

(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2010-241987

(P2010-241987A)

(43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 9 D 201/00 (2006.01)	C O 9 D 201/00	4 D 0 7 5
C O 8 F 290/06 (2006.01)	C O 8 F 290/06	4 J 0 3 6
C O 8 G 59/68 (2006.01)	C O 8 G 59/68	4 J 0 3 8
C O 9 D 7/12 (2006.01)	C O 9 D 7/12	4 J 1 2 7
C O 9 D 4/02 (2006.01)	C O 9 D 4/02	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-93489 (P2009-93489)
 (22) 出願日 平成21年4月8日 (2009.4.8)

(71) 出願人 000106438
 サンノブコ株式会社
 京都府京都市東山区一橋野本町 1 1 番地
 (74) 代理人 100118061
 弁理士 林 博史
 (72) 発明者 大濱 徹
 京都市東山区一橋野本町 1 1 番地 サンノ
 ブコ株式会社内
 Fターム(参考) 4D075 CA34 DA23 DB31 DC21 DC24
 EA21 EB22 EC07 EC13 EC37
 EC54
 4J036 AJ09 FA10 GA03 GA22 JA01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】放射線硬化型コーティング組成物

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】指紋の拭き取り性及びリコート性に優れた硬化塗膜を得ることができる放射線硬化型コーティング組成物を提供する。

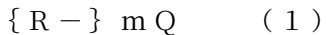
【解決手段】放射線硬化型樹脂 (A) と、一般式 (1) で表される脂肪酸エステル化合物 (B) とを含むことを特徴とする放射線硬化型コーティング組成物。 {R-} m Q (1)
 Qは二糖類の1級水酸基からm個の水素原子を除いた残基、Rは炭素原子数4～30の脂肪酸のカルボキシル基からOHを除いた残基を表し、m個のRは同じでも異なってもよく、mは1～3の整数である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放射線硬化型樹脂（A）と、一般式（1）で表される脂肪酸エステル化合物（B）とを含むことを特徴とする放射線硬化型コーティング組成物。



Qは二糖類の1級水酸基からm個の水素原子を除いた残基、Rは炭素原子数4～30の脂肪酸のカルボキシル基からOHを除いた残基を表し、m個のRは同じでも異なっているもよく、mは1～3の整数である。

【請求項 2】

脂肪酸エステル化合物（B）の親水親油バランス（HLB）が5～16である請求項1に記載の放射線硬化型コーティング組成物。

【請求項 3】

脂肪酸エステル化合物（B）の含有量が、放射線硬化型樹脂（A）の重量に基づいて0.05～10重量%である請求項1又は2に記載の放射線硬化型コーティング組成物。

【請求項 4】

放射線硬化型樹脂（A）として（メタ）アクリレート（A1）及び／又は（メタ）アクリロイル基含有オリゴマー（A2）を含む請求項1～3のいずれかに記載の放射線硬化型コーティング組成物。

【請求項 5】

さらにフィラー（C）を含み、フィラー（C）の含有量が放射線硬化型樹脂（A）の重量に基づいて1～100重量%である請求項1～4のいずれかに記載の放射線硬化型コーティング組成物。

【請求項 6】

さらにポリオキシアルキレン変性シリコン（D）を含み、ポリオキシアルキレン変性シリコン（D）の含有量が放射線硬化型樹脂（A）の重量に基づいて0.01～2重量%である請求項1～5のいずれかに記載の放射線硬化型コーティング組成物。

【請求項 7】

さらに光重合開始剤（E）を含み、光重合開始剤（E）の含有量が放射線硬化型樹脂（A）の重量に基づいて1～15重量%である請求項1～6のいずれかに記載の放射線硬化型コーティング組成物。

【請求項 8】

指紋付着防汚性コーティング層を形成するための請求項1～7のいずれかに記載の放射線硬化型コーティング組成物。

【請求項 9】

請求項1～8のいずれかに記載の放射線硬化型コーティング組成物をコーティングしてなるプラスチック成型体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は放射線硬化型コーティング組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、指紋の拭き取り性に優れた硬化塗膜を得ることができるものとして、フッ素系界面活性剤含んでなる放射線硬化型樹脂組成物が知られている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-262286号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来の放射線硬化型樹脂組成物を用いた硬化塗膜では、硬化体表面へのリコート性が著しく悪く、硬化塗膜上への印刷や多重コーティングができないという問題点がある。すなわち、本発明の目的は、指紋の拭き取り性及びリコート性に優れた硬化塗膜を得ることができる放射線硬化型コーティング組成物を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物の特徴は、放射線硬化型樹脂（A）と、一般式（1）で表される脂肪酸エステル化合物（B）とを含む点を要旨とする。

{R-} m Q (1)

【0006】

Qは二糖類の1級水酸基からm個の水素原子を除いた残基、Rは炭素原子数4～30の脂肪酸のカルボキシル基からOHを除いた残基を表し、m個のRは同じでも異なっているもよく、mは1～3の整数である。

【発明の効果】

【0007】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物を用いると、指紋拭き取り性及びリコート性に優れた硬化塗膜を容易に得ることができる。したがって、本発明の放射線硬化型コーティング組成物は、携帯電話やタッチパネル等に用いられる傷つき防止用コーティング剤として好適である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

<放射線硬化型樹脂>

放射線硬化型樹脂（A）としては、放射線〔電子線、紫外線、可視光線及び赤外線等〕の照射を受けた際に、硬化反応を開始する樹脂であれば制限がなく、公知の樹脂〔たとえば、特開2005-154609号公報に記載された（メタ）アクリレートや（メタ）アクリロイル基含有オリゴマー、及び特開2004-149758号公報に記載のエポキシ樹脂等〕等が使用できる。

【0009】

放射線硬化型樹脂（A）としては、（メタ）アクリレート（A1）及び／又は（メタ）アクリロイル基含有オリゴマー（A2）を含むことが好ましい。なお、（メタ）アクリレートとは、アクリレート及び／又はメタクリレートを意味し、（メタ）アクリロイル基は、アクリロイル基及び／又はメタクリロイル基を意味する。

【0010】

（メタ）アクリレート（A1）のうち、（メタ）アクリロイル基を分子中に1～8個含有する（メタ）アクリレートが好ましく、さらに好ましくは（メタ）アクリロイル基を分子中に2～6個含有する（メタ）アクリレート、特に好ましくはペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ジトリメチロールプロパントテトラ（メタ）アクリレート、トリシクロデカンジメタノールジ（メタ）アクリレート及びビスフェノールAエチレンオキシド2～4モル付加物のジ（メタ）アクリレートである。

【0011】

（メタ）アクリロイル基含有オリゴマー（A2）のうち、イソシアナト基含有ウレタンプレポリマーとヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートとを反応させて製造され得るウレタンアクリレートオリゴマーが好ましく、さらに好ましくはイソシアナト基を2～5個有するウレタンプレポリマーと（メタ）アクリロイル基を2～5個有するヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートとの反応生成物、特に好ましくはイソシアナト基を2～3個有する

10

20

30

40

50

脂環式ウレタンプレポリマーと（メタ）アクリロイル基を2～5個有するヒドロキシ基含有（メタ）アクリレートとの反応生成物である。

【0012】

（メタ）アクリロイル基含有オリゴマー（A2）は公知の方法〔たとえば特開2003-342525号公報及び特開2006-028499号公報等〕等により調製できるが、市場から入手できるものをそのまま用いてもよい。

【0013】

市場から入手できるオリゴマーとしては、アートレジンUN-904、アートレジンUN-903、アートレジンHMP-2、アートレジンUN-3320HA及びアートレジンUN-3320HC〔以上、根上工業（株）製〕；NKオリゴ U-15HA及びNKオリゴ U-9HA〔以上、新中村化学（株）製〕；並びにUA-306I及びUA-306H〔以上、共栄社化学（株）製〕等が挙げられる。

10

【0014】

なお、これらの（メタ）アクリレート（A1）及び／又は（メタ）アクリロイル基含有オリゴマー（A2）は単独で用いてもよいし、また2種類以上を併用してもよい。硬化膜の形成性の観点から、（メタ）アクリレート（A1）と（メタ）アクリロイル基含有オリゴマー（A2）を組みあわせて用いることが好ましい。

【0015】

＜脂肪酸エステル化合物（B）＞

二糖類の1級水酸基からm個の水素原子を除いた残基（Q）を構成することができる二糖類としては、蔗糖（スクロース）、トレハロース、イソトレハロース、イソスクロース、マルトース、ガラクトース及びラクトース等が含まれる。これらのうち、指紋拭き取り性の観点から、蔗糖、トレハロース、イソトレハロース及びイソスクロースが好ましく、さらに好ましくは蔗糖及びトレハロース、特に好ましくは蔗糖である。これらは単独で、または混合して用いてもよい。

20

【0016】

炭素原子数4～30の脂肪酸のカルボキシル基からOHを除いた残基（R）を構成することができる脂肪酸としては、炭素原子数4～30の飽和脂肪酸及び炭素原子数4～30の不飽和脂肪酸が使用できる。飽和脂肪酸としては、直鎖飽和脂肪酸〔酢酸、プロピオン酸、酪酸、吉草酸、カプロン酸、カプリル酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、セロチン酸及びメリシン酸等〕及び分岐飽和脂肪酸〔イソ酪酸、イソ吉草酸、ピバル酸及びイソステアリン酸等〕が使用できる。不飽和脂肪酸としては、直鎖不飽和脂肪酸〔アクリル酸、クロトン酸、ヘプテン酸、ミリストレイン酸、パルミトレイン酸、オレイン酸及びトリアコンテン酸等〕及び分岐不飽和脂肪酸〔メタクリル酸、イソミリストレイン酸及びイソオレイン〕が使用できる。

30

【0017】

これらのうち、指紋拭き取り性の観点から、直鎖飽和脂肪酸及び直鎖不飽和脂肪酸が好ましく、さらに好ましくは炭素原子数12～22の直鎖飽和脂肪酸及び炭素原子数12～22の直鎖不飽和脂肪酸が好ましく、特に好ましくは炭素原子数16～18の直鎖飽和脂肪酸及び炭素原子数16～18の直鎖不飽和脂肪酸である。これらの脂肪酸は1種または2種以上の混合物のいずれでも良い。

40

【0018】

脂肪酸エステル化合物（B）はmが1、2及び3のものをそれぞれ単独で用いることも、それらの混合物として用いることも出来る。指紋拭き取り性の観点から、単独で用いる場合には、mは1又は2が好ましく、2が特に好ましく、mが1～3の脂肪酸エステル化合物（B）の混合物として用いる場合は、mが1のモノエステル化合物の含有量が脂肪酸エステル化合物（B）の重量に基づいて30～80重量%であることが好ましく、さらに好ましくは40～70重量%、特に好ましくは50～55重量%である。

【0019】

脂肪酸エステル化合物（B）の親水親油バランス（HLB）は5～16であることが好

50

ましく、さらに好ましくは7～15、特に好ましくは9～11である。この範囲であると指紋拭き取り性が特に良好となり好ましい。なお、mが1、2又は3である脂肪酸エステル化合物(B)のHLBは、それぞれ「親版界面活性剤ハンドブック」(工業図書株式会社、1991年刊)の第234頁に記載されたGriffinの方法により求められる。すなわち、脂肪酸エステル化合物(B)の親水部分の分子量と全分子量とから算出される。ここで親水部分とは、脂肪酸エステル分子全体から、脂肪酸の炭化水素鎖を除いた部分と言う。mが1～3の混合物である脂肪酸エステル化合物(B)のHLBは一般式(2)で表される実験式に数値を当てはめることにより得ることが出来る。

$$HLB = 0.0314 \times \{p\} + 0.211 \times \{q\} - 1.239 \quad (2)$$

10

pは脂肪酸の炭素原子数、qは脂肪酸エステル化合物(B)に基づくm=1であるモノエステル化合物の含有量(重量%)である。

【0020】

脂肪酸エステル化合物(B)は、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等の反応溶媒中で、アルカリ触媒の存在下、ショ糖と脂肪酸アルキルエステルとをエステル交換反応させる方法等の公知の方法で容易に調製できるが、リョートーシュガーエステルシリーズ(三菱化学フーズ(株)製、「リョートー」は三菱化学(株)の登録商標である。)及びDKエステルシリーズ(第一工業製薬(株)製、「DKエステル」は第一工業製薬(株)の登録商標である。)等の市場から入手できるものをそのまま用いてもよい。

20

【0021】

市場から入手できる脂肪酸エステル化合物(B)としては、mが1～3のショ糖ステアリン酸エステルの混合物{リョートーシュガーエステルS-070 [HLB=1以下、モノエステル化合物の含有量=0%]、S-270 [HLB=2、モノエステル化合物の含有量=10%]、S-370 [HLB=3、モノエステル化合物の含有量=20%]、S-570 [HLB=5、モノエステル化合物の含有量=30%]、S-770 [HLB=7、モノエステル化合物の含有量=40%]、S-970 [HLB=9、モノエステル化合物の含有量=50%]、S-1170 [HLB=11、モノエステル化合物の含有量=55%]、S-1570 [HLB=15、モノエステル化合物の含有量=70%]、S-1670 [HLB=16、モノエステル化合物の含有量=75%]}、mが1～3のショ糖パルミチン酸エステルの混合物{リョートーシュガーエステルP-170 [HLB=1、モノエステル化合物の含有量=1%]、P-1570 [HLB=15、モノエステル化合物の含有量=70%]、P-1670 [HLB=16、モノエステル化合物の含有量=80%]}、mが1～3のショ糖ミリスチン酸エステルの混合物{リョートーシュガーエステルM-1695 [HLB=16、モノエステル化合物の含有量=80%]}、mが1～3のショ糖オレイン酸エステルの混合物{O-170 [HLB=1、モノエステル化合物の含有量=1%]、O-1570 [HLB=15、モノエステル化合物の含有量=70%]}、mが1～3のショ糖ラウリン酸エステルの混合物{L-195 [HLB=1、モノエステル化合物の含有量=1%]、L-595 [HLB=5、モノエステル化合物の含有量=80%]、L-1695 [HLB=15、モノエステル化合物の含有量=80%]}、mが1～3のショ糖ベヘニン酸エステルの混合物{B-370 [HLB=3、モノエステル化合物の含有量=20%]}、mが1～3のショ糖エルカ酸エステルの混合物{ER-290 [HLB=2、モノエステル化合物の含有量=2%]}等が好ましく例示できる。

30

40

【0022】

脂肪酸エステル化合物(B)の含有量(重量%)は、放射線硬化型樹脂(A)の重量に基づいて、0.05～10であることが好ましく、さらに好ましくは0.5～8、特に好ましくは2～6である。この範囲であると、放射線硬化後のコーティング層としての性能(透明性、硬度、密着性及び耐硬化クラック性等)を悪化させることなく、指紋拭き取り性をさらに良好とすることができる。

50

【0023】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物には、光学特性や擦り傷防止を向上させる目的で、必要によりさらにフィラー（C）を含有することが好ましい。フィラー（C）としては、無機フィラー（C1）及び有機フィラー（C2）等が含まれる。

【0024】

無機フィラー（C1）としては、シリカ、酸化チタン、タルク、クレイ、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、硫酸バリウム、マイカ、珪藻土シリカ、水酸化アルミニウム、アルミナ、酸化ジルコニウム及び水酸化ジルコニウム等が挙げられる。

【0025】

有機フィラー（C2）としては、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリブタジエン、ポリイソプレン、アクリル樹脂、ポリエステル、ポリカーボネート、メラミン樹脂、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド及びポリビニルピロリドン等が挙げられる。

10

【0026】

これらのフィラーは単独で用いてもよいし、また2種類以上を併用してもよい。これらのフィラー（C）のうち、無機フィラー（C1）が好ましく、さらに好ましくは酸化チタン及びシリカ、特に好ましくはシリカである。

【0027】

フィラー（C）の体積平均粒子径（ μm ）としては、0.001～30が好ましく、さらに好ましくは0.01～20、特に好ましくは0.1～10である。

20

なお、体積平均粒子径は、JIS Z8825-1-2001「粒子径解析—レーザー回折法」に準拠した測定原理を有するレーザー回折式粒度分布測定装置（たとえば、（株）島津製作所製SALD-1100、堀場製作所（株）製LA-920等）で測定される。

【0028】

フィラー（C）を含有する場合、この含有量（重量%）は、放射線硬化型樹脂（A）の重量に基づいて、1～100が好ましく、さらに好ましくは3～50、特に好ましくは5～30である。

【0029】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物には、指紋の拭き取り性をさらに向上させる目的で、さらにポリオキシアルキレン変性シリコーン（D）を含むことが好ましい。ポリオキシアルキレン変性シリコーン（D）としては、分岐型ポリオキシアルキレン変性シリコーン（D1）、末端変性型ポリオキシアルキレン変性シリコーン（D2）及びブロック型ポリオキシアルキレン変性シリコーン（D3）等が含まれる。

30

【0030】

分岐型ポリオキシアルキレン変性シリコーン（D1）としては、SH3746 [HLB=10]、SH8428 [HLB=0]、SH3771 [HLB=14]、BY16-036 [HLB=9]、BY16-027 [HLB=7]、SH8400 [HLB=8]、SH3749 [HLB=7]、SH3748 [HLB=5]、SF8410 [HLB=6]、L-77 [HLB=10]、L-7001 [HLB=7]、L-7002 [HLB=7]、L-7604 [HLB=13]、Y-7006 [HLB=7]、FZ-2101 [HLB=9]、FZ-2104 [HLB=14]、FZ-2105 [HLB=11]、FZ-2110 [HLB=1]、FZ-2118 [HLB=12]、FZ-2120 [HLB=6]、FZ-2123 [HLB=8]、FZ-2130 [HLB=7]、FZ-2161 [HLB=18]、FZ-2162 [HLB=15]、FZ-2163 [HLB=13]、FZ-2164 [HLB=8]、FZ-2166 [HLB=5] 及び FZ-2191 [HLB=5] {以上、東レダウコーニングシリコーン（株）製}；KF-351 [HLB=12]、KF-352 [HLB=7]、KF-353 [HLB=10]、KF-354L [HLB=16]、KF-355A [HLB=12]、KF-615A [HLB=10]、KF-945 [HLB=4]、KF-618 [HLB=11]、KF-6011

40

50

[H L B = 1 2] 及び K F - 6 0 1 5 [H L B = 4] {以上、信越化学工業(株)製} ; T S F 4 4 4 0 [H L B = 1 2]、T S F 4 4 4 5 [H L B = 7]、T S F 4 4 4 6 [H L B = 7]、T S F 4 4 5 2 [H L B = 7]、T S F 4 4 5 3 [H L B = 6] 及び T S F 4 4 6 0 [H L B = 1] {以上、東芝シリコン(株)製} ; 並びに T E G O P R E N 5 0 0 0 シリーズ [H L B = 3 ~ 1 5] {以上、D E G U S S A 社製} 等が挙げられる。

【0031】

末端変性型ポリオキシアルキレン変性シリコン(D2)としては、L-720 [H L B = 7] 及び F Z - 2 1 2 2 [H L B = 1] {東レダウコーニングシリコン(株)製} 等が挙げられる。

ブロック型ポリオキシアルキレン変性シリコン(D3)としては、S F 8 4 2 7 [H L B = 1 0] 及び B Y 1 6 - 0 0 4 [H L B = 0] {以上、東レダウコーニングシリコン(株)製} ; K F - 6 0 0 4 [H L B = 5] {以上、信越化学工業(株)製} ; F Z - 2 2 0 3 [H L B = 1]、F Z - 2 2 0 7 [H L B = 3] 及び F Z - 2 2 0 8 [H L B = 7] {以上、日本ユニカー(株)製} ; 並びに T E G O P R E N 3 0 0 0 シリーズ [H L B = 1 ~ 5] {以上、D E G U S S A 社製} 等が挙げられる。

【0032】

これらのポリオキシアルキレン変性シリコンのうち、指紋の拭き取り性の観点等から、分岐型ポリエーテル変性シリコン(D1)が好ましい。これらのポリオキシアルキレン変性シリコン(D)は1種又は2種以上の混合物として用いることができるが、2種以上の混合物として用いる場合、分岐型ポリオキシアルキレン変性シリコン(D1)を含むことが好ましい。

【0033】

ポリオキシアルキレン変性シリコン(D)の親水親油バランス(H L B)は、20以下であることが好ましく、さらに好ましくは15以下、特に好ましくは10以下、最も好ましくは5以下である。これらの範囲であると、指紋拭き取り性がさらに良好となり好ましい。

【0034】

ポリオキシアルキレン変性シリコン(D)を含有する場合、この含有量(重量%)は、放射線硬化型樹脂(A)の重量に基づいて、0.01~2が好ましく、さらに好ましくは0.05~1、特に好ましくは0.1~0.5である。

【0035】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物には、さらに光重合開始剤(E)を含有させることが好ましい。光重合開始剤(E)としては、光ラジカル開始剤(E1)及び光カチオン開始剤(E2)等が含まれる。

【0036】

光ラジカル開始剤(E1)としては、紫外線(波長200~400nm程度)を受けることによりラジカルを発生する化合物であれば制限なく使用でき、ベンゾイル基含有ラジカル開始剤、モルフォニル基含有ラジカル開始剤、リン原子含有ラジカル開始剤及びイオウ原子含有ラジカル開始剤等が使用できる。

【0037】

ベンゾイル基含有ラジカル開始剤としては、2,2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン及びベンゾフェノン等が挙げられる。

【0038】

モルフォニル基含有ラジカル開始剤としては、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン及び2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-オン等が挙げられる。

【0039】

リン原子含有ラジカル開始剤としては、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)フェニルフォスフィンオキシド、ビス(2,6-ジメトキシベンゾイル)-2,4,4-ト

10

20

30

40

50

リメチルペンチルフォスフィンオキシド及び 2, 4, 6-トリメチルベンゾイルジフェニルフォスフィンオキシド等が挙げられる。

【0040】

イオウ原子含有ラジカル開始剤としては、2, 4-ジエチルチオキサントン及びイソプロピルチオキサントン等が挙げられる。

【0041】

光カチオン開始剤 (E2) としては、紫外線 (波長 200 ~ 400 nm 程度) を受けることによりカチオンを発生する化合物であれば制限なく使用でき、ヘキサフルオロリン酸塩及びヘキサフルオロアンチモン塩等が使用できる。

【0042】

ヘキサフルオロリン酸塩としては、トリフェニルスルホニウムホスフェート、p- (フェニルチオ) フェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、4-クロルフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロホスフェート、ビス [4- (ジフェニルスルフォニオ) フェニル] スルフィドビスヘキサフルオロホスフェート及び (2, 4-シクロペンタジエン-1-イル) [(1-メチルエチル) ベンゼン] -Fe-ヘキサフルオロホスフェート等が挙げられる。

【0043】

ヘキサフルオロアンチモン酸塩としては、トリフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、p- (フェニルチオ) フェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、4-クロルフェニルジフェニルスルホニウムヘキサフルオロアンチモネート、ビス [4- (ジフェニルスルフォニオ) フェニル] スルフィドビスヘキサフルオロアンチモネート及びジアリルヨードニウムヘキサフルオロアンチモネート等が挙げられる。

【0044】

これらの光重合開始剤 (E) は単独で用いてもよいし、また 2 種類以上を併用してもよい。これらの光重合開始剤 (E) のうち、光ラジカル開始剤 (E1) が好ましく、さらに好ましくはベンゾイル基含有ラジカル開始剤、モルフォニル基含有ラジカル開始剤及びリン原子含有ラジカル開始剤、特に好ましくはモルフォニル基含有ラジカル開始剤及びリン原子含有ラジカル開始剤である。

【0045】

光重合開始剤 (E) を含有する場合、この含有量 (重量%) は、放射線硬化型樹脂 (A) の重量に基づいて、1 ~ 15 が好ましく、さらに好ましくは 2 ~ 10、特に好ましくは 3 ~ 8 である。この範囲であると放射線硬化型コーティング組成物の硬化性がさらに良好となる。

【0046】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物には、紫外線重合開始剤 (E) と共に光増感剤 (F) を併用してもよい。

光増感剤 (F) としては、公知の光増感剤等が使用でき、アルキルアミノ光増感剤 (F1) 及びジアルキルアミノフェニル光増感剤 (F2) 等が含まれる。

【0047】

アルキルアミノ光増感剤 (F1) としては、モノアルキルアミン (n-ブチルアミン及び 2-エチルヘキシルアミン等)、ジアルキルアミン (ジ n-ブチルアミン、ジエタノールアミン及びメチルデシルアミン等)、トリアルキルアミン (トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリエタノールアミン、トリイソプロパノールアミン及び 2-ジメチルアミノエチル安息香酸等) が挙げられる。

【0048】

ジアルキルアミノフェニル光増感剤 (F2) としては、4, 4'-ジメチルアミノベンゾフェノン、4, 4'-ジエチルアミノベンゾフェノン、ジメチルアミノ安息香酸エチル、ジメチルアミノ安息香酸 2- (n-ブトキシ) エチル及びジメチルアミノ安息香酸イソアシル等が挙げられる。

【0049】

10

20

30

40

50

これらの他に、トリn-ブチルホスフィン等のりん化合物も使用できる。これらの光増感剤（F）のうち、トリアルキリアミン及びジアルキルアミノフェニル光増感剤（F2）が好ましく、さらに好ましくはジアルキルアミノフェニル増感剤、特に好ましくは4, 4'-ジアルキルアミノベンゾフェノンである。

【0050】

光増感剤（F）を含有する場合、この含有量（重量%）は、光重合開始剤（E）の重量に基づいて、5～100が好ましく、さらに好ましくは10～80、特に好ましくは20～50である。この範囲であると、放射線硬化型コーティング組成物の硬化性がさらに良好となる。

【0051】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物には、耐候性を向上させる目的で、紫外線吸収剤（光安定剤を含む）（G）を含有することができる。

紫外線吸収剤（G）としては、ベンゾトリアゾール紫外線吸収剤（G1）、ヒンダードアミン紫外線吸収剤（G2）、ベンゾフェノン紫外線吸収剤（G3）、サリチル酸紫外線吸収剤（G4）及びトリアジン紫外線吸収剤（G5）等が含まれる。

【0052】

ベンゾトリアゾール紫外線吸収剤（G1）としては、2-（2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル）ベンゾトリアゾール及び2-（2'-ヒドロキシ-5'-tert-ブチルフェニル）ベンゾトリアゾール等が挙げられる。

【0053】

ヒンダードアミン紫外線吸収剤（G2）としては、ビス（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル[[3, 5-ビス（1, 1-ジメチルエチル）-4-ヒドロキシフェニル]メチル]ブチルマロネート、ビス（1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル）セバケート、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルセバケート及びビス（2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル）セバケート等が挙げられる。

【0054】

ベンゾフェノン紫外線吸収剤（G3）としては、2, 4-ジヒドロベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ドデシルオキシベンゾフェノン及び2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン等が挙げられる。

【0055】

サリチル酸紫外線吸収剤（G4）としては、フェニルサリシレート、p-tert-ブチルフェニルサリシレート及びp-オクチルフェニルサリシレート等が挙げられる。

【0056】

トリアジン紫外線吸収剤（G5）としては、2-[4-[(2-ヒドロキシ-3-ドデシルオキシプロピル)オキシ]-2-ヒドロキシフェニル]-4, 6-ビス（2, 4-ジメチルフェニル）-1, 3, 5-トリアジン、2-[4-[(2-ヒドロキシ-3-トリデシルオキシプロピル)オキシ]-2-ヒドロキシフェニル]-4, 6-ビス（2, 4-ジメチルフェニル）-1, 3, 5-トリアジン及び2, 4-ビス（2, 4-ジメチルフェニル）-6-（2-ヒドロキシ-4-イソオクチルオキシフェニル）-1, 3, 5-トリアジン等が挙げられる。

【0057】

これらの紫外線吸収剤は単独で用いてもよいし、また2種類以上を併用してもよく、2種以上併用する場合、ヒンダードアミン紫外線吸収剤（G2）とトリアジン紫外線吸収剤（G5）との併用が好ましい。

【0058】

これらの紫外線吸収剤（G）のうち、ベンゾトリアゾール紫外線吸収剤（G1）、ヒンダードアミン紫外線吸収剤（G2）及びトリアジン紫外線吸収剤（G5）が好ましく、さらに好ましくはヒンダードアミン紫外線吸収剤（G2）及びトリアジン紫外線吸収剤（G

10

20

30

40

50

5)である。

【0059】

紫外線吸収剤（G）を含有する場合、この含有量（重量％）は、放射線硬化型樹脂（A）の重量に基づいて、0.1～10が好ましく、さらに好ましくは0.3～8、特に好ましくは0.5～5である。

【0060】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物には、塗工適性を向上させる目的で必要によりさらに溶剤（H）を含有することができる。溶剤（H）としては、アルコール（H1）、ケトン（H2）、エステル（H3）、エーテル（H4）、芳香族炭化水素（H5）、脂環式炭化水素（H6）及び脂肪族炭化水素（H7）等が含まれる。

10

【0061】

アルコール（H1）としては、炭素原子数1～10のアルコール等が使用でき、メタノール、エタノール、ノルマルプロパノール、イソプロパノール、ノルマルブタノール、イソブタノール、セカンダリーブタノール、3-メトキシ-3-メチル-1-ブタノール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、ジプロピレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル、ジプロピレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、トリエチレングリコールモノブチルエーテル及びプロピレングリコールモノブチルエーテル等が挙げられる。

20

【0062】

ケトン（H2）としては、炭素原子数3～6のケトン等が使用でき、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン及びシクロヘキサノン等が挙げられる。

【0063】

エステル（H3）としては、炭素原子数4～10のエステル等が使用でき、酢酸エチル、酢酸ブチル、エチルセロソルブアセテート、ブチルセロソルブアセテート、ブチルカルビトールアセテート及びプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等が挙げられる。

30

【0064】

エーテル（H4）としては、炭素原子数4～10のエーテル等が使用でき、エチルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、トリエチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、ジエチレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールジメチルエーテル、ジプロピレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコールジエチルエーテル、ジプロピレングリコールジエチルエーテル及び1,4-ジオキサン等が挙げられる。

【0065】

芳香族炭化水素（H5）としては、炭素原子数6～9の芳香族炭化水素等が使用でき、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン及びトリメチルベンゼン等が挙げられる。

40

【0066】

脂環式炭化水素（H6）としては、炭素原子数5～10の脂環式炭化水素等が使用でき、シクロペンタン、シクロヘキサン、シクロヘプタン、シクロオクタン、シクロノナン及びシクロデカン等が挙げられる。

【0067】

脂肪族炭化水素（H7）としては、炭素原子数5～10の脂肪族炭化水素等が使用でき、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、ノナン及びデカン等が挙げられる。

【0068】

以上の他に、石油エーテル及び石油ナフサ等も使用できる。これらの溶剤（H）のうち

50

、アルコール（H 1）、ケトン（H 2）及びエーテル（H 4）が好ましく、さらに好ましくはアルコール（H 1）及びケトン（H 2）、特に好ましくはアルコール（H 1）である。

【0069】

これらの溶剤は単独で用いてもよいし、また2種類以上を併用してもよい。併用する場合はアルコール（H 1）とケトン（H 2）との併用が好ましい。

【0070】

溶剤（H）を含有する場合、この含有量（重量％）は放射線硬化型コーティング組成物の粘度等によって適宜決定されるが、本発明の放射線硬化型コーティング組成物 {溶剤（H）を含む。} の重量に基づいて、20～95が好ましく、さらに好ましくは40～90、特に好ましくは50～85である。

【0071】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物には、さらに添加剤（S） {消泡剤、保存安定化剤、着色剤、抗菌剤、増粘剤及び／又は粘弾性調整剤等} を添加し、これらの機能を付与することができる。消泡剤を添加する場合、この含有量（重量％）は、本発明の放射線硬化型コーティング組成物（消泡剤を含む。）の重量に基づいて、0.05～5が好ましく、さらに好ましくは0.1～2、特に好ましくは0.5～1である。保存安定化剤を添加する場合、この含有量（重量％）は、放射線硬化型樹脂（A）の重量に基づいて、0.005～1が好ましく、さらに好ましくは0.01～0.5、特に好ましくは0.03～0.1である。着色剤を添加する場合、この含有量（重量％）は、本発明の放射線硬化型コーティング組成物（着色剤を含む。）の重量に基づいて、0.01～5が好ましく、さらに好ましくは0.03～2、特に好ましくは0.05～1である。抗菌剤を添加する場合、この含有量（重量％）は、本発明の放射線硬化型コーティング組成物（抗菌剤を含む。）の重量に基づいて、0.1～15が好ましく、さらに好ましくは0.5～10、特に好ましくは1～5である。増粘剤及び／又は粘弾性調整剤を添加する場合、これらの含有量は放射線硬化型コーティング組成物の粘度等によって適宜決定される。

【0072】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物は、放射線硬化型樹脂（A）及びポリオキシアルキレン化合物（B）、並びに必要によりフィラー（C）、ポリオキシアルキレン変性シリコン（D）、光重合開始剤（E）、光増感剤（F）、紫外線吸収剤（G）、溶剤（H）及び／又は添加剤（S）を均一混合して得ることができる。均一混合は、均一に混合できれば制限なく通常の方法が適用できる。

【0073】

攪拌混合温度（℃）としては均一攪拌混合できれば特に制限はないが、25～60が好ましく、さらに好ましくは30～50、特に好ましくは35～45である。攪拌混合時間（時間）としては均一攪拌混合できれば特に制限はないが、0.5～4が好ましく、さらに好ましくは0.75～3、特に好ましくは1～2である。

【0074】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物は、公知の塗工方法によりコーティングでき、ディップ塗工、スプレー塗工、バーコーター塗工、ロールコーター塗工、メイヤーバー塗工、エアナイフ塗工、グラビア塗工、リバースグラビア塗工及びスピncerコーター塗工等によりコーティングされる。

【0075】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物をコーティングする場合、コーティング層の厚さは、2～100 μm程度が好ましい。なお、溶剤（H）を用いた場合は、乾燥後にこの厚さになることが好ましい。

【実施例】

【0076】

以下、実施例により本発明を更に説明するが、本発明はこれに限定されない。なお、特記しない限り、部は重量部、％は重量％を意味する。

< 脂肪酸エステル化合物の製造例 1 >

加熱、攪拌、冷却、乾留装置付きの減圧可能なガラス製反応容器に、蔗糖 {商品名；スクロース、和光純薬工業（株）製、試薬 1 級} 342 部（1 モル部）、カプロン酸メチルエステル {東京化成工業（株）製、試薬特級} 23.4 部（0.18 モル部）及びジメチルスルホキシド（DMSO） {東京化成工業（株）製、試薬特級} 1000 部を入れて 2.67 KPa の圧力としてから 90℃ まで加熱し、DMSO を沸騰させた。20 分間乾留させた後、DMSO 蒸気の一部を留出させ、DMSO の流出量が約 100 部となったところで留出を中止した。この時点で反応容器に残った液の含水量は 0.05% であった。次いで反応容器に無水炭酸カリウム {東京化成工業（株）、試薬特級} 1 部を加え、2.67 KPa の圧力としてから 90℃ まで加熱して DMSO を環流させた。環流を 3 時間続けた後、反応容器内を常圧に戻した後、反応容器に乳酸の 50% 水溶液 {商品名：ムサシ乳酸 50、（株）武蔵野化学研究所製} 2.2 部を滴下して反応を停止させた。その後常圧を保ったまま 70℃ まで冷却し、70℃ を維持したままゆるやかに攪拌しながらイソブタノール {東京化成工業製、試薬 1 級} 1000 部をゆっくり加えた。その後、ゆるやかな攪拌を続けながら反応容器内を 0℃ まで冷却し、その攪拌と温度を 30 分間を維持した。その後直ぐにろ過を行い、析出した未反応の蔗糖結晶を除去し、得られたろ液をエバポレーターと減圧乾燥機を用いて濃縮、乾燥し、脂肪酸エステル化合物（b11）を得た。

10

【0077】

< 脂肪酸エステル化合物の製造例 2 >

「カプロン酸メチルエステル {東京化成工業（株）製、試薬特級} 23.4 部（0.18 モル部）」を「カプロン酸メチルエステル {東京化成工業（株）製、試薬特級} 32.5 部（0.25 モル部）」に変更したこと以外、製造例 1 と同様にして、脂肪酸エステル化合物（b12）を得た。

20

【0078】

製造例 1 及び 2 で得た脂肪酸エステル化合物について、以下の方法でモノエステル化合物の含有量を算出した。脂肪酸エステル化合物の含有量とその含有量から算出した HLB を表 1 に記載した。

< モノエステル化合物の含有量（重量%） >

合成例で得た脂肪酸エステル化合物をテトラヒドロフランに 1 重量% の濃度で溶解してろ過によって不溶解分を除去した得た濾液を、分子量既知のポリエチレングリコールを標準物質として以下の条件でゲルパーミエーションクロマトグラフィ（GPC）を用いて分析した。分析によって得られた GPC チャートのピーク面積を用いて一般式（3）から算出した値をモノエステル化合物の含有量として算出した。

30

$$\text{モノエステル化合物の含有量} = (s) \div (t) \times 100 \quad (3)$$

s はモノエステル化合物のピーク面積、t はモノ、ジ及びトリエステル化合物の各ピーク面積の合計である。

【0079】

装置：東ソー（株）製（型式 HLC-8120GPC）

40

カラム：東ソー製型式 Super H-4000×2 本及び同型式 Super H-3000×1 本をそれぞれ直列に接続したカラム

検出器：示差屈折検出器

データ処理機：東ソー（株）製データ処理機（形式 SC-8020）

カラム温度：40℃

溶離液：THF（試薬 1 級、片山化学工業製）

流速：0.5 ml/min.

試料濃度：1 重量%

試料溶液注入量 = 10 µl

【0080】

50

【表 1】

	モノエステル化合物の含有量	H L B
脂肪酸エステル化合物 (b 1 1)	9 0 (重量%)	1 8
脂肪酸エステル化合物 (b 1 2)	8 0 (重量%)	1 6

【0081】

<実施例 1>

攪拌羽及びモーター付ステンレス製配合槽に、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート (a 1) {共栄社化学(株)製、ライトアクリレート D P E - 6 A} 20 部、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート (a 2) {共栄社化学(株)製、ライトアクリレート D C P - A} 5 部及びウレタンアクリレートオリゴマー (a 3) {根上工業(株)製、U N - 3 3 2 0 H A} 13 部を仕込み、40℃で1時間攪拌混合して、放射線硬化型樹脂 (a a 1) を得た。

10

【0082】

引き続き、同じ装置で、放射線硬化型樹脂 (a a 1) 38 部、製造例 1 で調製した思慕酸エステル化合物 (b 1 1) 0.01 部、光重合開始剤 (e 2) {チバススペシャルティケミカルズ(株)製イルガキュア 184 (1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン)} 2 部及び溶剤 (H 1) {プロピレングリコールモノメチルエーテル} 60 部を、40℃で1時間攪拌混合して、本発明の放射線硬化型コーティング組成物 (1) を得た。

20

【0083】

<実施例 2～15>

「ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート (a 1) 20 部」、「トリシクロデカンジメタノールジアクリレート (a 2) 5 部」及び「ウレタンアクリレートオリゴマー (a 3) 13 部」を、表 2 に示した放射線硬化型樹脂の組成及び配合量に変更したこと以外、実施例 1 と同様にして、放射線硬化型樹脂 (a a 2) ～ (a a 15) を得た。

【0084】

引き続き、「放射線硬化型樹脂 (a a 1) 38 部」、「脂肪酸エステル化合物 (b 1 1) 0.01 部」、「光重合開始剤 (e 2) 2 部」及び「溶剤 (H 1) 60 部」を、表 2 に示した組成及び量に変更したこと以外、実施例 1 と同様にして、本発明の放射線硬化型コーティング組成物 (2) ～ (15) を得た。

30

【0085】

【表 2】

		実 施 例														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
放射線硬化型樹脂 (A)	a 1	20	20	20	20	20	20	20	20	35	35	35	35	35	35	
	a 2	5	5	5	5	5	5	5	5							
	a 3	13	13	13	13	13	13	13	13	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
	a 4															38
脂肪酸エステル化合物 (B)	b 1 1	0.01														
	b 1 2		0.02													
	b 1 3			0.19												
	b 1 4				0.7											
	b 1 5					1				1	1	1	1	1	1	1
	b 1 6						2.3									
	b 1 7							3.1								
	b 1 8								3.8							
フィラー (C)	c 1									5		5			11	
	c 2										5		5	2		
ポリオキシアルキレン 変性シリコーン (D)	d 1											0.2	0.05			
	d 2													0.4		1
光重合開始剤 (E)	e 1									1.5	1.5	1.5	0.5	0.5	0.5	
	e 2	2	2	2	2	2	2	2	2				1	1	1	
	e 3															2
溶剤 (H)	h 1	60	60	60	30	30	30	30	30	30	30					
	h 2				30	30	30	30	30	30	30	60	60	60	60	60

【0086】

a 1 : 共栄社化学(株)製ライトアクリレート D P E - 6 A (ジペンタエリストールヘキサ
 アクリレート)

a 2 : 共栄社化学 (株) 製ライトアクリレート D C P - A (トリシクロデカンジメタノー

10

20

30

40

50

ルジアクリレート)

a 3: 根上工業 (株) 製 U N - 3 3 2 0 H A (ウレタンアクリレートオリゴマー)

a 4: ダイセル化学工業 (株) 製 セロキサイド E H P E L 3 1 5 0 C E (脂環式エポキシ樹脂)、「セロキサイド」は同社の登録商標である。

【0087】

b 1 1: 製造例 1 で調整した脂肪酸エステル化合物 [H L B = 1 9、モノエステル化合物の含有量 = 9 0 %]

b 1 2: 製造例 2 で調整した脂肪酸エステル化合物 [H L B = 1 8、モノエステル化合物の含有量 = 8 0 %]

b 1 3: 三菱化学フーズ(株)製リ्यूトーシュガーエステル L - 5 9 5 (蔗糖ラウリン酸エステル化合物 [H L B = 5、モノエステル化合物の含有量 = 8 0 %]) 10

b 1 4: 三菱化学フーズ(株)製リ्यूトーシュガーエステル S - 7 7 0 (蔗糖ステアリン酸エステル化合物 [H L B = 7、モノエステル化合物の含有量 = 4 0 %])

b 1 5: 三菱化学フーズ(株)製リ्यूトーシュガーエステル S - 9 7 0 (蔗糖ステアリン酸エステル化合物 [H L B = 9、モノエステル化合物の含有量 = 5 0 %])

b 1 6: 三菱化学フーズ(株)製リ्यूトーシュガーエステル S - 1 1 7 0 (蔗糖ステアリン酸エステル化合物 [H L B = 1 1、モノエステル化合物の含有量 = 5 5 %])

b 1 7: 三菱化学フーズ(株)製リ्यूトーシュガーエステル P - 1 5 7 0 (蔗糖パルミチン酸エステル化合物 [H L B = 1 5、モノエステル化合物の含有量 = 7 0 %])

b 1 8: 三菱化学フーズ(株)製リ्यूトーシュガーエステル E R - 2 9 0 (蔗糖エルカ酸エステル化合物 [H L B = 2、モノエステル化合物の含有量 = 2 %]) 20

【0088】

c 1: アドマファイン社製 S O - C 3 (体積平均粒子径 1. 0 μ m のシリカ)

c 2: 綜研化学 (株) 製 M R - 1 0 H G (体積平均粒子径 1 0 μ m のアクリルフィラー)

【0089】

d 1: 東レダウコーニングシリコン (株) 製 F Z - 2 1 1 0 (分岐型ポリエーテル変性シリコン [H L B = 1])

d 2: 東レダウコーニングシリコン (株) 製 L - 7 2 0 (末端変性型ポリエーテル変性シリコン [H L B = 7])

【0090】

e 1: チバスベシャルティケミカルズ (株) 製 イルガキュア 9 0 7 (2 - メチルー 1 [4 - (メチルチオ) フェニル] - 2 - モルフォリノプロパン - 1 - オン)

e 2: チバスベシャルティケミカルズ (株) 製 イルガキュア 1 8 4 (1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン)

e 3: サンアプロ (株) 製 C P I - 2 0 0 K (トリアリールスルフォニウム塩)

【0091】

h 1: プロピレングリコールモノメチルエーテル

h 2: メチルエチルケトン

【0092】

< 比較例 1 ~ 1 5 >

脂肪酸エステル化合物 (B) を用いないこと以外、実施例 1 ~ 1 6 と同様にして、比較用の放射線硬化型コーティング組成物 (X 1) ~ (X 1 5) を得た。

【0093】

< 比較例 1 6 >

攪拌羽及びモーター付ステンレス製配合槽に、ペンタエリスリトールトリアクリレート { 共栄社化学 (株) 製、ライトアクリレート P E - 3 A } 4 0 部、シリカ { 日産化学 (株) オルガノシリカゾル M E K - S T - L、体積平均粒子径 5 0 nm、3 0 重量% のメチルエチルケトン分散液 } 8 8. 7 部、光重合開始剤 (e 2) { チバスベシャルティケミカルズ (株) 製 イルガキュア 1 8 4 (1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン) } 3. 3 部、フッ素系界面活性剤 { パーフルオロオクチルエチルアクリレートとヘキサプロピレン

10

20

30

40

50

グリコールモノメタクリレートの共重合ポリマー（ポリスチレン換算重量平均分子量 40000）} 0.33 部を仕込み、40℃で1時間攪拌混合して、比較用の放射線硬化型コーティング組成物（X16）を得た。

【0094】

実施例及び比較例で得た放射線硬化型コーティング組成物について、以下のようにして、指紋拭き取り性及びリコート性について評価し、これらの評価結果を表3に示した。

＜評価用試料の調整＞

易接着処理ポリエステルフィルム {東洋紡（株）製、品番 A4100、厚み 188 μm} を 30 cm（縦）× 15 cm（横）角に切り出し、表面の保護フィルムを剥がし、塗工面をイソプロピルアルコールで拭き取り乾燥して被塗工フィルムを用意した。次いで、JIS K5101-4（2004）「顔料試験方法-第4部：隠蔽力-隠蔽率試験紙法-4（d）バーコーター」と同等のバーコーター（No. 6：ステンレス綱径 0.15 mm）を用いて、放射線硬化型コーティング組成物を被塗工フィルムに、縦方向にバーコーターを移動させて塗工して塗装フィルムを得た。引き続き、塗工面が縦方向に垂直になるようにして塗工フィルムを吊るして、22℃で1分間で放置し、さらに80℃の乾燥機内で3分間放置した後、塗工面に紫外線（高圧水銀灯、500 mJ/cm²）を、塗工面に対して垂直に照射することによって放射線硬化型コーティング組成物を硬化して、評価用試料を調製した。

【0095】

＜指紋拭き取り性＞

各評価用試料（各5枚）の塗工面に、無作為に5人の試験者の親指を押しつけて塗工面に指紋を付着させた後（1人／1枚）、付着した指紋を日本薬局タイプIの脱脂綿を用い、（株）井元製作所製ラビングテスターで500 g/cm²の荷重をかけて拭き取り、指紋の跡が見えなくなるまでの拭き取り回数を測定し、合計値を拭き取り性として表3に示した（拭き取り回数の合計値が150以上の場合は×を表示した。）。

【0096】

＜リコート性＞

ゼブラ（株）製ハイマッキー（油性マーカー、6 mm巾、4色；黒、赤、青及び黄色）を用いて、評価用試料の塗工面に直線を5 cmの長さ、約1.5 cm間隔で各色4本ずつ引き、各4色の直線それぞれについて、次の基準に従い評価し、これらの合計点数をリコート性として表3に示した。リコート性の最大値は16点であり、合計点数が少ないほどリコート性に優れる。リコート性が3点以下であると実用性において問題のないが、4点以上であると、実用性に乏しいと判断できる。

【0097】

はじきがない場合、0点

1～2ヶ所にはじきを確認できた場合、1点

3ヶ所以上にはじき又は線の端の一部欠けていた場合、2点

線の端が全て欠けていた場合、3点

線として残っていない場合、4点

【0098】

【表 3】

	実 施 例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
指紋拭き取り性	85	75	64	51	48	46	60	77	33	34
リコート性	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0
	比 較 例									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
指紋拭き取り性	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
リコート性	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

【0099】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物（実施例1～15）は、比較例の放射線硬化型コーティング組成物に比較して、指紋拭き取り性に優れており、リコート性についても実用的に問題がなかった。

【産業上の利用可能性】

10

20

30

40

50

【0100】

本発明の放射線硬化型コーティング組成物は、木材、石、ガラス、コンクリート、金属、プラスチック及び金属蒸着プラスチック等のコーティング剤又は接着剤等として使用することができる。さらに、3次元造形用放射線硬化型コーティング組成物として成型体にすることもできる。これらのうち、プラスチック及び金属蒸着プラスチック等のコーティング剤又は接着剤等として好適であり、特にプラスチックのコーティング剤として好適である。プラスチックのコーティング剤のうち、指紋の拭き取り性に優れたプラスチック成型体用コーティング剤として最適である。

【0101】

プラスチックとしては、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂、スチレンメタクリル樹脂、トリアセチルセルロース、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリウレタン、ポリサルホン及びポリアクリロニトリル等が挙げられる。これらのうち、アクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート及びスチレンメタクリル樹脂等の透明性の高いプラスチックに好適である。

10

【0102】

プラスチック成型体としては、家電製品用成型体、車両用成型体及び建築材料用成型体等が含まれる。家電製品用成型体としては、テレビ、オーディオ又は携帯電話の外装材及び液晶等の保護板等が挙げられる。車両用成型体としては、ヘッドランプレンズ、ウインカーレンズ、サンルーフ、メーターカバー、バイクの風防及びヘルメットシールド等が挙げられる。建築材料用成型体としては、高速道路防音壁、間仕切り板及び採光窓等が挙げられる。これらの他に、額縁用プラスチック板、展示用パネル、光学レンズ、プラスチック容器及び装飾品等にも適用できる。

20

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 0 9 D 201/02 (2006.01)	C 0 9 D 201/02	
B 0 5 D 7/02 (2006.01)	B 0 5 D 7/02	
B 0 5 D 7/24 (2006.01)	B 0 5 D 7/24 3 0 1 T	

F ターム (参考) 4J038 DL052 FA201 FA251 FA281 HA166 HA446 JA33 JA55 JB03 JC17
JC22 JC24 KA03 KA06 KA12 NA05 PA17 PB05 PB07 PB09
PC03 PC04 PC06 PC08
4J127 AA03 BB221 BD411 CB282 CB371 CC022 CC111 DA20 DA59 DA61
FA08