



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101979449 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 24

(21) 申请号 201010566670. 1

CN 1415679 A, 2003. 05. 07,

(22) 申请日 2010. 11. 30

CN 101481448 A, 2009. 07. 15,

US 2009148603 A1, 2009. 06. 11,

(73) 专利权人 中国乐凯胶片集团公司

地址 071054 河北省保定市乐凯南大街 6 号

审查员 陈娇

(72) 发明人 郭晓娟 陈红娣 刘伟永 陈月霞

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所

有限公司 13108

代理人 郭绍华 李羨民

(51) Int. Cl.

C09D 163/10 (2006. 01)

C09D 175/14 (2006. 01)

C09D 167/06 (2006. 01)

C09D 7/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101602917 A, 2009. 12. 16,

CN 101205424 A, 2008. 06. 25,

CN 101407651 A, 2009. 04. 15,

CN 101153127 A, 2008. 04. 02,

权利要求书1页 说明书9页

(54) 发明名称

一种白板用紫外光固化涂料

(57) 摘要

一种白板用紫外光固化涂料,所述涂料的组分及其重量份数为:丙烯酸酯树脂预聚体 20~60 份,丙烯酸酯类单体 10~50 份,光引发剂 3~10 份,引发促进剂 3~15 份,助剂 1~2 份,所述的助剂由小分子量有机硅氧烷和大分子量改性有机硅氧烷组成,其重量份比为 0.1~0.3:1。本发明形成的漆膜的表面能低,擦写与缩墨性能达到平衡状态,解决了当漆膜硬度较高时存在的书写字迹缩墨的缺陷,具有很好的反复涂写和擦拭的功能;耐候性好。

1. 一种白板用紫外光固化涂料，其特征在于，所述涂料的组分及其重量份数为：

丙烯酸酯树脂预聚体	20 ~ 60 份；
丙烯酸酯类单体	10 ~ 50 份；
光引发剂	3 ~ 10 份；
引发促进剂	3 ~ 15 份；
助剂	1 ~ 2 份；

所述助剂由小分子量有机硅氧烷和大分子量改性有机硅氧烷组成，其重量份比为 0.1 ~ 0.3 : 1；所述小分子量的有机硅氧烷为聚酯 / 聚醚改性聚硅氧烷化合物、氟碳改性有机硅氧烷或其混合物，选自迪高公司的 Glide432，或者毕克化学的 BYK333，BYK307，其主要成分为聚醚改性聚二甲基硅氧烷，或者 EFKA 公司的 EFKA3034 和 AFCONA 公司的 AFCONA3034，其主要成分为氟碳有机改性硅氧烷；所述大分子量改性有机硅氧烷为聚酯改性有机硅氧烷、聚醚改性有机硅氧烷或其混合物；选自毕克化学的 BYK3500，BYK3530，BYK3570 其主要成分是聚酯改性丙烯酸类官能性的聚二甲基硅氧烷；或者 EFKA 公司的 EFKA3883，其主要成分是双键封端聚醚改性有机硅氧烷；或者 AFCONA 公司的 AFCONA3883，其主要成分是不饱和键改性的有机硅氧烷；或者迪高公司的 TEGO2100，TEGO2200N，TEGO2250，TEGO2300，TEGO2500，TEGO2600，TEGO2700，其主要成分是交联型有机硅丙烯酸酯；所述丙烯酸酯树脂预聚体选自环氧丙烯酸酯类预聚物、聚氨酯丙烯酸酯类预聚物和超支化类预聚物中的至少二种，所述超支化类预聚物为高官能度的超支化丙烯酸树脂；所述丙烯酸酯类单体为双官能度丙烯酸酯类单体和高官能度丙烯酸酯类单体的混合物；所述高官能度丙烯酸酯类单体为三官能度、四官能度、五官能度或六官能度丙烯酸酯类单体中的一种或几种。

## 一种白板用紫外光固化涂料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种涂料,特别涉及一种白板用的紫外光固化涂料。

### 背景技术

[0002] 白板是一种专供白板笔使用的写字板,用于文化教学、办公、会议等场合,其特点是用白板笔书写在写字板上的墨迹可擦除。由于具有易擦写又不会产生粉尘的使用特点,已广为大众所使用。

[0003] 传统的白板采用马口铁作基材,在表面喷上白漆或塑粉后经高温烘烤构成书写板。这种白板马口铁很重,生产工艺复杂,成本较高,无法折叠,携带不方便,应用场合十分有限。同时使用寿命短,长期使用容易使白漆脱落或者塑粉易磨损,除了字难擦写外,用板擦无论怎样擦拭都会留有字迹。

[0004] 为了解决上述问题,迫切需要使用新的基材和工艺降低成本,需要开发新型耐用的白板笔擦写涂层,使得白板笔书写擦除后不残留痕迹,喷涂或是油性笔书写后用溶剂清理时不会破坏涂层。

[0005] 紫外光固化产品具有节省能源、利于环保、经济和高效等特点,因此广泛地应用于各个领域。目前,紫外光固化技术已在涂料、油墨、电子化学品、粘合剂及医用器材等领域得到广泛应用。申请号为 200910037056.3 的中国专利公开了一种活性低聚物、其制备方法及含有该低聚物的耐白板笔擦写的紫外光固化涂料,该涂料形成的漆膜的硬度和耐磨性较低,而且高硬度的漆膜的书写字迹缩墨严重。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是克服上述已有技术之缺陷、提供一种具有易擦写及缩墨平衡,具有高硬度和高耐磨性的白板用紫外光固化涂料。

[0007] 为解决上述技术问题,本本发明采用的技术方案是:

[0008] 一种白板用紫外光固化涂料,所述涂料的组分及其重量份数为:

[0009] 丙烯酸酯树脂预聚体 20 ~ 60 份

[0010] 丙烯酸酯类单体 10 ~ 50 份

[0011] 光引发剂 3 ~ 10 份

[0012] 引发促进剂 3 ~ 15 份

[0013] 助剂 1 ~ 2 份;

[0014] 所述助剂由小分子量有机硅氧烷和大分子量改性有机硅氧烷组成,其重量份比为 0.1~0.3:1。

[0015] 上述白板用紫外光固化涂料,所述改性有机硅氧烷是不饱和键改性的有机硅氧烷,选自聚酯改性有机硅氧烷和聚醚改性有机硅氧烷中的至少一种。

[0016] 上述白板用紫外光固化涂料,所述丙烯酸酯树脂预聚体选自环氧丙烯酸酯类预聚物、聚氨脂丙烯酸酯类预聚物和超支化类预聚物中的至少二种。

[0017] 上述白板用紫外光固化涂料,所述丙烯酸酯树脂预聚体为官能度大于 5 的聚酯丙烯酸酯预聚物。

[0018] 上述白板用紫外光固化涂料,所述丙烯酸酯类单体为双官能度丙烯酸酯类单体和高官能度丙烯酸酯类单体的混合物。

[0019] 与现有技术相比,本发明通过采用小分子量的有机硅氧烷和大分子量的改性有机硅氧烷组合使用,使涂料形成的漆膜的表面能较低,漆膜的擦写与缩墨性能达到平衡状态,解决了当漆膜硬度较高时存在的书写字迹缩墨的缺陷,具有很好的反复涂写和擦拭的功能;通过超支化类预聚物的加入,在保证书写字迹不缩墨的情况下,漆膜的硬度达到 3H 以上,耐磨性达数千次以上,同时,漆膜具有良好的耐溶剂性和耐候性。

### 具体实施方式

[0020] 紫外光固化产品利用汞灯发出的紫外光快速引发聚合,具有节省能源、利于环保、经济和高效等特点。本发明提供的耐擦写的白板用紫外光固化涂料,是以环氧丙烯酸酯类预聚物、聚氨酯丙烯酸酯类预聚物、超支化类预聚物和丙烯酸酯类单体为主体组分,光引发剂在紫外光照射下,经过裂解或氢转移产生活性自由基,活性自由基攻击其中的不饱和双键,使双键变为单键从而使交联产生固体高聚物。高聚物和助剂等呈膜状附着在基材上,形成漆膜。本发明提供的紫外光固化涂料的组分及重量份数为:丙烯酸酯树脂预聚体 20~60 份,丙烯酸酯类单体 10~50 份,光引发剂 3~10 份,引发促进剂 3~15 份,助剂 0.1~2 份。

[0021] 环氧丙烯酸酯类预聚物,是紫外光固化涂料中的重要组成部分,它是使用最为广泛的丙烯酸酯类预聚物,其具有固化速度快、硬度高、光泽度高、耐化学腐蚀性强等特性,但是存在柔韧性差、漆膜脆、耐磨性差、不耐划、耐候性差等缺点;本发明选用的环氧丙烯酸酯类树脂为双酚 A 环氧丙烯酸酯和改性双酚 A 型环氧丙烯酸酯的一种或其混合物,双酚 A 环氧丙烯酸酯具有固化速度快,收缩率高,经固化后产品具有高硬度、高耐磨等特性,优选无锡树脂厂的双酚 A 环氧丙烯酸酯 WSR-U125,台湾长兴化学公司的 20% 三缩丙二醇二丙烯酸酯稀释的双酚 A 环氧丙烯酸酯 621A-80,台湾长兴化学公司的改性双酚 A 环氧丙烯酸酯 623-100,台湾长兴化学公司 20% 三缩丙二醇二丙烯酸酯稀释的改性双酚 A 环氧丙烯酸酯 6231A-80。

[0022] 聚氨酯丙烯酸酯类树脂具有低气味、低挥发、低刺激性及优良的成膜性,固化产品具有高抗张强度、卓越的耐磨性和优良的高温稳定性。本发明中加入聚氨酯丙烯酸酯目的在于与环氧丙烯酸酯配合使用,利用聚氨酯丙烯酸酯较好的柔韧性和耐候性,而且随着官能度的增加表现出很好的耐磨性和耐划性,以使漆膜具有高硬度、高光泽、高耐磨、高耐划、良好的柔韧性和耐候性。本发明选用的聚氨酯丙烯酸酯类预聚物为选自高官能度脂肪族聚氨酯丙烯酸酯类预聚物和双官能度脂肪族聚氨酯丙烯酸酯类预聚物的一种或其混合物,如台湾长兴化学公司的脂肪族聚氨酯六丙烯酸酯 6145-100、6161-100, 15%1,6-己二醇二丙烯酸酯(HDDA)稀释的脂肪族聚氨酯二丙烯酸酯 611B-85,20% 乙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯稀释的聚酯多元醇,脂肪族聚氨酯二丙烯酸酯 6141H-80;美国沙多玛公司的脂肪族聚氨酯丙烯酸酯 CN9013 (9 官能度),美国沙多玛公司 15%1,6-己二醇二丙烯酸酯(HDDA)稀释的脂肪族聚氨酯丙烯酸酯 CN966B85 (2 官能度),脂肪族聚氨酯丙烯酸酯 CN962 (2 官

能度)。

[0023] 为了提高产品的丰满度,本发明提供的产品配方中加入了具有较高折光系数的超支化类预聚物,本发明所选的为高官能度的超支化丙烯酸树脂,如无锡诺克斯公司的超支化聚酯丙烯酸酯预聚体 932-100 (6 官能度),美国沙多玛公司的超支化聚酯丙烯酸酯预聚体 CN2300 (8 官能度),CN2301 (9 官能度)、CN2302 (16 官能度)等。

[0024] 适合本发明的高官能度丙烯酸酯类单体为三官能度、四官能度、五官能度或六官能度丙烯酸酯类单体中的一种或几种,选自三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(TMPTA)、季戊四醇三丙烯酸酯(PETA)、季戊四醇四丙烯酸酯(PETTA)、双季戊四醇五丙烯酸酯(DPEPA)、双季戊四醇六丙烯酸酯(DPHA)、丙氧化三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(PO-TMPTA)或乙氧基三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(EO-TMPTA)。

[0025] 适合本发明的双官能度丙烯酸酯类单体选自 1,6-己二醇二丙烯酸酯(HDDA)、二缩丙二醇二丙烯酸酯(DPGDA)、三缩丙二醇二丙烯酸酯(TPGDA)、新戊二醇二丙烯酸酯(NPGDA)或乙氧化新戊二醇二丙烯酸酯(PO-NPGDA)。

[0026] 适合本发明的光引发剂可以是 1-羟基-环己基苯酮(Irgacure 184)、邻苯甲酰基苯甲酸甲酯(OMBB)、二苯甲酮(BP)、2-甲基-1-(4-甲硫基苯基)-2-吗啉-1-丙酮(907)、2-羟基-2-甲基-1-苯基丙酮-1(Darocur 1173)或它们的混合物,优选使用 1-羟基-环己基苯酮、邻苯甲酰基苯甲酸甲酯 B 或它们的混合物,最优选使用 Irgacure 184 和 OMBB 的组合。其中,Irgacure 184、Darocur 1173 和 Irgacure 907 为裂解型光引发剂,其固化快速,有助于产品的深层固化,产品不黄变;BP 为氢转移型光引发剂,其有利于产品的表面固化;OMBB 是一种低气味的引发剂,能使固化后的漆膜气味小有利于涂料在对气味有要求的包装品上使用。

[0027] 为了提高光引发剂的引发效率,本发明提供的涂料产品中加入了引发促进剂,适合本发明的引发促进剂可以是 UCB 公司的 P115,其主要成分为三羟甲基丙烷三丙烯酸酯化叔胺,市售的三乙醇胺或活性胺。

[0028] 为了使漆膜的擦写与缩墨性能达到平衡状态,本发明提供的耐擦写白板用的紫外光固化涂料的配方体系中助剂选用小分子量的有机硅氧烷和大分子量的改性有机硅氧烷组合使用。

[0029] 本发明中的大分子量的有机硅氧烷主要是不饱和键改性的有机硅氧烷(也称反应性有机硅氧烷),能依靠它的表面活性而迁移到漆膜的表面。这种反应性有机硅氧烷中所含的不饱和键与体系的树脂和单体一起在紫外光照射下双键断裂进行聚合交联固化在 UV 体系的网状结构中。这样,该助剂就能永久性地固定在涂膜的表面,由有机硅氧烷提供的特定的表面性能也能维持长久,使涂膜表面的具有持久的易擦净性能。含不饱和键大分子量的改性有机硅氧烷可以是聚酯改性有机硅氧烷、聚醚改性有机硅氧烷或其混合物,如毕克化学的 BYK3500, BYK3530, BYK3570 其主要成分是聚酯改性丙烯酸类官能性的聚二甲基硅氧烷;EFKA 公司的 EFKA3883 其主要成分是双键封端聚醚改性有机硅氧烷;AFCONA 公司的 AFCONA3883 其主要成分是不饱和键改性的有机硅氧烷;迪高公司的 TEG02100, TEG02200N, TEG02250, TEG02300, TEG02500, TEG02600, TEG02700 其主要成分是交联型有机硅丙烯酸酯。

[0030] 由于小分子量有机硅氧烷的表面迁移很快,随着漆膜的形成其表面分布密度即

可达到易擦写不缩墨的平衡状态,小分子量的有机硅氧烷包括聚酯/聚醚改性聚硅氧烷化合物、氟碳改性有机硅氧烷或其混合物,如迪高公司的 Glide432,毕克化学的 BYK333, BYK307 其主要成分为聚醚改性聚二甲基硅氧烷,EFKA 公司的 EFKA3034 和 AFCONA 公司的 AFCONA3034,其主要成分为氟碳有机改性硅氧烷。但其仅现存于漆膜表面,在使用过程中随着反复擦写次数的增多,其会被擦掉,所以配方中不能单用小分子量的有机硅氧烷,否则时间久了字迹不易被擦除或擦不掉;由于大分子量的有机硅氧烷在体系中的迁移速度较慢,如果它在涂料中单独使用,在漆膜刚形成时其表面分布密度很小,所以此时用白板笔写上的字迹不易擦除或擦净,但随着时间的推移,其在漆膜表面的迁移密度越来越大,书写的字迹会越来越容易擦除,所以涂料中也不能单独使用大分子量的有机硅氧烷。

[0031] 基于以上原因,本发明涂料的配方体系中助剂选用小分子量的有机硅氧烷和大分子量的改性有机硅氧烷混合使用,其中小分子量的有机硅氧烷和大分子量的有机硅氧烷的配比为 0.1 ~ 0.3 :1。当小分子量的有机硅氧烷的用量低于 0.1 重量份时,所形成的漆膜表面用白板笔很容易书写,但字迹的擦除或擦净性能很差;当其用量高于 0.3 重量份时,所形成的漆膜表面用白板笔书写后的字迹缩墨严重,但字迹特别容易擦净。为了保证漆膜的擦写性能和缩墨性能达到平衡状态,小分子量的有机硅氧烷用量优选在 0.1~0.3 重量份的范围内。

[0032] 本发明提供的紫外光固化涂料可以通过下述方法制备:

[0033] 按比例将丙烯酸树脂预聚体、丙烯酸酯类单体、光引发剂混合,升温至  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ ,搅拌至完全溶解,然后加入引发促进剂,搅拌至混合均匀;再加入助剂搅拌均匀,降温过滤,得到紫外光固化涂料。

[0034] 本发明提供的紫外光固化涂料也可以通过下述方法制备:

[0035] ①将助剂加入到部分丙烯酸酯单体中高速分散均匀;②将丙烯酸树脂预聚体、剩余的丙烯酸酯单体、光引发剂混合,升温至  $50 \pm 5^\circ\text{C}$ ,搅拌至完全溶解,再加入引发促进剂,搅拌均匀;③将上述①、②混合并搅拌均匀,过滤,得到紫外光固化涂料。

[0036] 本发明提供的耐擦写白板用紫外光固化涂料可以通过辊涂、喷涂、淋涂或丝网印刷等公知方式涂装式将本发明的涂料涂在塑料、木器、金属、纸张等基材的表面,经过中压汞灯固化,形成各种均匀透明的表面能较低的漆膜。

[0037] 下面结合具体实施例对本发明作进一步的说明,但不限于此。

[0038] 实施例 1

[0039] WSR-U125 10 份

[0040] 6145-100 10 份

[0041] DPGDA 15 份

[0042] TMPTA 25 份

[0043] Irgacure 184 10 份

[0044] P115 10 份

[0045] EFKA3034 0.5 份

[0046] EFKA3883 1.5 份

[0047] ①将 15 份的 DPGDA 和 25 份的 TMPTA 混合均匀;

[0048] ②将 0.5 份的 EFKA3034 和 1.5 份的 EFKA3883 加入到 1/4 的①中,高速分散均匀;

[0049] ③将 10 份的 WSR-U125、10 份的 6145-100、10 份的 Irgacure 184 和剩余的①混合，升温至 50℃，搅拌至完全溶解，然后加入 10 份 P115，搅拌均匀；

[0050] ④将②、③混合，搅拌均匀，降温，过滤，得到紫外光固化涂料。

[0051] 将得到的涂料通过辊涂的方式涂布到 PVC 膜上，然后经过一支 3000 瓦 / 厘米的中压汞灯照射固化，在 PVC 膜表面形成均匀透明的表面能较低的漆膜；也可以使用喷涂方式将得到的涂料涂布到 PVC 膜上，经过红外流平后再经一支 5000 瓦 / 厘米的中压汞灯照射固化，在 PVC 膜表面形成均匀透明的表面能较低的漆膜；还可以通过淋涂或者丝印的方式印刷在 PVC 膜上，经过中压汞灯照射固化形成均匀透明的表面能较低的漆膜。

[0052] 实施例 2

[0053]	621A-80	20 份
[0054]	932-100	30 份
[0055]	DPHA	5 份
[0056]	PO-TMPTA	15 份
[0057]	TPGDA	10 份
[0058]	Irgacure 184	7 份
[0059]	OMBB	3 份
[0060]	三乙醇胺	10 份
[0061]	Glide432	1 份
[0062]	TEG02200N	2 份

[0063] 以上按组份配比，按实施例 1 中的步骤得到紫外光固化涂料。

[0064] 按实施例 1 涂布方式将得到的涂料涂布在 PVC、PETG 等基材上，得到均匀透明的表面能较低的漆膜。

[0065] 实施例 3

[0066]	623-100	30 份
[0067]	CN2301	15 份
[0068]	HDDA	10 份
[0069]	PETTA	18 份
[0070]	Irgacure 184	2 份
[0071]	OMBB	4.2 份
[0072]	P115	15 份
[0073]	BYK333	0.1 份
[0074]	BYK3530	1 份

[0075] 以上按组份配比，按实施例 1 中的步骤得到紫外光固化涂料。

[0076] 按实施例 1 涂布方式将得到的涂料涂布在 PVC、PETG 等基材上，得到均匀透明的表面能较低的漆膜。

[0077] 实施例 4

[0078]	6231A-80	30 份
[0079]	CN2302	20 份
[0080]	PETA	10 份

[0081]	TMPTA	15 份
[0082]	NPGDA	10 份
[0083]	Irgacure 184	3 份
[0084]	Irgacure 907	2 份
[0085]	P115	9.7 份
[0086]	BYK307	0.2 份
[0087]	BYK3570	1 份

[0088] 以上按组份配比,按实施例 1 中的步骤得到紫外光固化涂料。

[0089] 按实施例 1 涂布方式将得到的涂料涂布在 PVC、PETG 等基材上,得到均匀透明的表面能较低的漆膜。

[0090] 实施例 5

[0091]	621A-80	25 份
[0092]	CN966B85	10 份
[0093]	CN2300	25 份
[0094]	DPEPA	20 份
[0095]	PO-TMPTA	20 份
[0096]	HDDA	10 份
[0097]	Darocur 1173	3 份
[0098]	P115	3 份
[0099]	AFCONA3034	0.3 份
[0100]	AFCONA3883	1.5 份

[0101] 以上按组份配比,按实施例 1 中的步骤得到紫外光固化涂料。

[0102] 按实施例 1 涂布方式将得到的涂料涂布在 PVC、PETG 等基材上,得到均匀透明的表面能较低的漆膜。

[0103] 实施例 6

[0104]	WSR-U125	30 份
[0105]	611B-85	10 份
[0106]	6160-100	15 份
[0107]	DPHA	10 份
[0108]	TMPTA	15 份
[0109]	TPGDA	5 份
[0110]	Irgacure 184	3 份
[0111]	OMBB	2 份
[0112]	Irgacure 907	2 份
[0113]	活性胺	10 份
[0114]	BYK333	0.2 份
[0115]	Glide432	0.1 份
[0116]	TEG02500	1.5 份

[0117] 以上按组份配比,按实施例 1 中的步骤得到紫外光固化涂料。



[0118] 按实施例 1 涂布方式将得到的涂料涂布在 PVC、PETG 等基材上,得到均匀透明的表面能较低的漆膜。

[0119] 对比例

[0120] WSR-U125 10 份

[0121] 6145-100 10 份

[0122] DPGDA 15 份

[0123] TMPTA 25 份

[0124] Irgacure 184 10 份

[0125] P115 10 份

[0126] EFKA3034 0.5 份

[0127] 发明人分别用上述实施例 1~6 所配制的本发明白板用紫外光固化涂料辊涂在贴在密度板上的 PVC 膜表面。经过红外流平后再经一支 5000 瓦 / 厘米的中压汞灯照射固化,对形成的固化膜进行各项性能测试和评定,其结果如表 1 所示:

[0128] 表 1 涂膜性能

[0129]

实施例	外观	光泽度(60°)	附着力	铅笔硬度	耐磨性	耐溶剂性(MEK)	缩墨情况	耐白板笔擦写性能
实施例 1	无色透明液体	96.8	1	3H	○	◎	◎	◎
实施例 2	无色透明液体	97.5	0	4H	◎	◎	◎	◎
实施例 3	无色透明液体	98.1	0	3~4H	○	◎	◎	◎
实施例 4	无色透明液体	96.5	1	5H	◎	◎	◎	◎
实施例 5	无色透明液体	97.8	0	3~4H	○	◎	◎	◎
实施例 6	无色透明液体	98.6	0	3~4H	○	◎	◎	◎
对比例	无色透明液体	96.9	1	3H	○	◎	△	×

[0130] 表 1 中,各性能指标为:

[0131] (1) 附着力:参照国家标准 GB/T9286《色漆和清漆 漆膜的划格试验》

[0132] (2) 铅笔硬度:参照国家标准 GB/T6739《漆膜硬度铅笔测定法》

[0133] (3) 耐磨性:将涂料制成漆膜后用纸带耐磨试验机(BF-RCA)测试,记录漆膜被磨穿的次数。

- [0134] × :500 次漆膜被磨穿
- [0135] △ :500 次至 1000 次之间漆膜被磨穿
- [0136] ○ :1000 次至 1500 次之间漆膜被磨穿
- [0137] ◎ :2500 次以上漆膜被磨穿
- [0138] (4) 耐溶剂性 :用浸甲乙酮溶液的湿布(负重 150g/cm<sup>2</sup>)以每分钟摩擦 30 次的速率来回擦拭试样的样板 100 次后观察样板的表面情况。
- [0139] × :破损
- [0140] △ :大部分失光,部分破损
- [0141] ○ :无破损,部分失光
- [0142] ◎ :无破损,无失光
- [0143] (5) 缩墨情况 :白板笔在样板上书写时墨迹收缩情况。
- [0144] × :白板笔无法书写上去
- [0145] △ :白板笔能书写,部分地方会缩墨严重
- [0146] ○ :白板笔能书写,部分地方稍有缩墨
- [0147] ◎ :白板笔能书写,完全不缩墨
- [0148] (6) 白板笔擦写性能 :一段时间后擦除墨迹的残留情况。
- [0149] × :隔天擦除墨迹会有残留
- [0150] △ :10 天内擦除墨迹无残留,大于 10 天擦除墨迹会有残留
- [0151] ○ :20 天内擦除墨迹无残留,大于 20 天擦除墨迹会有残留
- [0152] ◎ :30 天后擦除墨迹无残留
- [0153] 从表 1 可以看出,实施例 1~6 漆膜具有良好的书写性能和持久的耐白板笔擦写性能;对比例 1 在漆膜刚制成时白板笔能书写但部分地方缩墨严重且隔天擦除时墨迹有残留。表明含有所述小分子量的有机硅氧烷和大分子量的改性有机硅氧烷的紫外光固化涂料能耐白板笔擦写,使用长久;而未使用组合助剂的配制的涂料虽然白板笔容易书写,但擦拭性能很差。