $T v i s$ は８６．７％であったので、試験前後の $T v i s$ の差

を ΔT_{vis} とすると、 ΔT_{vis} は、51.6%であった。

[0249] 〔実施例14〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

ニッコールTOP-OV（日光ケミカルズ（株）製、リン酸トリオレイル）30.1mgをトリブチルホスフェート4.7mgに代えた以外は実施例8と同様に行い、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（14）（樹脂組成物（14））を得た。

[0250] （評価）

＜樹脂シート（27）の作製＞

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（1）を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（14）に代えた以外は、実施例1の＜樹脂シート（1）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（27）を得た。

[0251] ＜樹脂シート（28）の作製＞

樹脂シート（1）を樹脂シート（27）に代えた以外は、実施例1の＜樹脂シート（2）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（28）を得た。

[0252] ＜測定サンプル（27）の作製＞

樹脂シート（1）を樹脂シート（27）に代えた以外は、実施例1の＜測定サンプル（1）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（27）を得た。

[0253] ＜測定サンプル（28）の作製＞

樹脂シート（2）を樹脂シート（28）に代えた以外は、実施例1の＜測定サンプル（2）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（28）を得た。

[0254] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル（27）、測定サンプル（28）のヘイズを実施例1の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0255] 測定サンプル（27）のヘイズは2.2%、測定サンプル（28）のヘイズは1.4%であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（２７）、測定サンプル（２８）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

- [0256] 測定サンプル（２７）の Y_I は、３．０であり、測定サンプル（２８）の Y_I は、４．５であった。測定サンプル（２７）と測定サンプル（２８）の ΔY_I は１．５であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（２８）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、 Y_I および T_{vis} を求めた。

- [0257] ４００時間後の Y_I は１４．８であり、耐光性試験前の Y_I との差を ΔY_I とすると、 ΔY_I は、１０．３（１４．８－４．５）であった。

４００時間後の T_{vis} は４５．６％であり、耐光性試験前の測定サンプル（２８）の T_{vis} は８８．１％であったので、試験前後の T_{vis} の差を ΔT_{vis} とすると、 ΔT_{vis} は、４２．５％であった。

- [0258] 〔実施例１５〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

ニッコールTOP-OV（日光ケミカルズ（株）製、リン酸トリオレイル）３０．１mgをトリス（２-エチルヘキシル）ホスフェート７．６mgに代えた以外は実施例８と同様に行い、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（１５）（樹脂組成物（１５））を得た。

- [0259] （評価）

＜樹脂シート（２９）の作製＞

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（１）を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂（１５）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（１）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（２９）を得た。

- [0260] ＜樹脂シート（３０）の作製＞

樹脂シート（１）を樹脂シート（２９）に代えた以外は、実施例１の＜樹脂シート（２）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（３０）を得た。

[0261] <測定サンプル（２９）の作製>

樹脂シート（１）を樹脂シート（２９）に代えた以外は、実施例１の<測定サンプル（１）の作製>の項と同様に行い、測定サンプル（２９）を得た。

[0262] <測定サンプル（３０）の作製>

樹脂シート（２）を樹脂シート（３０）に代えた以外は、実施例１の<測定サンプル（２）の作製>の項と同様に行い、測定サンプル（３０）を得た。

[0263] <透明性の評価>

前記測定サンプル（２９）、測定サンプル（３０）のヘイズを実施例１の<透明性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0264] 測定サンプル（２９）のヘイズは２．３％、測定サンプル（３０）のヘイズは１．５％であった。

<耐熱性の評価>

前記測定サンプル（２９）、測定サンプル（３０）の分光を実施例１の<耐熱性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0265] 測定サンプル（２９）の Y_I は、３．０であり、測定サンプル（３０）の Y_I は、４．５であった。測定サンプル（２９）と測定サンプル（３０）の ΔY_I は１．５であった。

<耐光性の評価>

測定サンプル（２）を測定サンプル（３０）に代えた以外は実施例１の<耐光性の評価>の項と同様に行い、 Y_I および T_{vis} を求めた。

[0266] ４００時間後の Y_I は１５．７であり、耐光性試験前の Y_I との差を ΔY_I とすると、 ΔY_I は、１１．２（１５．７－４．５）であった。

４００時間後の T_{vis} は４２．３％であり、耐光性試験前の測定サンプル（３０）の T_{vis} は８８．１％であったので、試験前後の T_{vis} の差を ΔT_{vis} とすると、 ΔT_{vis} は、４５．８％であった。

[0267] [実施例１６]

(銅塩微粒子分散樹脂の調製)

ニッコールTOP-OV (日光ケミカルズ (株) 製、リン酸トリオレイル) 30.1 mg をトリフェニルホスフェート 5.7 mg に代えた以外は実施例 8 と同様に行い、銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂 (16) (樹脂組成物 (16)) を得た。

[0268] (評価)

＜樹脂シート (31) の作製＞

銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂 (1) を、銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂 (16) に代えた以外は、実施例 1 の＜樹脂シート (1) の作製＞項と同様に行い、樹脂シート (31) を得た。

[0269] ＜樹脂シート (32) の作製＞

樹脂シート (1) を樹脂シート (31) に代えた以外は、実施例 1 の＜樹脂シート (2) の作製＞項と同様に行い、樹脂シート (32) を得た。

[0270] ＜測定サンプル (31) の作製＞

樹脂シート (1) を樹脂シート (31) に代えた以外は、実施例 1 の＜測定サンプル (1) の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル (31) を得た。

[0271] ＜測定サンプル (32) の作製＞

樹脂シート (2) を樹脂シート (32) に代えた以外は、実施例 1 の＜測定サンプル (2) の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル (32) を得た。

[0272] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル (31)、測定サンプル (32) のヘイズを実施例 1 の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0273] 測定サンプル (31) のヘイズは 3.5 %、測定サンプル (32) のヘイズは 2.0 %であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル (31)、測定サンプル (32) の分光を実施例 1 の＜

耐熱性の評価>の項に示した方法と同様の方法で測定した。

- [0274] 測定サンプル(31)のYIは、3.4であり、測定サンプル(32)のYIは、5.1であった。測定サンプル(31)と測定サンプル(32)の ΔYI は1.7であった。

<耐光性の評価>

測定サンプル(2)を測定サンプル(32)に代えた以外は実施例1の<耐光性の評価>の項と同様に行い、YIおよびTvisを求めた。

- [0275] 400時間後のYIは26.5であり、耐光性試験前のYIとの差を ΔYI とすると、 ΔYI は、21.4(26.5-5.1)であった。

400時間後のTvisは32.8%であり、耐光性試験前の測定サンプル(32)のTvisは87.6%であったので、試験前後のTvisの差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、54.8%であった。

- [0276] [実施例17]

(銅塩微粒子分散樹脂の調製)

ニッコールTOP-OV(日光ケミカルズ(株)製、リン酸トリオレイル)30.1mgをトリ-*o*-クレシルホスフェート6.5mgに代えた以外は実施例8と同様に行い、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(17)(樹脂組成物(17))を得た。

- [0277] (評価)

<樹脂シート(33)の作製>

銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(1)を、銅塩微粒子が分散したPVB樹脂(17)に代えた以外は、実施例1の<樹脂シート(1)の作製>項と同様に行い、樹脂シート(33)を得た。

- [0278] <樹脂シート(34)の作製>

樹脂シート(1)を樹脂シート(33)に代えた以外は、実施例1の<樹脂シート(2)の作製>項と同様に行い、樹脂シート(34)を得た。

- [0279] <測定サンプル(33)の作製>

樹脂シート(1)を樹脂シート(33)に代えた以外は、実施例1の<測

定サンプル（１）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（３３）を得た。
。

[0280] ＜測定サンプル（３４）の作製＞

樹脂シート（２）を樹脂シート（３４）に代えた以外は、実施例１の＜測定サンプル（２）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（３４）を得た。
。

[0281] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル（３３）、測定サンプル（３４）のヘイズを実施例１の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0282] 測定サンプル（３３）のヘイズは３．１％、測定サンプル（３４）のヘイズは２．１％であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（３３）、測定サンプル（３４）の分光を実施例１の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0283] 測定サンプル（３３）のＹＩは、２．８であり、測定サンプル（３４）のＹＩは、４．９であった。測定サンプル（３３）と測定サンプル（３４）の $\Delta Y I$ は２．１であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル（２）を測定サンプル（３４）に代えた以外は実施例１の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、ＹＩおよび $Tvis$ を求めた。

[0284] ４００時間後のＹＩは１７．３であり、耐光性試験前のＹＩとの差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、１２．４（１７．３－４．９）であった。

４００時間後の $Tvis$ は４２．１％であり、耐光性試験前の測定サンプル（３４）の $Tvis$ は８７．５％であったので、試験前後の $Tvis$ の差を $\Delta Tvis$ とすると、 $\Delta Tvis$ は、４５．４％であった。

[0285] 〔実施例１８〕

（銅塩微粒子分散樹脂の調製）

ニッコールＴＯＰ－ＯＶ（日光ケミカルズ（株）製、リン酸トリオレイル

） 30.1 mg をトリ - p - クレシルホスフェート 6.4 mg に代えた以外は実施例 8 と同様に行い、銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂（18）（樹脂組成物（18））を得た。

[0286] （評価）

＜樹脂シート（35）の作製＞

銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂（1）を、銅塩微粒子が分散した PVB 樹脂（18）に代えた以外は、実施例 1 の＜樹脂シート（1）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（35）を得た。

[0287] ＜樹脂シート（36）の作製＞

樹脂シート（1）を樹脂シート（35）に代えた以外は、実施例 1 の＜樹脂シート（2）の作製＞項と同様に行い、樹脂シート（36）を得た。

[0288] ＜測定サンプル（35）の作製＞

樹脂シート（1）を樹脂シート（35）に代えた以外は、実施例 1 の＜測定サンプル（1）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（35）を得た。

[0289] ＜測定サンプル（36）の作製＞

樹脂シート（2）を樹脂シート（36）に代えた以外は、実施例 1 の＜測定サンプル（2）の作製＞の項と同様に行い、測定サンプル（36）を得た。

[0290] ＜透明性の評価＞

前記測定サンプル（35）、測定サンプル（36）のヘイズを実施例 1 の＜透明性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0291] 測定サンプル（35）のヘイズは 3.0 %、測定サンプル（36）のヘイズは 1.5 % であった。

＜耐熱性の評価＞

前記測定サンプル（35）、測定サンプル（36）の分光を実施例 1 の＜耐熱性の評価＞の項に示した方法と同様の方法で測定した。

[0292] 測定サンプル（35）の YI は、2.7 であり、測定サンプル（36）の

Y I は、4. 2 であった。測定サンプル (3 5) と測定サンプル (3 6) の $\Delta Y I$ は 1. 5 であった。

＜耐光性の評価＞

測定サンプル (2) を測定サンプル (3 6) に代えた以外は実施例 1 の＜耐光性の評価＞の項と同様に行い、Y I および T v i s を求めた。

[0293] 4 0 0 時間後の Y I は 1 5. 8 であり、耐光性試験前の Y I との差を $\Delta Y I$ とすると、 $\Delta Y I$ は、1 1. 6 (1 5. 8 - 4. 2) であった。

4 0 0 時間後の T v i s は 4 5. 3 % であり、耐光性試験前の測定サンプル (3 6) の T v i s は 8 8. 3 % であったので、試験前後の T v i s の差を $\Delta T v i s$ とすると、 $\Delta T v i s$ は、4 3. 0 % であった。

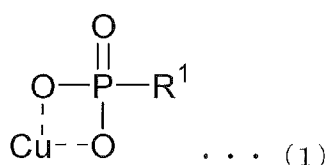
請求の範囲

[請求項1] 近赤外線吸収剤と、リン酸トリエステルと、樹脂とからなる樹脂組成物であり、

前記近赤外線吸収剤が、下記一般式（１）で表わされるホスホン酸銅塩からなる微粒子であり、

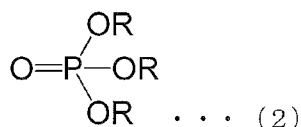
前記リン酸トリエステルが、下記一般式（２）で表されるリン酸トリエステルであることを特徴とする樹脂組成物。

[化1]



[一般式（１）中、 R^1 は、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{R}^{11}$ で表される１価の基であり、 R^{11} は水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、または炭素数１～２０のフッ素化アルキル基を示す。]

[化2]



[一般式（２）中、 R はそれぞれ独立に、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数２～３５のアルケニル基、フェニル基、または置換基を有するフェニル基であり、前記置換基の炭素数が１５以下である。]

[請求項2] 前記一般式（２）において、 R がそれぞれ独立に、置換基を有するフェニル基である、請求項１に記載の樹脂組成物。

[請求項3] 前記樹脂組成物が、さらにリン系酸化防止剤を含有する請求項１または２に記載の樹脂組成物。

[請求項4] 前記樹脂が、ポリビニルアセタール樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、（メタ）アクリル酸樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂

、およびノルボルネン樹脂から選択される少なくとも１種の樹脂である請求項１～３のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項５] 前記樹脂が、ポリビニルブチラル樹脂、またはエチレン－酢酸ビニル共重合体である請求項１～３のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項６] 前記樹脂１００質量部あたり、近赤外線吸収剤を０．０５～５０質量部含有する請求項１～５のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項７] 前記樹脂１００質量部あたり、リン酸トリエステルを０．０５～５．０質量部含有する請求項１～６のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項８] 前記樹脂１００質量部あたり、リン系酸化防止剤を０．０５～５．０質量部含有する請求項３に記載の樹脂組成物。

[請求項９] 前記請求項１～８のいずれか一項に記載の樹脂組成物から形成される合わせガラス用中間膜。

[請求項１０] 前記請求項９に記載の合わせガラス用中間膜を有する合わせガラス。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/061202

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L101/00(2006.01)i, C03C27/12(2006.01)i, C08K5/521(2006.01)i,
C08K5/5317(2006.01)i, C08L23/08(2006.01)i, C08L29/14(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L1/00-101/16, C03C27/12, C08K5/521-5/523, C08K5/5317

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2006-240893 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 14 September 2006 (14.09.2006), claims; paragraphs [0004], [0009] to [0010], [0019], [0021], [0025], [0033], [0043] to [0048] & US 2009/0162671 A1 & EP 1857424 A1 & WO 2006/092923 A1 & DE 602006016241 D & CA 2595046 A & KR 10-2007-0106619 A & CN 101128403 A	1-10
Y	JP 2012-201865 A (Kureha Corp.), 22 October 2012 (22.10.2012), claims; paragraphs [0006], [0020] to [0027], [0095] to [0119] (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
23 June, 2014 (23.06.14)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2014 (08.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/061202

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/105150 A1 (Kureha Corp.), 09 August 2012 (09.08.2012), claims; paragraphs [0018] to [0039], [0064], [0075] to [0107] (Family: none)	1-10
Y	WO 2009/123016 A1 (Kureha Corp.), 08 October 2009 (08.10.2009), claims; paragraphs [0004], [0008] to [0010], [0014] to [0031], [0034], [0106] to [0179] (Family: none)	1-10
Y	JP 2009-242650 A (Kureha Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), claims; paragraphs [0007] to [0008], [0014], [0024] to [0029], [0069], [0097] to [0099], [0101] to [0111] & WO 2009/123020 A1	1-10
Y	JP 2010-83805 A (Kureha Corp.), 15 April 2010 (15.04.2010), claims; paragraphs [0017] to [0030], [0072], [0103] to [0168] (Family: none)	1-10
A	JP 2010-150065 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 08 July 2010 (08.07.2010), claims; paragraphs [0006], [0026], [0030], [0060] to [0090] (Family: none)	1-10
A	JP 61-14243 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 22 January 1986 (22.01.1986), claims; page 4, upper left column, lines 12 to 20 (Family: none)	1-10
A	JP 2003-327455 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 19 November 2003 (19.11.2003), claims; paragraphs [0020], [0023] (Family: none)	1-10
P, A	WO 2014/027639 A1 (Kureha Corp.), 20 February 2014 (20.02.2014), claims; paragraphs [0028] to [0062], [0068] to [0091], [0096] to [0098]; examples 1 to 31 (Family: none)	1-10
P, A	WO 2013/146497 A1 (Kureha Corp.), 03 October 2013 (03.10.2013), claims; paragraphs [0027] to [0049]; examples 1 to 4 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08L101/00(2006.01)i, C03C27/12(2006.01)i, C08K5/521(2006.01)i, C08K5/5317(2006.01)i, C08L23/08(2006.01)i, C08L29/14(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08L1/00-101/16, C03C27/12, C08K5/521-5/523, C08K5/5317

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2006-240893 A（積水化学工業株式会社）2006.09.14, 特許請求の範囲, [0004], [0009]-[0010], [0019], [0021], [0025], [0033], [0043]-[0048] & US 2009/0162671 A1 & EP 1857424 A1 & WO 2006/092923 A1 & DE 602006016241 D & CA 2595046 A & KR 10-2007-0106619 A & CN 101128403 A	1-10
Y	JP 2012-201865 A（株式会社クレハ）2012.10.22, 特許請求の範囲, [0006], [0020]-[0027], [0095]-[0119]（ファミリーなし）	1-10

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 3 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

内田 靖恵

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

4 J

9 5 5 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2012/105150 A1 (株式会社クレハ) 2012. 08. 09, 特許請求の範囲, [0018]-[0039], [0064], [0075]-[0107] (ファミリーなし)	1-10
Y	WO 2009/123016 A1 (株式会社クレハ) 2009. 10. 08, 特許請求の範囲, [0004], [0008]-[0010], [0014]-[0031], [0034], [0106]-[0179] (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2009-242650 A (株式会社クレハ) 2009. 10. 22, 特許請求の範囲, [0007]-[0008], [0014], [0024]-[0029], [0069], [0097]-[0099], [010 1]-[0111] & WO 2009/123020 A1	1-10
Y	JP 2010-83805 A (株式会社クレハ) 2010. 04. 15, 特許請求の範囲, [0017]-[0030], [0072], [0103]-[0168] (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2010-150065 A (積水化学工業株式会社) 2010. 07. 08, 特許請求 の範囲, [0006], [0026], [0030], [0060]-[0090] (ファミリーなし)	1-10
A	JP 61-14243 A (横浜ゴム株式会社) 1986. 01. 22, 特許請求の範囲, 第 4 頁左上欄第 12-20 行 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2003-327455 A (積水化学工業株式会社) 2003. 11. 19, 特許請求 の範囲, [0020], [0023] (ファミリーなし)	1-10
P, A	WO 2014/027639 A1 (株式会社クレハ) 2014. 02. 20, 特許請求の範囲, [0028]-[0062], [0068]-[0091], [0096]-[0098], 実施例 1-31 (ファミリーなし)	1-10
P, A	WO 2013/146497 A1 (株式会社クレハ) 2013. 10. 03, 特許請求の範囲, [0027]-[0049], 実施例 1-4 (ファミリーなし)	1-10