



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 110072955 B

(45) 授权公告日 2020.09.25

(21) 申请号 201780077447.0

(22) 申请日 2017.12.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110072955 A

(43) 申请公布日 2019.07.30

(30) 优先权数据
2016-241962 2016.12.14 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.06.14

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/044855 2017.12.14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/110635 JA 2018.06.21

(73) 专利权人 大日本涂料株式会社
地址 日本大阪府

(72) 发明人 市川贵士 山口正夫 井上贵公

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 刘强

(51) Int.Cl.
C09D 201/00 (2006.01)
B05D 1/36 (2006.01)
B05D 5/06 (2006.01)
B05D 7/24 (2006.01)
B32B 27/20 (2006.01)
C09D 7/40 (2006.01)
C09D 175/04 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2003134970 A1, 2003.07.17
US 6277188 B1, 2001.08.21
CN 1541830 A, 2004.11.03
CN 102762673 A, 2012.10.31
JP 2006169416 A, 2006.06.29
JP H08176465 A, 1996.07.09

审查员 马振鹏

权利要求书1页 说明书12页

(54) 发明名称

金属涂料组合物

(57) 摘要

本发明提供金属涂料组合物,其维持与采用现有的3C3B涂装方法得到的金属涂布膜同等的光亮感,同时无涂布膜表面的不均,能够在简化的涂装方法中使用,无涂装膜的色模糊、漫反射,并且涂装膜的耐光性优异。具体地,提供金属涂料组合物,其包含:(1)鳞片状的光亮性颜料、(2)重均分子量为40000~60000且玻璃化转变温度(Tg)为-25~40℃的树脂、和(3)溶剂。

1. 金属涂料组合物, 所述金属涂料组合物包含: 鳞片状的光亮性颜料、重均分子量为40000~60000且玻璃化转变温度(Tg)为-25~40℃的漆型的聚氨酯树脂、和溶剂,

该溶剂选自醇系溶剂、醚系溶剂、酯系溶剂、脂肪族烃系溶剂、芳香族烃系溶剂和甲乙酮,

该溶剂的含量相对于该金属涂料组合物的总质量, 为65~90质量%。

2. 根据权利要求1所述的金属涂料组合物, 其中, 酯系溶剂为乙酸酯系溶剂。

3. 根据权利要求1所述的金属涂料组合物, 其中, 醚系溶剂为二醇醚系溶剂。

4. 根据权利要求1所述的金属涂料组合物, 其中, 鳞片状的光亮性颜料为铝片颜料。

5. 根据权利要求4所述的金属涂料组合物, 其中, 铝片颜料的厚度为0.01~0.5μm, 该铝片颜料的粒径(D50)为5~20μm, 并且该铝片颜料的粒径(D90)与粒径(D10)之差为50μm以下。

6. 根据权利要求1所述的金属涂料组合物, 其中, 树脂的重均分子量为45000~55000。

7. 根据权利要求1所述的金属涂料组合物, 其中, 树脂的玻璃化转变温度(Tg)为-10~20℃。

8. 根据权利要求1所述的金属涂料组合物, 其还包含有色颜料。

9. 根据权利要求1所述的金属涂料组合物, 其为用于铝制的车辆用车轮的涂料。

10. 涂装方法, 是使用了根据权利要求1~9中任一项所述的金属涂料组合物的基材的涂装方法, 所述涂装方法包含以下工序:

(1) 在涂装了粉体底漆的基材上涂装金属涂料组合物的工序、和

(2) 在工序(1)中得到的金属涂料组合物的涂布膜上涂装透明涂料并加热干燥(B)的工序。

11. 权利要求1~9中任一项所述的金属涂料组合物的涂布膜。

12. 基材, 其具有根据权利要求1~9中任一项所述的金属涂料组合物的涂布膜。

13. 涂装体, 是包含具有根据权利要求1~9中任一项所述的金属涂料组合物的涂布膜的基材的涂装体, 其特征在于, 在基材上具有粉体底漆的涂布膜, 在该粉体底漆的涂布膜上具有所述金属涂料组合物的涂布膜, 在该金属涂料组合物的涂布膜上具有透明涂料的涂布膜作为最外层。

金属涂料组合物

技术领域

[0001] 本发明涉及金属涂料组合物。

背景技术

[0002] 作为对基材赋予具有光亮感的金属式设计的手段,已知包含光亮性颜料的金属涂料。

[0003] 例如,对于铝车轮(基材),使用了在溶剂中包含采用蒸镀法制造的鳞片状的铝颜料(光亮性颜料)和硝基纤维素系树脂的金属涂料。该金属涂料由于采用了鳞片状的铝颜料作为光亮性颜料,因此可对基材赋予不使人感到铝的粒子感的具有致密的整饰性的光亮感高的金属式设计。

[0004] 就该金属涂料而言,为了提高鳞片状的铝颜料在涂装膜中的取向性,获得光亮感,以薄的涂装膜厚(例如2~3 μm)来涂装。

[0005] 作为以薄的涂装膜厚进行涂装的方法,一般使用3涂布3烘焙(3C3B)方法,其包含:

[0006] 在涂装了粉体底漆的基材上将底涂的黑色涂料(ベースブラック黑基底)涂装(C:涂布(Coat))并且加热干燥(B:烘焙(Bake))的工序;

[0007] 接下来,将金属涂料涂装(C)并且加热干燥(B)的工序;

[0008] 进而,将透明涂料涂装(C)并且加热干燥(B)的工序。

[0009] 另一方面,在包含光亮性颜料的金属涂料中,也有着没有以底漆的使用为前提的涂料(专利文献1)。在专利文献1中记载了无底漆涂料,其包含光亮性颜料、溶剂、和涂布膜形成要素(包含硝基纤维素或乙酰基丁基纤维素的颜料负载用聚合物和丙烯酸氨基甲酸酯树脂)。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1:日本专利第3919418号

发明内容

[0013] 发明要解决的课题

[0014] 本发明人发现:上述的在溶剂中包含鳞片状的铝颜料和硝基纤维素系树脂的金属涂料在以薄的涂装膜厚使用的情况下,其涂布膜的隐蔽能力降低,基底的颜色变得容易透过,因此必须预先涂装底涂涂料(基底黑)。

[0015] 另外,在该金属涂料中,为了形成着色金属涂布膜层,有时配合有色颜料。但是,本发明人发现:如果将配合了粒径大(例如5 μm)的有色颜料的涂料以薄的涂装膜厚(例如2~3 μm)涂装,由于比涂装膜厚大的有色颜料的存在,损害涂装膜的平滑性,发生色模糊(不能进行稳定的着色)、漫反射,损害光亮感(金属感)。

[0016] 进而,本发明人发现:(1)对于在该金属涂料中所含的硝基纤维素系树脂而言,能够使用的溶剂的选择的范围窄,存在如下课题:在能够使用的溶剂(例如醋酸丁酯)中溶解

性低,引起涂装膜的耐光性的降低(色差的降低(黄变)和光泽保持率的降低)、耐候性降低导致的涂布膜的外观降低,以及(2)上述涂装膜的黄变因涂膜的干燥时(例如150℃下的烧接涂装)硝基纤维素系树脂黄变而发生。

[0017] 上述的无底漆金属涂料含有纤维素系树脂,但本发明人发现在该纤维素系树脂中存在如下课题:引起涂布膜变薄时发生的对于透明涂料的亲和性的降低、涂布膜的耐光性的降低。

[0018] 用于解决课题的手段

[0019] 本发明人对上述的课题进行了认真研究,结果发现:将鳞片状的光亮性颜料、具有规定的重均分子量和玻璃化转变温度(Tg)的树脂和溶剂组合而成的金属涂料具有下述的优点。

[0020] (1)得到维持与采用现有的3C3B涂装方法得到的金属涂布膜(以下也称为“涂膜”或“涂装膜”)同等的光亮感、同时无涂布膜表面的不均并且基底的隐蔽性提高的涂布膜。

[0021] (2)上述(1)的涂布膜由于基底的隐蔽性提高,因此能够省略涂装(C)底涂涂料(黑基底)并进行加热干燥(B)的工序。

[0022] (3)上述金属涂料由于对于透明涂料的分离性良好,因此在没有将金属涂料加热干燥(B)的情况下也能够在其上涂装透明涂料(湿碰湿涂装)。

[0023] (4)即使在以厚的涂装膜厚涂装的情况下也得到上述(1)的涂布膜,因此即使进一步配合粒径大的有色颜料,也不会损害涂布膜的平滑性,难以发生色模糊、漫反射。

[0024] (5)由于不含硝基纤维素系树脂,因此难以发生涂装膜的耐光性的降低。

[0025] 本发明基于这些认识而完成。

[0026] 即,本发明涉及下述[1]~[12]。

[0027] [1]金属涂料组合物,所述金属涂料组合物包含:鳞片状的光亮性颜料、重均分子量为40000~60000且玻璃化转变温度(Tg)为-25~40℃的树脂、和溶剂。

[0028] [2]上述[1]所述的金属涂料组合物,其中,鳞片状的光亮性颜料为铝片颜料。

[0029] [3]上述[1]~[2]中任一项所述的金属涂料组合物,其中,铝片颜料的厚度为0.01~0.5μm,该铝片颜料的粒径(D50)为5~20μm,并且该铝片颜料的粒径(D90)与粒径(D10)之差为50μm以下。

[0030] [4]上述[1]~[3]中任一项所述的金属涂料组合物,其中,树脂的重均分子量为45000~55000。

[0031] [5]上述[1]~[4]中任一项所述的金属涂料组合物,其中,树脂的玻璃化转变温度(Tg)为-10~20℃。

[0032] [6]上述[1]~[5]中任一项所述的金属涂料组合物,其中,树脂为漆型的聚氨酯树脂。

[0033] [7]上述[1]~[6]中任一项所述的金属涂料组合物,其还包含有色颜料。

[0034] [8]上述[1]~[7]中任一项所述的金属涂料组合物,其为用于铝制的车辆用车轮的涂料。

[0035] [9]涂装方法,是使用了上述[1]~[8]中任一项所述的金属涂料组合物的基材的涂装方法,所述涂装方法包含以下的工序:(1)在涂装了粉体底漆的基材上涂装金属涂料组合物的工序、和(2)在工序(1)中得到的金属涂料组合物的涂布膜上涂装透明涂料并加热干

燥(B)的工序。

[0036] [10]上述[1]~[8]中任一项所述的金属涂料组合物的涂布膜。

[0037] [11]基材,其具有上述[1]~[8]中任一项所述的金属涂料组合物的涂布膜。

[0038] [12]涂装体,是包含具有上述[1]~[8]中任一项所述的金属涂料组合物的涂布膜的基材的涂装体,其特征在于,在基材上具有粉体底漆的涂布膜,在该粉体底漆的涂布膜上具有所述金属涂料组合物的涂布膜,在该金属涂料组合物的涂布膜上具有透明涂料的涂布膜作为最外层。

[0039] 发明的效果

[0040] 如后述的实施例中所示那样,本发明的金属涂料组合物能够获得下述的效果。

[0041] (1)得到维持与采用现有的3C3B涂装方法得到的金属涂布膜同等的光亮感、同时无涂布膜表面的不均、并且基底的隐蔽性提高的金属涂布膜。

[0042] (2)即使省略底涂涂料(黑基底)的涂装(C)和加热干燥(B)工序和金属涂料的加热干燥(B)工序,也得到上述(1)的涂布膜(2C1B方法),因此能够使涂装方法简化,进而缩短涂装时间。

[0043] (3)即使在使上述(1)的涂布膜成为了厚的涂装膜厚的情况下也可获得,因此即使进一步配合粒径大的有色颜料,也不损害涂布膜的平滑性,获得无色模糊、漫反射的具有光亮感(金属感)的着色金属式设计。

[0044] (4)涂装膜的耐光性优异。

具体实施方式

[0045] 以下对本发明详细地说明。

[0046] 本发明的金属涂料组合物包含:鳞片状的光亮性颜料、重均分子量为40000~60000且玻璃化转变温度(Tg)为-25~40℃的树脂、和溶剂。

[0047] 鳞片状的光亮性颜料

[0048] 所谓光亮性颜料,是指能够放出金属式的光泽的颜料,作为具体例,可列举出金属制的颜料(例如铝颜料)、由天然云母得到的颜料(例如珠光颜料)、玻璃片颜料,优选为铝颜料和珠光颜料,更优选为铝颜料。

[0049] 所谓鳞片状,是指鳞这样的薄板状的形状。在本发明的光亮性颜料中,对其平面形状并无特别限定,可以为圆形、椭圆形、方形、不定型等。出于在涂膜中容易以平行层状取向的方面,优选圆形。

[0050] 作为鳞片状的光亮性颜料,能够无特别限制地使用在涂料、油墨的领域中已使用的光亮性颜料。

[0051] 作为鳞片状的铝颜料,能够优选地使用采用粉碎法、蒸镀法制造的铝片颜料。优选采用粉碎法制造的铝片颜料。

[0052] 从光亮性的观点出发,铝片颜料的厚度优选为0.01~0.5 μm ,更优选为0.01~0.3 μm ,该颜料的粒径(D50)优选为5~20 μm ,更优选为7~18 μm 。另外,粒径(D50)与厚度的纵横比(D50/厚度)优选为10~2000,更优选为24~1800。

[0053] 另外,关于铝片颜料的粒度分布,优选粒径(D90)与粒径(D10)之差更小,优选D90与D10的粒径之差为50 μm 以下、优选45 μm 以下的铝片颜料。

[0054] 应予说明,粒径是指采用激光衍射、动态光散射法测定的值。

[0055] 鳞片状的光亮性颜料可在市场中容易地获得,也可采用公知的方法制备。

[0056] 例如,作为铝片颜料,可列举出:

[0057] 商品名:Z485(东洋铝社制造。采用粉碎法制造的铝片颜料的糊剂。厚度:0.15 μm 。粒径(D10):4.9 μm 。粒径(D50):11.7 μm 。粒径(D90):33.6 μm 。纵横比(D50/厚度):78。D90与D10之差:28.7 μm)、

[0058] 商品名:5680NS(东洋铝社制造。采用粉碎法制造的铝片颜料的糊剂。厚度:0.2 μm 。粒径(D10):5 μm 。粒径(D50):14.2 μm 。粒径(D90):45.7 μm 。纵横比(D50/厚度):71。D90与D10之差:40.7 μm)、

[0059] 商品名:METALURE L-55350(エカルト社制造。采用蒸镀法制造的铝片颜料的糊剂。厚度:0.05 μm 。粒径(D10):5.7 μm 。粒径(D50):12.7 μm 。粒径(D90):20.7 μm 。纵横比(D50/厚度):254。D90与D10之差:15 μm)等。

[0060] 鳞片状的光亮性颜料可单独使用1种,也可将2种以上组合使用。

[0061] 对金属涂料组合物中的鳞片状的光亮性颜料的含量并无特别限制,相对于金属涂料组合物的总质量,优选为1~4质量%,更优选为2~3质量%,特别优选为2.5~3质量%。如果为1~4质量%,能够更高地隐蔽基底的颜色。

[0062] 树脂

[0063] 本发明的金属涂料组合物中使用的树脂的重均分子量为40000~60000,优选为43000~57000,更优选为45000~55000。

[0064] 如果重均分子量为40000以上,溶剂从涂料蒸发时涂布膜成为高粘度,流动性降低,因此鳞片状的光亮性颜料在涂布膜中变得容易取向,能够对基材赋予光亮感高的金属式设计。

[0065] 如果重均分子量为60000以下,抑制金属涂料组合物的粘度过度地上升,能够良好地保持涂装作业性(在粘度过高的情况下,为了粘度降低而提高涂料的稀释率时,有时涂装膜厚的控制变得困难)。

[0066] 重均分子量是在凝胶渗透色谱(GPC)中使用聚苯乙烯作为标准物质、采用通过聚苯乙烯与试样的相对比较来确定试样的分子量的方法确定的值。采用GPC的重均分子量的测定例如能够采用以下的方法进行。

[0067] 使用TSKgel柱(东曹株式会社制造),采用装备有RI的GPC(东曹株式会社制造;HLC-8220GPC)求出。作为GPC的条件,在展开溶剂中使用四氢呋喃,在流速0.35ml/分、温度40℃下进行测定。应予说明,使用TSK标准聚苯乙烯(东曹株式会社制造)作为标准物质。

[0068] 本发明的金属涂料组合物中使用的树脂的玻璃化转变温度(Tg)为-25~40℃,优选为-10~20℃,更优选为-5~15℃。

[0069] 如果玻璃化转变温度为-25℃以上,在由金属涂料组合物形成的涂布膜(金属层)上涂布了透明涂料时,难以发生透明涂料中所含的溶剂引起的金属层的浸蚀(浸蚀导致鳞片状的光亮性颜料的取向性的紊乱)(换言之,对于透明涂料的分离性高),因此能够保持金属层的平滑性,维持光亮感。进而,利用对于透明涂料的高分离性,不用将金属涂料组合物加热干燥就能够涂装透明涂料(湿碰湿涂装)。

[0070] 如果玻璃化转变温度为40℃以下,则能够良好地保持由金属涂料组合物形成的涂

布膜的抗冲击性。

[0071] 玻璃化转变温度是指采用JISK7121中的塑料的转变温度测定方法测定的值。

[0072] 在本发明中,只要满足上述的重均分子量和玻璃化转变温度的条件,则能够无特别限制地使用在涂料、油墨的领域中使用的树脂。

[0073] 不过,现有技术的金属涂料中所含的硝基纤维素系树脂由于重均分子量为约30万,玻璃化转变温度(Tg)为约190℃,因此与本发明中使用的树脂不相当。

[0074] 另外,本发明中使用的树脂可在市场中容易地获得,也可采用公知的方法制备。

[0075] 就树脂的种类而言,能够考虑干燥性和溶剂选择性和涂布膜性能的平衡而选择,从容易进行干燥速度的调整、溶剂选择性高(可在多种溶剂中溶解)并且在耐光性试验中涂布膜难以黄变的方面出发,优选聚氨酯树脂。

[0076] 作为聚氨酯树脂,优选在涂装~加热干燥的工序中无分子量的变化、只通过溶剂的蒸发就形成涂布膜的漆(ラッカー)型的聚氨酯树脂。

[0077] 作为漆型氨基甲酸酯树脂,可列举出商品名:バーノック16-416(DIC社制造。重均分子量:50677。玻璃化转变温度(Tg):0℃)等。特别地,就バーノック16-416而言,如果相对于金属涂料组合物的总质量的浓度超过8质量%,则成为发生拉丝的程度的高粘度,鳞片状的光亮性颜料在涂布膜中变得更容易取向,结果能够对基材赋予光亮感更高的金属式设计,因此优选。

[0078] 满足上述的重均分子量和玻璃化转变温度的条件的树脂可单独使用1种,也可将2种以上组合使用。

[0079] 对金属涂料组合物中的树脂的含量并无特别限制,相对于金属涂料组合物的总质量,优选为1~30质量%,更优选为2~25质量%,特别优选为3~20质量%。如果为1~30质量%,则能够进一步将基底的颜色隐蔽。

[0080] 溶剂

[0081] 作为本发明的金属涂料组合物中使用的溶剂,能够无特别限制地使用能够作为对于上述的“重均分子量为40000~60000且玻璃化转变温度(Tg)为-25~40℃的树脂”的溶剂发挥功能的溶剂。

[0082] 作为具体例,可列举出乙酸酯系溶剂、醇系溶剂、醚系溶剂、酯系溶剂、二醇醚系溶剂、脂肪族烃系溶剂、芳香族烃系溶剂等。

[0083] 能够考虑干燥性、树脂的溶解性等来适当地选择溶剂。例如,对于上述的漆型氨基甲酸酯树脂,能够优选地使用甲乙酮、异丙醇、醋酸丁酯等。

[0084] 溶剂可单独地使用1种,也可将2种以上组合使用。

[0085] 溶剂可在市场中容易地获得,也可采用公知的方法制备。

[0086] 对金属涂料组合物中的溶剂的含量并无特别限制,相对于金属涂料组合物的总质量,优选为65~90质量%,更优选为70~90质量%,特别优选为75~90质量%。如果为65~90质量%,则能够隐蔽基底的颜色。

[0087] 在本发明的金属涂料组合物中,为了得到着色(有色)金属涂布膜层,可配合有色颜料(着色剂)。作为有色颜料,能够无特别限制地使用在涂料、油墨的领域中使用的有色颜料(例如有机颜料、无机颜料)。本发明中,由于能够使由金属涂料组合物形成的涂布膜的厚度比以往要厚,因此也能够使用粒径大(例如5~10μm)的有色颜料。

[0088] 有色颜料可单独地使用1种,也可将2种以上组合使用。

[0089] 有色颜料可在市场中容易地获得,也可采用公知的方法制备。

[0090] 就金属涂料组合物中的有色颜料的含量而言,只要能够实现配合目的,则并无特别限制,相对于金属涂料组合物的总质量,优选为1~4质量%,更优选为2~3质量%,特别优选为2.5~3质量%。

[0091] 进而,在本发明的金属涂料组合物中,为了提高鳞片状的光亮性颜料、有色颜料的分散性,能够配合分散剂(也称为防沉降剂)。作为分散剂,能够无特别限制地使用在涂料、油墨的领域中已使用的分散剂。

[0092] 就金属涂料组合物中的分散剂的含量而言,只要能够实现配合目的,则并无特别限制,相对于金属涂料组合物的总质量,优选为1~4质量%,更优选为2~3质量%,特别优选为2.5~3质量%。

[0093] 除了有色颜料以外,在本发明的金属涂料组合物中能够适当地配合在金属涂料组合物中一般所使用的各种添加剂(例如防沉降剂、防垂挂剂、粘性调节剂(增粘剂)、脱水剂、消泡剂、紫外线吸收剂、光稳定剂、表面调整剂、低污染化剂、催化剂等)。

[0094] 金属涂料组合物的制造方法

[0095] 对本发明的金属涂料组合物的制造方法并无特别限定。能够采用金属涂料组合物的公知的制造方法,例如使用Disper将各成分混合而制造。

[0096] 金属涂料组合物的使用方法

[0097] 本发明的金属涂料组合物能够作为用于对基材赋予具有光亮感的金属式设计的涂料使用。

[0098] 由本发明的金属涂料组合物形成的涂布膜由于基底的隐蔽性提高,因此能够省略在现有的金属涂料的涂装方法(3C3B法)中进行的涂装(C)底涂涂料(黑基底)并加热干燥(B)的工序。进而,本发明的金属涂料组合物由于对于透明涂料的分离性良好,因此不必将金属涂料加热干燥(B),能够在其上将透明涂料涂装。

[0099] 因此,使用了本发明的金属涂料组合物的涂装方法(以下也称为“本发明的涂装方法”)是包含以下工序的2涂布1烘焙(2C1B)方法:

[0100] (1) 在将粉体底漆涂装了的基材上将金属涂料组合物涂装(C)的工序、和

[0101] (2) 在工序(1)中得到的金属涂料组合物的涂布膜上将透明涂料涂装(C)并加热干燥(B)的工序。

[0102] 能够应用本发明的涂装方法的基材的种类只要不受金属涂料组合物中所含的溶剂的影响,则并无特别限制。作为基材的具体例,可列举出金属(例如铁、铝)。

[0103] 另外,对由基材构成的物品的种类并无特别限制,作为具体例,可列举出车辆用车轮等。本发明的金属涂料组合物能够特别适宜地用于铝制的车辆用车轮。

[0104] 本发明的涂装方法中使用的粉体底漆能够无特别限制地使用在金属涂料领域中一般使用的粉体底漆。作为具体例,可列举出商品名:V-PET#5200(大日本涂料株式会社制造)等。

[0105] 向基材的粉体底漆的涂装能够使用一般的粉体底漆的涂装方法进行。

[0106] 对粉体底漆的涂装膜厚并无特别限制,例如为10~150 μm ,优选为30~120 μm ,更优选为50~100 μm 。

[0107] 在涂装了粉体底漆的基材上的金属涂料组合物的涂装能够使用喷射涂装、钟罩(ベル)涂装等一般的金属涂料的涂装方法进行。

[0108] 再有,在本发明的涂装方法中,原则上不需要将涂装的金属涂料组合物加热干燥的工序(B)(烧接工序),但可根据需要进行。

[0109] 再有,可与上述的加热干燥工序(烧接工序)独立地进行用于使金属涂料组合物中的溶剂蒸发的干燥工序。

[0110] 对金属涂料组合物的涂装膜厚并无特别限制,例如为1~20 μm ,优选为5~15 μm ,更优选为9~12 μm 。

[0111] 在本发明的涂装方法中使用的透明涂料能够无特别限制地使用在金属涂料领域中一般已使用的透明涂料(例如溶剂系的透明涂料)。作为具体例,可列举出汽车用的透明涂料。

[0112] 在金属涂料组合物的涂布膜上的透明涂料的涂装和加热干燥能够使用一般的透明涂料的涂装和加热干燥方法来进行。

[0113] 对透明涂料的涂装膜厚并无特别限制,例如为10~40 μm ,优选为15~30 μm ,更优选为20~25 μm 。

[0114] 采用本发明的涂装方法得到的物品(以下也称为“本发明的涂装体”)中,在基材上具有粉体底漆的涂布膜,在该粉体底漆的涂布膜上具有本发明的金属涂料组合物的涂布膜,进而,在该金属涂料组合物的涂布膜上具有透明涂料的涂布膜作为最外层。

[0115] 以下列举实施例对本发明更详细地说明,但本发明并不受下述实施例的任何限定。

[0116] 实施例

[0117] 1.金属涂料组合物的制备

[0118] 使用以下的成分,制备了制造例1~8的金属涂料组合物。

[0119] [鳞片状的光亮性颜料]

[0120] 商品名:Z485(东洋铝社制造。采用粉碎法制造的铝片颜料的糊剂。厚度:0.15 μm 。粒径(D10):4.9 μm 。粒径(D50):11.7 μm 。粒径(D90):33.6 μm 。纵横比(D50/厚度):78。D90与D10之差:28.7 μm)

[0121] 商品名:5680NS(东洋铝制造。采用粉碎法制造的铝片颜料的糊剂。厚度:0.2 μm 。粒径(D10):5 μm 。粒径(D50):14.2 μm 。粒径(D90):45.7 μm 。纵横比(D50/厚度):71。D90与D10之差:40.7 μm)

[0122] 商品名:METALURE L-55350(エカルト社制造。采用蒸镀法制造的铝片颜料的糊剂。厚度:0.05 μm 。粒径(D10):5.7 μm 。粒径(D50):12.7 μm 。粒径(D90):20.7 μm 。纵横比(D50/厚度):254。D90与D10之差:15 μm)

[0123] [有色颜料]

[0124] 商品名:ラーベン5000(ビルラカーボン社制造。黑色颜料(粒径:10 μm))

[0125] [树脂]

[0126] 商品名:バーノック16-416(DIC社制造。漆型氨基甲酸酯树脂。重均分子量:50677。玻璃化转变温度(Tg):0 $^{\circ}\text{C}$)

[0127] 商品名:バーノック16-411(DIC社制造。漆型氨基甲酸酯树脂。重均分子量:29796。

玻璃化转变温度(Tg):20℃)。该树脂的重均分子量不满足本发明的树脂的必要条件,作为比较例使用。

[0128] 商品名:バーノック18-472(DIC社制造。漆型氨基甲酸酯树脂。重均分子量:39018。玻璃化转变温度(Tg):-41℃)。该树脂的玻璃化转变温度(Tg)不满足本发明的树脂的必要条件,作为比较例使用。

[0129] 商品名:HIG120(旭化成化学社制造。工业用硝化棉(硝基纤维素系树脂)。重均分子量:303281。玻璃化转变温度(Tg):192℃。该树脂的重均分子量和玻璃化转变温度(Tg)不满足本发明的树脂的必要条件,作为比较例使用。

[0130] 应予说明,上述树脂的采用GPC的重均分子量的测定采用以下的方法进行。使用TSKgel柱(东曹株式会社制造),采用装备了RI的GPC(东曹株式会社制造;HLC-8220GPC)求出。作为GPC的条件,将四氢呋喃用于展开溶剂,在流速0.35ml/分、温度40℃下进行了测定。使用TSK标准聚苯乙烯(东曹株式会社制造)作为标准物质。

[0131] [溶剂]

[0132] 甲乙酮

[0133] 异丙醇

[0134] 醋酸丁酯

[0135] 甲苯

[0136] [添加剂]

[0137] フローノンSP-1000(共荣社化学社制造。防沉降剂)

[0138] フローノンHR-4AF(共荣社化学社制造。防垂挂剂)

[0139] UVA/HALS(永光化学社制造。紫外线吸收剂/光稳定剂)

[0140] [金属涂料组合物的制备方法]

[0141] 使用Disper将下述表1中记载的配合量的各成分混合,制备制造例1~9的金属涂料组合物。表1中,各成分的配合量的数值表示质量份。

[0142] 2.金属涂料组合物的评价

[0143] [使用了金属涂料组合物的涂装方法]

[0144] 在铝板将作为粉体底漆的“V-PET#5200GRAY-2A”(大日本涂料社制造)静电涂装以使膜厚成为90μm,在170℃下烧接20分钟。

[0145] 然后,对于实施例1~4和比较例1~2,将得到的金属涂料组合物喷射涂装(C)以使干燥膜厚成为10μm,在室温下使其干燥10分钟,使溶剂蒸发后,采用湿碰湿将作为透明涂料的“T-639#C890”(大日本涂料社制造)喷射涂装(C)以使干燥膜厚成为25μm。最后,在150℃下烧接20分钟(B),得到了将金属涂料组合物涂装的评价样品。

[0146] 另外,对于比较例3~4,将作为黑基底的“T-646Black B10”(大日本涂料社制造)喷射涂装(C)以使干燥膜厚成为20μm,在150℃下烧接20分钟(B)。然后,将得到的金属涂料组合物喷射涂装(C)以使干燥膜厚成为3μm,在150℃下烧接20分钟后(B),将作为透明涂料的“T-639#C890”(大日本涂料社制造)喷射涂装(C)以使干燥膜厚成为25μm。最后,在150℃下烧接20分钟(B),得到了将金属涂料组合物涂装的评价样品。

[0147] 在表2的“涂装工序”栏中记载各金属涂料组合物的涂装方法。在表2中,“2C1B”表示2涂布1烘焙法,“3C3B”表示3涂布3烘焙法。

[0148] [涂布膜的光亮感的评价]

[0149] 采用多角度分光测色计 (BYK公司制BYK-mac) 对评价样品的涂布膜表面进行测色, 算出动态色指数。

[0150] $\text{动态色指数} = 2.69 \times (L \cdot 15^\circ - L \cdot 110^\circ)^{1.11} / (L \cdot 45^\circ)^{0.86}$

[0151] 基于动态色指数, 根据下述的标准对光亮感进行了3等级评价。

[0152] [评价标准]

[0153] ○: 动态色指数为22以上

[0154] △: 动态色指数为19以上且不到22

[0155] ×: 动态色指数不到19

[0156] “○”和“△”判定为满足金属涂料所要求的光亮感。因此, 实施例1~4 (2C1B) 维持了与比较例3~4 (3C3B) 同等的光亮感。其中, 比较例3~4相当于在溶剂中含有铝颜料和硝基纤维素系树脂的现有技术的金属涂料组合物。因此, 本发明的金属涂料组合物采用工序数比现有技术 (3C3B法) 少的2C1B法, 维持了与现有技术的金属涂装膜同等的光亮感。另外, 采用工序数比现有技术 (3C3B法) 少的2C1B法, 本发明的金属涂料组合物维持了与现有技术的金属涂装膜同等的光亮感意味着基底的隐蔽性提高。

[0157] [涂布膜表面的不均的评价]

[0158] 对于评价样品的涂布膜表面的不均, 基于上述的动态色指数, 根据下述的标准进行了2等级评价。

[0159] [评价标准]

[0160] ○: 动态色指数为19以上

[0161] ×: 动态色指数不到19

[0162] “○”判定为涂布膜表面的不均小、具有金属涂料所要求的金属感。因此, 实施例1~4具有金属涂料所要求的金属感。

[0163] [耐光性]

[0164] 按照JIS K5600-7-7, 通过使用氙弧灯作为光源的促进耐光性试验照射750MJ的能量, 测定评价样品的光泽保持率和色差, 按照以下的标准进行了2等级评价。

[0165] 应予说明, 光泽保持率为将实施促进耐候性试验之前的光泽度设为100%时的值, 色差以实施促进耐候性试验之前为基准。

[0166] $\text{光泽保持率}(\%) = \text{照射后的光泽度} / \text{照射前的光泽度} \times 100$

[0167] [评价标准]

[0168] ○: 光泽保持率 $\geq 85\%$ 且色差 ≤ 3

[0169] ×: 上述以外的结果

[0170] “○”判定为具有金属涂料所要求的充分的耐光性。因此, 实施例1~4具有金属涂料所要求的耐光性。另一方面, 包含带来色差的降低 (黄变) 的硝基纤维素系树脂的比较例3~4没有显示出充分的耐光性。

[0171] [色模糊和漫反射的评价]

[0172] 对于配合了有色颜料的实施例4和比较例4进行了评价。

[0173] 通过目视观察各评价样品, 按照以下的标准对色模糊和漫反射的程度进行了2等级评价。

[0174] [评价标准]

[0175] ○:几乎没有发现色模糊和漫反射,具有优异的涂膜外观

[0176] ×:发现色模糊和漫反射,涂膜外观差

[0177] “○”判定为无色模糊、漫反射,具有配合了有色颜料的金属涂料所要求的性能。因此,本发明的金属涂料组合物即使在配合了有色颜料的情况下,也具有充分的性能。另一方面,在比较例4中,发生了色模糊、漫反射。

[0178] [涂布膜的附着性的评价(棋盘格试验)]

[0179] 按照JIS K5600 5.6,在各评价样品的涂膜的表面用切削刀具形成切痕,制作100个网眼的2mm见方的棋盘格,在其上粘贴胶粘带(透明胶带)后,进行强制地剥离的试验,根据下述的标准进行了3等级评价。

[0180] [评价标准]

[0181] ○:完全没有发现涂膜的剥离。

[0182] △:在棋盘格的深凹部分发现剥离。

[0183] ×:发现涂膜从基材部分剥离。

[0184] 实施例1~4的涂布膜维持着与现有技术的金属涂料组合物的涂布膜(比较例3~4)同等的附着性。

[0185] 产业上的可利用性

[0186] 本发明能够在涂料领域中利用。

[0187] [表1]

[0188]

表1

树脂	漆型 聚氣脂树脂	制造例 1	制造例 2	制造例 3	制造例 4	制造例 5	制造例 6	制造例 7	制造例 8
	ハイソック16-416 ハイソック16-411 ハイソック18-472 HIG120(硝基纤维素树脂)	10	10	10	10	10	10		
颜料	Z485(铝片颜料) 5680NS(铝片颜料) METALURE L-55350(铝片颜料) ラーベン5000(黑色颜料)	3	3	3	3	3	3	3	3
溶剂	甲乙酮 异丙醇 醋酸丁酯 甲苯	30 10 46	30 10 46	30 10 46	30 10 46	30 10 41 5	30 10 46	30 10 46	30 10 46
添加剂	フロン SP-1000(防沉降剂) フロン HR-4AF(防垂挂剂) UVA/HALS(紫外线吸收剂/光稳定剂)	0.5 3	0.5 3	0.5 3	0.5 3	0.5 3	0.5 3	0.5 3	0.5 3
合计		102.5	102.5	102.5	105.8	102.5	102.5	102.5	105.8

[0189]

[表2]

[0190]

表2

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	比较例 1	比较例 2	比较例 3	比较例 4
评价涂料组合物	制造例 1	制造例 2	制造例 3	制造例 4	制造例 5	制造例 6	制造例 7	制造例 8
涂装工序	2C1B	2C1B	2C1B	2C1B	2C1B	2C1B	3C3B	3C3B
光亮感	○	△	△	○	×	×	○	○
涂布膜表面的不均	○	○	○	○	×	×	○	○
耐光性	○	○	○	○	○	○	×	×
色模糊、漫反射	-	-	-	○	-	-	-	×
附着性	○	○	○	○	○	○	○	○