



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106433254 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201610670629.6

(22)申请日 2016.08.15

(30)优先权数据

10-2015-0114464 2015.08.13 KR

(71)申请人 株式会社KCC

地址 韩国首尔

(72)发明人 白承傲 金长旭 朴圭烨 金康洙
柳哲华 郑河林

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 张晶 王朋飞

(51)Int.Cl.

C09D 4/02(2006.01)

C09D 4/06(2006.01)

C09D 7/12(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

汽车零部件用紫外线固化型涂料组合物

(57)摘要

本发明涉及一种汽车零部件用紫外线固化型涂料组合物,所述组合物包含具有两个以上的官能团的多官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物;丙烯酸酯单体;分散有纳米二氧化硅的树脂;附着增强剂;流挂控制剂及光聚合引发剂,从而减少蒸镀工序的不良,并且能够实现根据物理或化学蒸镀方法的金属镀覆,而且可适用于多种材料。

1. 一种紫外线固化型涂料组合物,其中,以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,所述组合物包含25~75重量%的具有2个以上的官能团的多官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物;20~55重量%的丙烯酸酯单体;0.5~6重量%的分散有纳米二氧化硅的树脂;0.5~5重量%的附着增强剂;0.5~5重量%的流挂控制剂及1~10重量%的光聚合引发剂,

其中,所述具有2个以上的官能团的多官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物为具有2个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物;以及具有5个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的混合物。

2. 如权利要求1所述的紫外线固化型涂料组合物,其中,以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,具有2个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的含量为20~50重量%,具有5个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的含量为5~25重量%。

3. 如权利要求1所述的紫外线固化型涂料组合物,其中,丙烯酸酯低聚物的每个分子包含2个~4个的可聚合的不饱和基团。

4. 如权利要求1所述的紫外线固化型涂料组合物,其中,所述分散有纳米二氧化硅的树脂为纳米二氧化硅分散于重量平均分子量为1000~5000、羟值为50~150的热塑性丙烯酸树脂的树脂。

汽车零部件用紫外线固化型涂料组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车零部件用紫外线固化型涂料组合物。

背景技术

[0002] 通常,塑料成型品由于可以具有多种形状及机械性质,因此,利用塑料成型品作为代替金属的用途的适用范围正在扩散。这种塑料材料中,也有其基本物理性质比金属优异的情形。为了使塑料成型品具有与金属相似的质感,成型后通过实施镀覆工序来赋予诸如金属的光泽及外观。这种表面镀覆的方法,主要使用诸如根据塑料表面活性化的无电解镀覆、电解镀覆的湿式镀覆法或在真空状态下通过蒸镀进行镀覆的干式镀覆法等。

[0003] 据报道,湿式镀覆法通过以下工序来实施,即对经过蚀刻工序和活性化工序的塑料成型品进行镍(Ni)或铜(Cu)的非电解镀覆,接着进行利用铬(Cr)的电解镀覆;目前,将金属覆盖(피복)于塑料上的产品中,90%以上的产品通过该方法来进行处理(韩国公开专利第2000-0000794号)。利用这种湿式镀覆法,可以得到多层涂布,所述多层涂层由形成于塑料成型品的整个表面的镍(Ni)层、形成于镍层表面的铜或铜/镍合金(Cu/Ni)层、以及形成于铜或铜/镍合金层表面的用于表现金属材料质感的镀铬(Cr)层组成。

[0004] 通过这种湿式镀覆法的表面涂布广泛适用于汽车、家具、生活家电等的装饰用材料,尤其,塑料成型品的表面通过化学药品被活化,因此,具有可以得到贴紧性优异的镀覆膜的优点。

[0005] 然而,尽管湿式镀覆法有这些优点,虽然可进行镀覆的材质多多少少扩大,但是存在的缺点为可适用材料受到限制,即依然仅可适用于丙烯腈·丁二烯·苯乙烯(ABS)树脂乃至包含ABS树脂的复合树脂中,而在其它大多数的工程塑料上不形成镀覆膜等。并且,为了湿式镀覆而使用的各种化学药品中的大部分包含重金属物质,并且包含这种重金属物质的工业废水的排出将提供环境污染的直接原因,同时将导致用于净化废水的间接资本的过多支出等。

[0006] 为了完善上述湿式镀覆的弊端,韩国公开专利公报第2009-0019361号提出了一种包含干式镀覆的多层涂层热固化型涂料组合物,所述组合物而言,对塑料成型品适用干式镀覆法时,使用包含丙烯酸多元醇树脂、聚酯多元醇树脂、固化剂及溶剂的二液型热固化型底(하도)涂料组合物。然而,这种技术为通过热进行反应而形成涂膜的方法,为了使所述热固化涂料的涂膜固化,需要长时间暴露于热中。由此有塑料材料会受到损伤的担忧,而且生产性也会降低。

[0007] 并且,美国授权专利第3801368号及第5340451号、欧洲授权专利第268821号等中提出了用等离子处理后溅镀催化剂金属而进行无电解镀覆的方法等,但是这种方法也还没有提供可作为汽车内外装零部件使用的涂膜物理性质。

发明内容

[0008] 要解决的技术问题

[0009] 本发明的技术问题为,提供一种汽车零部件用紫外线固化型涂料组合物,所述组合物包含具有2个以上的官能团的多官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物(Urethane acrylate oligomer);丙烯酸酯单体;分散有纳米二氧化硅的树脂;附着增强剂(부착증진제);流挂控制剂及光聚合引发剂,从而减少蒸镀工序的不良,并且能够实现根据物理或化学蒸镀方法的金属镀覆,而且可适用于多种材料。

[0010] 技术方案

[0011] 本发明的紫外线固化型涂料组合物具有以下特征,即以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,包含25~75重量%的具有2个以上的官能团的多官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物、20~55重量%的丙烯酸酯单体、0.5~6重量%的分散有纳米二氧化硅的树脂、0.5~5重量%的附着增强剂、0.5~5重量%的流挂控制剂及1~10重量%的光聚合引发剂,其中,所述具有2个以上的官能团的多官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物为具有2个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物;以及具有5个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的混合物。

[0012] 有益效果

[0013] 根据本发明,不通过现有的湿式镀覆方法进行,而是通过干式镀覆工序,能够在塑料成型品上显示出铝、不锈钢(SUS)等多种金属质感,并且能够将具有优异的材料附着性、耐热性、耐热循环等的紫外线固化型涂料组合物应用于汽车零部件、家电用装饰材料等的多种塑料成型品材料中。

具体实施方式

[0014] 以下,对本发明进行更加详细的说明。

[0015] 本发明的紫外线固化型涂料组合物具有以下特征,即以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,包含25~75重量%的具有2个以上的官能团的多官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物;20~55重量%的丙烯酸酯单体;0.5~6重量%的分散有纳米二氧化硅的树脂;0.5~5重量%的附着增强剂;0.5~5重量%的流挂控制剂及1~10重量%的光聚合引发剂,其中,所述具有2个以上的官能团的多官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物为具有2个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物;以及具有5个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的混合物。

[0016] 本发明的涂料组合物降低成型品的模具不良、以及由气体涌出阻断、脱模剂等的产生引起的的蒸镀工序的不良,从而能够在真空蒸镀机的真空腔室中进行通过物理、化学蒸镀方法的金属镀覆,从而能够显示出以下效果,即解决现有湿式镀覆的环境问题、材料不良所带来的成本降低、及生产性比热固化型涂料提高等。并且,能够适用于ABS、聚碳酸酯(PC)、ABS/PC、耐热ABS等多种材料的汽车内装零部件、家电用装饰材料等,并且与金属蒸镀膜的附着性、耐湿性、耐热性、耐光性等优异,从而能够满足汽车零部件、家电用装饰材料所要求的涂膜物理性质规格。

[0017] (A) 多官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物

[0018] 包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的多官能性氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物可以为重量平均分子量为2000~4000,并且具有2个以上的聚合性官能团,例如具有2个~4个、例如具有2个或3个的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物;以及重量平均分子量为500~

2000,并且具有5个以上的聚合性官能团,例如具有5个~10个,例如具有5个或6个的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的混合物。虽然不受特别的限定,但是所述聚合性官能团可以为不饱和基团。

[0019] 具有2个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物用于实现对塑料成型品的附着,其提高硬度(toughness),覆盖塑料材料的表面,从而能够得到良好的外观。具有5个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物是为了涂膜的硬度及耐久性而使用的。

[0020] 包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的具有2个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的含量,以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,可以为20~50重量%、例如可以为25~50重量%、例如可以为30~45重量%。当含量过少时,难以与塑料材料附着,另一方面,当含量过多时,会使涂膜的硬度及耐久性降低。

[0021] 可以将具有2个以上的作为不饱和基团的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物与具有5个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物一同混合而使用,这时,具有5个以上的聚合性官能团的氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的含量,以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,可以为5~25重量%,例如可以为10~20重量%,例如可以为10~15重量%。当含量过少时,涂膜的耐久性及硬度差,另一方面,当含量过多时,会发生附着力降低和涂膜裂纹。

[0022] (B) 丙烯酸酯单体

[0023] 包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的丙烯酸酯单体为每个分子包含2个~4个的可聚合的不饱和基团的丙烯酸酯单体,其起到辅助涂膜的柔韧性、对塑料材料的贴紧性、以及与树脂组合物进行反应的固化物理性质的作用。

[0024] 例如,上述丙烯酸酯单体可以使用诸如1,6-己二醇二丙烯酸酯(1,6-Hexanediol Diacrylate)、1,6-己二醇二甲基丙烯酸酯(1,6-Hexanediol Di methacrylate)等的2官能性丙烯酸酯;诸如三羟甲基丙烷三丙烯酸酯(Trimethylolpropane Triacrylate)、季戊四醇三丙烯酸酯(Pentaerythritol Triacrylate)等的3官能性丙烯酸酯;诸如季戊四醇四丙烯酸酯、季戊四醇四甲基丙烯酸酯等的4官能性丙烯酸酯,这些可以单独使用,或者混合两种以上来使用。

[0025] 包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的丙烯酸单体的含量,以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,可以为20~55重量%,例如可以为25~50重量%,例如可以为30~45重量%,重量平均分子量可以为100~1000。当组合物中丙烯酸酯单体的含量过少时,涂料的粘度会上升,对基材的附着性会降低,涂膜上会产生裂纹。另一方面,当成分含量过多时,塑料材料的表面覆盖或涂膜的硬度及耐久性会降低,并且在紫外线固化时,未反应物的存在将长期诱发涂膜的白浊。

[0026] (C) 分散有纳米二氧化硅的树脂

[0027] 为了使涂膜的流挂性及喷射材料的焊接痕及表面上产生的针孔稳定化,从而改善外观而使用包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的分散有纳米二氧化硅的树脂。为了使纳米二氧化硅分散而使用的树脂为热塑性丙烯酸树脂,可以使用重量平均分子量为1000~5000,羟值(OH Value)为50~150的树脂。当所述热塑性丙烯酸树脂的分子量超过5000,或羟值超过150时,与氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物的相容性不好,流平性

(레벨링성)及储藏性会降低。当热塑性丙烯酸树脂的分子量小于500,或羟值小于50时,纳米二氧化硅难以分散于树脂中,由此会产生涂料的浑浊现象及纳米二氧化硅的凝结所带来的瑕疵。

[0028] 在所述热塑性丙烯酸树脂中,包含以除了溶剂以外的组合物总100重量%计为0.5~4重量%的纳米二氧化硅,优选包含1~2重量%,并利用环形材轧机(Ring mill)或3辊轧机(Roll mill)来分散并加以使用。并且,虽然不受特别的限定,但是纳米二氧化硅的粒径可以为5~100nm。如果以除了溶剂以外的组合物成分总和计,少于0.5重量%,则涂膜的流挂性及喷射材料的焊接痕覆盖效果会降低,另一方面,如果超过0.4重量%,则会产生未分散纳米二氧化硅所带来的涂料储藏性降低、以及涂料的浑浊现象。

[0029] 以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,包含0.5~6重量%的如此制备的纳米二氧化硅分散树脂,优选包含1~4重量%。如果少于0.5重量%,则涂膜流挂性及喷射材料的焊接痕覆盖效果会降低,另一方面,如果超过6重量%,则会产生未分散纳米二氧化硅所带来的涂料储藏性降低、涂料的浑浊现象,以及热塑性丙烯酸树脂的未固化所带来的固化不良。

[0030] (D)附着增强剂

[0031] 为了增强涂膜和金属蒸镀膜的附着而使用包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的附着增强剂。附着增强剂可以使用硅烷偶联剂,列举如2-(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷、3-缩水甘油醚氧基丙基三甲氧基硅烷(3-glycidoxypropyl trimethoxysilane)、3-缩水甘油醚氧基丙基甲基二乙氧基硅烷(3-glycidoxypropyl methyldiethoxysilane)、3-缩水甘油醚氧基丙基三乙氧基硅烷(3-glycidoxypropyl triethoxysilane)、3-甲基丙烯酰氧基丙基甲基二甲氧基硅烷(3-methacryloxypropyl methyldimethoxysilane)、3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷(3-methacryloxypropyl trimethoxysilane)、3-甲基丙烯酰氧基丙基甲基二乙氧基硅烷(3-methacryloxypropyl methyldiethoxysilane)、3-甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷(3-methacryloxypropyl triethoxysilane)、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、3-氨基丙基三乙氧基硅烷、N-2(氨基乙基)-氨基丙基甲基二甲氧基硅烷、N-2(氨基乙基)-3-氨基丙基三甲氧基硅烷等的硅烷偶联剂。

[0032] 包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的附着增强剂的含量,以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,可以为0.5~5重量%,例如可以为1~3重量%,例如可以为1.5~2.5重量%。当组合物中的附着增强剂的含量过少时,不能得到附着增强效果,另一方面,当含量过多时,会产生硅烷偶联剂所带来的涂料储藏性的降低。

[0033] (E)流挂控制剂

[0034] 包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的流挂控制剂(Sagging control agent)调节涂料的流挂性并适用于多种形状的塑料材料时,防止涂料外观上产生褶皱或涂膜的积攒(고임)。作为流挂控制剂适用的原料使用醋酸丁酸纤维素,并且可以根据分子量及等级(Grade)调节含量并加以使用。

[0035] 包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的流挂控制剂的含量,以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,可以为0.5~5重量%,例如可以为1~3重量%,例如可以为1.5~2.5重量%。当组合物中的流挂控制剂的含量过少时,难以实现流挂控制剂的功能,另一方面,当含量过多时,会产生相容性降低所带来的涂料及涂膜的白浊,或者流平性的降低。

[0036] (F) 光聚合引发剂

[0037] 为了固化涂膜形成成分而使用包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的光聚合引发剂是,例如,可以单独使用2-羟基-2-甲基-1-苯丙烷-1-酮、1-羟基环己基苯基酮、苯甲酮、1-(4-异丙基苯基)-2-羟基-2-甲基-1-酮、1-[4-(2-羟基乙氧基)苯基]-2-羟基-2-甲基丙烷-1-酮、 α,α -二乙氧基苯乙酮、2,2-二乙氧基-1-苯基乙酮(페닐 에타논)、双(2,4,6-三甲基苯甲酰基)-苯基氧化膦等,或者混合两种以上来使用。包含在本发明的紫外线固化型涂料组合物中的光聚合引发剂的含量,以除了溶剂以外的组合物总100重量%计,可以为1~10重量%,例如可以为3~5重量%,例如可以为3.5~4.5重量%。如果组合物中的光聚合引发剂的含量少于1重量%,则由于固化性的降低和未固化,因此会导致涂膜强度及附着性的降低,并且会产生涂膜的未固化所带来的褶皱(Wrinkle)。另一方面,当含量超过10重量%时,会诱发未反应的光聚合引发剂所带来的污染和低聚合度所带来的附着性的降低。所述光聚合引发剂可以根据适用的客户的紫外线能量条件变更含量并加以使用。

[0038] 本发明中可使用的溶剂,可以使用丙酮等的酮类、乙酸乙酯等的乙酸酯类、碳酸二甲酯(Dimethyl carbonate)等挥发性有机化合物去除(면제)溶剂及二醇(Glycol)及醇(Alcohol)溶剂。本发明的涂料组合物用于开发适用于汽车内装饰材料零部件的不含苯、甲苯、二甲苯(BTX Free)的涂料,不使用诸如甲苯等的芳香族化合物的常规的溶剂。虽然不受特别的限定,但是所述溶剂可以以对其它成分的余量来包含,例如,以组合物总100重量%计,可以包含20~80重量%的溶剂。

[0039] 为了涂料的操作性及涂膜的平滑性等,本发明的紫外线固化型涂料组合物可以进一步包含湿润剂、流平剂等。

[0040] 虽然不受特别的限定,但是本发明中可使用的湿润剂,可以使用聚醚改性聚二甲基硅氧烷,消泡剂可以使用二甲基聚硅氧烷,流平剂可以使用硅二丙烯酸酯类或硅聚丙烯酸酯类化合物,以总涂料组合物100重量%计,这些使用量分别可以为1重量%以下。

[0041] 本发明的紫外线固化型涂料组合物的制备方法没有特别的限制,例如,可以根据常规的方法制备,即根据需求可以将如上所述的成分(A)至成分(E)与稀释溶剂、表面调节用添加剂等一同投入到诸如溶解器、搅拌机等的混合用设备中,然后在适当的温度(例如常温)下混合。

[0042] 下面,通过实施例及比较例对本发明进行更加详细的说明。但本发明的范围并不限于此。

[0043] 实施例及比较例

[0044] 按照下表1所示的组成,分别制备紫外线固化型涂料组合物。

[0045] 表1

成分		含量(重量份)											
		实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	比较 例 1	比较 例 2	比 较 例 3	比 较 例 4	比 较 例 5	比 较 例 6	比 较 例 7	比 较 例 8	比 较 例 9
A	A-1	20	15	20	25				20	20	20	20	8
	A-2	5	7	5		25	5	5	5	5	5	5	2

	A-3						20						
	A-4							20					
[0047]	B	20	20	15	20	20	20	20	20	20	20	20	31
	C	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5		1.5
	D	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1
	E	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1
	F	2	2	2	2	2	2	2	2	2	10	2	2
	G	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	H	49.3	52.3	54.3	49.3	49.3	49.3	49.3	50.3	50.3	41.3	50.8	53.3
	合计	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[0048] A-1:2官能氨基甲酸酯丙烯酸酯低聚物,分子量(MW)为2600,比重为1.13,粘性为65000mpa.s

[0049] A-2:6官能氨基甲酸酯丙烯酸酯树脂,分子量(MW)为1800

[0050] A-3:3官能聚酯丙烯酸酯低聚物,分子量(MW)为3000

[0051] A-4:2官能环氧丙烯酸酯低聚物,分子量(MW)为1000,T_g为14℃,粘性为12500mpa.s

[0052] B:多官能团丙烯酸酯单体,分子量(MW)为298,T_g为42℃

[0053] C:分散有纳米二氧化硅的丙烯酸树脂

[0054] D:附着增强剂:硅烷偶联剂[3-缩水甘油醚氧基丙基三甲氧基硅烷]

[0055] E:流挂控制剂:醋酸丁酸纤维素(Cellulose Acetate butylate),T_g为130℃

[0056] F:光聚合引发剂:1-羟基-环己基苯基甲酮,分子量为204.26

[0057] G:湿润&流平剂:BYK 306

[0058] H:有机溶剂:乙酸丁酯(Butyl acetate)

[0059] 涂料组合物的物理性质评价

[0060] 将分别在上述实施例及比较例中制备的紫外线固化型涂料组合物适用于汽车内装饰材料零部件装饰(Garnish)及环卷(Vol Ring)的ABS、PC材料中,并评价了物理性质。使用喷涂涂装机,以20μm厚度涂布开发的紫外线固化型涂料组合物,并在40℃的温度条件上进行热风干燥300秒,从而去除溶剂,然后用180mW/cm²的高压水银灯,在空气中约20cm的位置上,用1000mj/cm²的能量进行照射而固化,然后在真空度10⁻⁴Torr下真空蒸镀铝及不锈钢。之后,在蒸镀的铝表面上,与上述同样的紫外线(UV)固化条件涂装实施例和比较例的涂料组合物,然后制备了物理性质试验用试片。对制备的试片进行了以下项目的物理性质评价,其结果示于下表2中。

[0061] 1) 相容性评价:用肉眼确认制备的样品,并评价溶液的雾度(Haze)

[0062] ◎:外观优异(初期雾度:0~0.5),○:外观普通(初期雾度:0.5~0.7),X:外观不良(初期雾度:超过0.7)

[0063] 2) 外观(平滑性)评价:制备试验片后使用波像差分析仪(wave scan)评价涂膜的平滑性

[0064] 3) 外观(材料覆盖)评价:在有焊接痕的塑料材料上制备试验片,然后用肉眼评价焊接痕覆盖及针孔产生与否

[0065] 5) 流挂性试验 (sagging): 依据 ASTM D 4400, 在玻璃板上倒入试料, 然后垂直放置并干燥, 并进行评价

[0066] 6) 固化性试验: 以 100mj/cm² 通过 3 次 (3PASS), 然后确认触摸 (지촉) 固化

[0067] 7) 耐热性: 将 PC 材料投入 120°C 烘箱 24 小时, 然后进行肉眼观察及附着评价

[0068] 8) 附着性: 依据 ASTM D3359, 进行交叉剪切带试验测试 (cross cut tape test), 并进行评价

[0069] 9) 耐热循环: 将试片置于 “80 ± 2°C * 3 小时 → 室温 1 小时 → -40 ± 2°C * 3 小时 → 室温 1 小时 → 50 ± 2°C, 95 ± %RH * 7 小时 → 室温 1 小时” 的条件并重复 3 次, 然后进行交叉剪切带试验测试 (cross cut tape test), 并评价涂膜的变色、褪色、裂开、光泽降低等。

[0070] 表 2

	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	比较 例 1	比较 例 2	比较 例 3	比较 例 4	比较 例 5	比较 例 6	比较例 7	比较 例 8	比较 例 9
[0071] 相容性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
外观 (平滑	◎	◎	◎	◎	△	○	○	◎	◎	◎	◎	X
性)												
外观 (材料 覆盖)	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	X
固化性	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△
流挂性	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	△	◎	○	X
附着性 (ABS)	100/ 100	100/ 100	100/ 100	100/ 100	60/100	90/1 00	40/100	100/ 100	100/ 100	90/100	100/ 100	20/1 00
附着性 (PC)	100/ 100	100/ 100	100/ 100	100/ 100	60/100	70/1 00	40/100	100/ 100	100/ 100	80/100	100/ 100	20/1 00
[0072] 附着性 (AL 蒸镀膜)	100/ 100	100/ 100	100/ 100	100/ 100	80/100	80/1 00	70/100	80/1 00	100/ 100	100/100	100/ 100	30/1 00
耐热性 (120°C)	◎	◎	◎	○	X (裂 纹)	△	X (呈 彩虹 状 (RAI NBO W))	◎	◎	X (呈彩 虹状)	◎	X (呈 彩虹 状)
耐热循环性	◎	◎	◎	◎	X (裂 纹)	○	X (呈 彩虹 状)	◎	◎	X (附着 剥离)	◎	X (附 着剥 离)

[0073] *X: 不良 △: 普通 ○: 良好 ◎: 优异

[0074] 从上述表 1 及表 2 中可知, 确认了当使用作为本发明的涂料组合物的实施例 1~3 时, 材料附着性、耐热性、耐热循环等的物理性质优异, 而比较例 1~9 的外观、相容性、附着性、耐热性及耐热循环等的物理性质方面得到普通或不良的评价。

[0075] 因此, 可以知道当使用本发明的紫外线固化型涂料组合物时, 可以提供具有优异的材料附着性、耐热性、耐热循环等的汽车零部件、家电用装饰材料等多种塑料成型品。