

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
A61K 31/155
A61K 31/00
C07C259/12
C07C317/40
C07C323/41
A61P 43/00
A61P 13/12



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 02101789.1

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 1232247C

[22] 申请日 1997.2.5 [21] 申请号 02101789.1
分案原申请号 97190122.8
[30] 优先权
[32] 1996. 2. 5 [33] JP [31] 18491/1996
[32] 1996.12. 2 [33] JP [31] 321263/1996
[71] 专利权人 东洋油墨制造株式会社
地址 日本东京
[72] 发明人 富谷信之 林三树夫 野口秀人
审查员 王莉敏

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所
代理人 杨宏军
A61P 9/10 A61P 9/00

权利要求书 1 页 说明书 10 页

[54] 发明名称 印刷油墨的制造方法
[57] 摘要

本发明的印刷油墨制造方法大大减少粗制铜酞菁的颜料化工序和颜料的印刷油墨制造工序所需要的时间和劳动力，提供了高品质的 β 型铜酞菁颜料的印刷油墨。 该方法的特征是在粗制铜酞菁中添加相当于铜酞菁的 20-80% (重量) 的印刷油墨用树脂，在 80-170℃ 下干式粉碎，然后将所得到的磨碎物在印刷油墨用溶剂中加热。 所得到的印刷油墨含有长宽比为 1-2 的 β 型结晶的铜酞菁粒子。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 含有铜酞菁的印刷油墨的制造方法，使用铜酞菁、印刷油墨用树脂和印刷油墨用溶剂进行制造，包括下列工序：在粗制铜酞菁中添加相当于该粗制铜酞菁的 20-80%（重量）的印刷油墨用树脂，一面在 80℃ 以上至所用印刷油墨用树脂的软化点以下的温度下加热、一面干式粉碎，得到磨碎物的工序；以及将所得磨碎物在印刷油墨用溶剂中在 115-170℃ 加热的工序。

2. 含有铜酞菁的印刷油墨的制造方法，使用铜酞菁、印刷油墨用树脂和印刷油墨用溶剂进行制造，包括下列工序：在粗制铜酞菁中添加相当于该粗制铜酞菁的 20-80%（重量）的印刷油墨用树脂，一面在 80℃ 以上至所用印刷油墨用树脂的软化点以下的温度下加热、一面干式粉碎，得到磨碎物的工序、以及将所得磨碎物在印刷油墨用溶剂中在 80-170℃ 加热的工序；其中，印刷油墨用溶剂选自高沸点石油类溶剂、脂肪族烃类溶剂和高级醇类溶剂组成的一组。

3. 权利要求 2 所述的制造方法，其中印刷油墨用溶剂是芳香族成分为 1 重量%以下的烃溶剂。

印刷油墨的制造方法

技术领域

本发明是以 β 型铜酞菁颜料作为着色剂的印刷油墨的制造方法，是关于不需要经过 β 型铜酞菁的颜料形态、由粗制铜酞菁直接制造印刷油墨的方法。更具体地说，本发明是关于以简化的工艺过程制造高品质的印刷油墨的方法，在该印刷油墨中的初级粒子的长宽比是1 - 2。

背景技术

合成后的铜酞菁被称为粗制铜酞菁，它是10 - 200 μm 的巨大 β 型结晶粒子，因此不能直接用来作为印刷油墨用颜料。将这种粗制铜酞菁减小到可以用来作为印刷油墨的大小（0.02 - 0.1 μm ）的过程称为颜料化，使用颜料化的铜酞菁可以制造印刷油墨。

颜料化有多种方法。最常用的是使用溶剂的盐助研磨法（以下简称溶剂盐研磨法），这种方法是在粗制铜酞菁中添加食盐等研磨剂和促进向 β 型结晶转变的有机溶剂、将其磨碎的方法。用这种方法制造的 β 型结晶铜酞菁颜料，其长宽比是1 - 2，呈明显的黄色调，具有较高的着色率，适合于印刷油墨，因而得到广泛应用。但是，该方法需要数倍于颜料的研磨剂，在随后的回收研磨剂和有机溶剂的工序中消耗大量的时间、劳动力以及能量。

另外，已经知道还有一种将粗制铜酞菁干式粉碎、然后用有机溶剂等处理的方法。采用这种方法，由于粉碎时施加机械力， β 型结晶有一部分转变成 α 型结晶，为了使转变成 α 型的结晶重新转变成 β 型结晶，需要将磨碎物与有机溶剂一起加热处理。与溶剂盐研磨法相比，这种方法的成本较低，但是，在有机溶剂中加热处理时，粒子长大成针状，长宽比增大，另外，颜色变成红色调，流动性降低，产生一系列问题。为了抑制粒子长大，已经知道有采用添加颜料衍生物或防止粒子长大剂的方法，但这些添加剂大多不适合用来作为印刷油墨的成分。

另一方面,由颜料制造印刷油墨的方法,一般有使用干燥颜料的方法和使用含40-70%(重量)水分的湿饼颜料的方法,使用湿饼颜料的方法被称为挤水法。使用干燥颜料的方法,在将干燥颜料与印刷油墨调墨油、溶剂、添加剂等混合后,用微球研磨机或三辊油墨混炼机将颜料分散。但是,使用干燥颜料时,初级粒子容易发生凝集,为了使颜料分散需要消耗大量的能源。采用挤水法时,将湿饼颜料与印刷油墨调墨油、溶剂、添加剂等混合,使颜料由水相向调墨油相转移。在这种方法中,虽然不需要使用干燥颜料的场合那样多的能量,但需要捏合机等大型设备,在挤水工序中还产生废水。

如上所述,为了由 β 型铜酞菁颜料制造印刷油墨,在颜料化工序和油墨调制工序中需要耗费大量的时间和能量。

由于以上所述的原因,为了提供低成本的印刷油墨,人们考虑不经过颜料的形态而由粗制铜酞菁直接制造印刷油墨的方法。但是,采用将粗制铜酞菁与印刷油墨用调墨油混合、直接制造印刷油墨的方法时,由于在印刷油墨调墨油中进行以往的颜料化工序,因而研磨效率降低。例如,使用超微细珠球的分散研磨机进行磨碎时,要消耗大量的能量,另外其品质也往往产生问题。

在特公昭55-6670中公布了一种将粗制铜酞菁一次干式磨碎,然后直接制造油墨的方法。在这种方法中,虽然干式粉碎的效率较高,但磨碎物是 α/β 型结晶的混合物,因而必须使印刷油墨中的 α 型结晶重新转变成 β 型结晶。由 α 型结晶转变成 β 型结晶要在有机溶剂中加热进行。虽然重新转变成 β 型结晶的过程在凹版印刷油墨中进行比较顺利,但在胶版印刷油墨中却难以进行。另外,在近年来需求逐步扩大的AF溶剂(商品名)之类的溶剂中,向 β 型结晶的转变非常困难。此外,在有机溶剂中进行结晶转变的同时,粒子也在长大,因此需要采取适当的办法抑制粒子长大。

为了由铜酞菁磨碎物高效率地制造油墨,减缓磨碎的铜酞菁的凝集是一个行之有效的办法,以往曾提出过许多方法。

英国专利GB 1 224 627中记载了一种方法,该方法是在干式磨碎粗制铜酞菁时,添加相当于粗制铜酞菁1-8倍量的树脂。用这种方法可以

减缓磨碎物中的铜酞菁粒子的凝集。但是，如此大量添加树脂，使得干式粉碎时树脂粘结在装置内部的危险性增大。为了防止这种情况发生，必须将粉碎时的温度保持在低温。但在低温下进行粉碎时，很难得到 β 型铜酞菁含量高的磨碎物。另外，由用这种方法磨碎的颜料制得的油墨中的颜料粒子的长宽比较大，颜色呈红色调，品质不好。

另外，特开平2-294365中记载了一种方法，该方法是在干式磨碎粗制铜酞菁时，添加相当于铜酞菁的0.5-10%（重量）的松香改性苯酚等树脂。采用这种方法，在印刷油墨调墨油中分散的工序中需要大量的能量。因此，与以往的干燥颜料的印刷油墨制造工艺相比，谈不上有什么优越性。另外，该方法也没有解决减小印刷油墨中颜料粒子的长宽比的问题。

发明概述

本发明的目的是，减少粗制铜酞菁的颜料化工序和颜料的印刷油墨制造工序中所需要的时间和劳动力，提供高品质的 β 型铜酞菁颜料的印刷油墨。

本发明是印刷油墨的制造方法，该方法是使用铜酞菁、印刷油墨用树脂和印刷油墨用溶剂制造含有铜酞菁的印刷油墨的制造方法，其特征是，该方法包括下列工序：在粗制铜酞菁中添加相当于该粗制铜酞菁的20-80%（重量）的印刷油墨用树脂，一面加热、一面干式粉碎，得到磨碎物的工序；将所得磨碎物在印刷油墨用溶剂中加热的工序。

另外，本发明是上述印刷油墨的制造方法，其中，印刷油墨用树脂是选自下组的树脂：松香改性酚醛树脂、松香改性马来酸树脂、石油树脂、醇酸树脂、以及它们的混合物。

此外，本发明是上述印刷油墨的制造方法，其中，印刷油墨用树脂是松香改性酚醛树脂。

再有，本发明是上述印刷油墨的制造方法，其中，加热磨碎物与印刷油墨用溶剂的混合物的温度是80-170℃。

另外，本发明是上述印刷油墨的制造方法，其中，加热磨碎物与印刷油墨用溶剂的混合物的温度是115-170℃。

此外，本发明是上述印刷油墨的制造方法，其中，印刷油墨用溶剂选自

高沸点石油类溶剂、脂肪族烃类溶剂、高级醇类溶剂以及它们的混合物组成的组。

再有，本发明是上述印刷油墨的制造方法，其中，印刷油墨用溶剂中所含的溶剂是芳香族成分为1%（重量）以下的烃溶剂。

另外，本发明是上述印刷油墨的制造方法，其中，干式粉碎工序是在80℃以上至所用印刷油墨用树脂的软化点以下的温度进行。

此外，本发明是用上述方法制造的印刷油墨。

再有，本发明是上面所述的印刷油墨，其中，所含有的β型铜酞菁是长宽比为1-2的β型结晶的粒子。

实施发明的优选方案

下面，详细地说明本发明。

进行干式粉碎时，粗制铜酞菁的β型结晶转变成α型结晶，粉碎物成为α/β混合型结晶。如果在低温下进行上述干式粉碎，粉碎物中的α型结晶的比例增加，需要在后续工序中使其重新转变成β型结晶，因而工作量增大。不仅如此，在从α型结晶转变成β型结晶的同时，粒子也在长大，因此，最终的β型结晶粒子的长宽比增大，这是不可取的。因此，干式粉碎必须在高温下进行。但如果反过来在高温下进行粉碎，磨碎物的凝集趋势增强，因此，单独用粗制结晶、在高温下干式粉碎的情况下，由该磨碎物直接制造油墨非常困难。

本发明的方法是，在粗制铜酞菁中添加印刷油墨用树脂，一面加热一面对该混合物进行干式粉碎。在本发明的粉碎工序中，可以减少在高温下干式粉碎时容易发生的颜料凝集，还可以减少转变成α型结晶的比例。结果，可以减小最终得到的β型结晶粒子的长宽比，得到品质优良的油墨。

印刷油墨用树脂对于颜料和印刷油墨用溶剂都具有亲和性，可以使颜料在溶剂中的分散稳定化，形成良好的油墨。因此，在本发明中，只要是具有上述作用的树脂均可用来作为印刷油墨用树脂。所述的印刷油墨用树脂例如可以举出：松香改性酚醛树脂、松香改性马来酸树脂、石油树脂、醇酸树脂等，可以单独使用1种，也可以2种以上组合使用。优先选择使用松香改性酚醛树脂。松香改性酚醛树脂是使烷基苯酚与甲醛进行缩合反应得到的酚醛树脂进一步与松香反应，以所得到的产物作为主要成分的树

脂，该树脂中也可以含有多元醇等。

添加到粗制铜酞菁中的印刷油墨用树脂的量，相对于铜酞菁来说是20 - 80 %（重量）。相对于粗制铜酞菁而言，树脂的添加量小于20 %（重量）时，与印刷油墨用溶剂、调墨油等混合制成印刷油墨时，磨碎物的分散性和所得油墨的研磨性差，生产效率显著降低。如果磨碎物的分散性不好，所得油墨的着色力和光泽就会降低，致使印刷品的色调发暗。反之，树脂的添加量过多时，树脂附着、固定在干式粉碎装置内部的危险性增大，为了防止发生这种情况，必须将装置内部保持在较低温度。但是，如上所述，为了得到最终的 β 型结晶粒子的长宽比较小的产品，必须提高粉碎温度。因此要对树脂添加量的上限加以限制。

通过提高干式粉碎的温度，抑制了颜料转变成 α 型结晶，减少了后续工序中转变成 β 型结晶的量，因而可以减小油墨中颜料的长宽比增大的危险性。从这一角度考虑，干式粉碎的温度在80 - 170℃较为适宜。另外，如果在所添加树脂的软化点以上温度进行干式粉碎，有可能导致树脂附着、固定在装置内部，因此希望在所用树脂的软化点以下的温度进行干式粉碎。

在本发明中，所述的干式粉碎是在基本上不存在液态物质的情况下粉碎粗制铜酞菁，使用内部装有玻璃珠等粉碎介质的粉碎机进行，这种粉碎是利用粉碎介质之间的冲撞产生的粉碎力和破坏力来完成。干式粉碎装置可以使用干式超微磨机、球磨机、振动式研磨机等公知的设备。粉碎时间可以根据所用的装置以及所要求的粉碎粒径任意设定。

随后，在上述干式粉碎得到的磨碎物中添加印刷油墨用溶剂，进行加热。印刷油墨用溶剂是具有适当的蒸发性、印刷后使颜料迅速锚固的溶剂。在本发明中，所述的印刷油墨用溶剂是指具有上述作用的有机溶剂。印刷油墨用溶剂可以以调墨油、即树脂与溶剂的混合物形态使用。

印刷油墨用溶剂，不管是否含有芳香族成分均可，可以使用高沸点石油类溶剂，脂肪族烃类溶剂、高级醇类溶剂等。可以单独使用1种，也可以2种以上组合使用。

本发明的印刷油墨用溶剂，可以使用基本上由环烷烃系成分或链烷烃系成分等烃类构成的、芳香族成分在1 %（重量）以下、最好是0.5 %（重

量)以下的物质。优先选择使用苯胺点为 $65-100^{\circ}\text{C}$ 的溶剂。这样的溶剂例如可以举出日本石油公司制造的AF4号溶剂(芳香族成分含量是 0.1% (重量))、AF5号溶剂(芳香族成分含量是 0.2% (重量))、AF6号溶剂(芳香族成分含量是 0.2% (重量))、AF7号溶剂(芳香族成分含量是 0.3% (重量))等产品。

在使用调墨油的场合,调墨油中所含的树脂是适合于印刷油墨的树脂,例如松香改性酚醛树脂、松香改性马来酸树脂、石油树脂、醇酸树脂等。将这样的树脂与大豆油、桐油、亚麻仁油等适合于印刷油墨的干性油或聚合干性油适当混合,即可制成调墨油。调墨油用的树脂可以单独使用1种,也可以2种以上组合使用,还可以任意添加制造印刷油墨时常用的其它添加剂。

粗制铜酞菁的磨碎物是含有 α 型结晶的 α/β 混合结晶型,经过与印刷油墨溶剂或调墨油混合加热处理,使之转变成 β 型结晶。本来,在使用芳香族类溶剂的场合,转变成 β 型结晶比较容易,而在其它溶剂中,这种转变难以进行。但是,由于磨碎物所含的印刷油墨用树脂对于颜料和印刷油墨用溶剂具有亲和性,因此,在使用非芳香族类溶剂时,也可以实现向 β 型结晶的转变。另外,通过使用非芳香族类溶剂,可以抑制结晶转变时长宽比的增大。结果,可以得到 β 型结晶的比例增大并且长宽比较小的颜料。

采用上述本发明的制造方法,可以得到基本上全部是 β 型结晶的铜酞菁的油墨。当然,即使存在少量 α 型结晶,只要是基本上适合用于油墨的铜酞菁颜料粒子即可。

从便于转变成 β 型结晶的角度考虑,加热磨碎物和印刷油墨用溶剂(或调墨油)的温度,在 80°C 以上为宜,优先选择 115°C 以上。另外,为了防止颜料的晶体生长,加热温度最好在 170°C 以下,

该加热处理工序不需要特别使用分散机进行强烈的搅拌。最好是缓慢地搅拌,使之均匀分散。磨碎物的充分分散和 α 型结晶转变成 β 型结晶所需要的时间因使用的印刷油墨用溶剂的不同而有所不同,该加热处理工序大致在几十分钟至3小时可以完成。随后,用3辊油墨混炼机研磨,即可制成原墨。在希望特别缩短加热处理时间的场合,可以采用以往使用的微珠研磨分散机在上述温度条件下进行加热处理。这样可以大幅度缩短处理时

间。

按上面所述制得的原墨，根据需要补加印刷油墨用溶剂、调墨油及其它添加剂，即可制成最终的油墨。

将用本发明方法得到的油墨，分别与由采用以往的溶剂盐研磨法得到的干燥颜料制成的油墨以及用含有水份的湿饼并采用挤水法制得的油墨进行比较，结果证实，在着色力、光泽、流动性等方面具有同等的品质。

尤其是，用本发明的制造方法制成的油墨中含有的颜料初级粒子的长宽比是在1 - 2的范围，这与用溶剂盐研磨法制成的颜料的初级粒子大致是相同的，另外，所得油墨颜色呈鲜明的黄色调，制造工艺过程大幅度缩短，因而，作为 β 型铜酞菁颜料油墨的制造方法，本发明的方法具有划时代的意义。

实施例

下面，参照调制例具体地说明本发明。

在调制例中用来作为标准油墨的，是使用用溶剂盐研磨法（食盐6倍量）将粗制铜酞菁经颜料化得到的湿饼颜料、采用挤水法制成的 β 型铜酞菁颜料油墨，该颜料粒子的长宽比是1.2左右，着色力1.94，光泽55.3%。

上述标准油墨以及下面的调制例中制成的油墨的着色力和光泽，是将原墨调整成粘度值（油墨拉力计读数值）相同后，用RI试验机（明制作所制造、RI-2型）、将0.33cc调整油墨在铜版纸（250×270cm）上展色测定的。着色力用cosar公司制造的PRESMATE 110型浓度计测定，光泽是使用Suga试验机公司制造的数字式变角光泽计评价60°光泽。

另外，初级粒子的长宽比（平均值）的测定使用透射电子显微镜，结晶型的测定使用X射线衍射装置。

调制例1

在干式超微磨碎机中添加70份（重量）粗制铜酞菁和21份（重量）软化点为160℃的松香改性酚醛树脂，在130℃下粉碎1小时。

在所得到的21份（重量）磨碎物中，添加38份（重量）印刷油墨用调墨油（成分：47%松香改性酚醛树脂、47%7号溶剂和6%亚麻仁

油)和8份(重量)7号溶剂(日本石油(株)制造),在90℃下缓慢搅拌2小时后,用60℃的三辊油墨混炼机研磨一次,结果得到分散有粒径5 μm以下的颜料粒子的原墨。

接着,在所得到的原墨中添加22份调墨油(同上)和11份(重量)7号溶剂,调制成最终的油墨。将所得到的最终油墨与含有相同颜料成分的标准油墨进行比较,本调制例的油墨在着色力、光泽、色调等方面与标准油墨具有同等的品质。油墨中的颜料粒子的长宽比是1.4,α型结晶的含量是1%以下。

调制例2

在干式超微粉碎机中添加70份(重量)粗制铜酞菁和21份(重量)软化点为160℃的松香改性酚醛树脂,在130℃下粉碎1小时。

在所得到的21份(重量)磨碎物中,添加38份(重量)印刷油墨用调墨油(成分:47%松香改性酚醛树脂、47%7号AF溶剂和6%亚麻仁油)以及8份(重量)7号AF溶剂(日本石油(株)制造),在90℃下缓慢搅拌3小时后,用60℃的三辊油墨混炼机研磨二次,结果得到分散有粒径7.5 μm以下的颜料粒子的原墨。

接着,在所得到的原墨中添加22份(重量)调墨油(同上)和11份(重量)7号AF溶剂,调制成最终的油墨。将所得到的最终油墨与含有相同颜料成分的标准油墨进行比较,本调制例的油墨在着色力、光泽、色调等方面与标准油墨具有同等的品质。油墨中的颜料粒子的长宽比是1.4,α型结晶的含量是1%以下。

调制例3

在干式超微粉碎机中添加70份(重量)粗制铜酞菁和35份(重量)软化点为160℃的松香改性酚醛树脂,在130℃下粉碎1小时。

在所得到的24份(重量)磨碎物中,添加32份(重量)印刷油墨用调墨油(成分:47%松香改性酚醛树脂、47%7号AF溶剂和6%亚麻仁油)和11份(重量)7号AF溶剂,在90℃下缓慢搅拌3小时后,用60℃的三辊油墨混炼机研磨,结果得到分散有粒径5 μm以下的颜料粒子的原墨。

随后,在所得到的原墨中添加22份(重量)调墨油(同上)和11份

(重量) 7 号 A F 溶剂, 调制成最终的油墨。将所得到的最终油墨与含有相同颜料成分的标准油墨进行比较, 本调制例的油墨, 色调是平等的, 在着色力、光泽等方面优于标准油墨。油墨中的颜料粒子的长宽比是 1. 4, α 型结晶的含量是 1 % 以下。

调制例 4

在干式超微磨碎机中添加 7 0 份 (重量) 粗制铜酞菁和 2 1 份 (重量) 软化点为 1 6 0 $^{\circ}\text{C}$ 的松香改性酚醛树脂, 在 1 6 0 $^{\circ}\text{C}$ 下粉碎 1 小时。

在所得到的 2 1 份 (重量) 磨碎物中, 添加 3 8 份 (重量) 印刷油墨用调墨油 (成分: 4 7 % 松香改性酚醛树脂、4 7 % 7 号 A F 溶剂和 6 % 亚麻仁油) 以及 8 份 (重量) 7 号 A F 溶剂, 在 9 0 $^{\circ}\text{C}$ 下缓慢搅拌 3 小时后, 用 6 0 $^{\circ}\text{C}$ 的三辊油墨混炼机研磨二次, 结果得到分散有粒径 7. 5 μm 以下的颜料粒子的原墨。

随后, 在所得到的原墨中添加 2 2 份 (重量) 调墨油 (同上) 和 1 1 份 (重量) 7 号 A F 溶剂, 调制成最终的油墨。将所得到的最终油墨与含有相同颜料成分的标准油墨进行比较, 本调制例的油墨在着色力、光泽、色调等方面具有与标准油墨平等的品质。油墨中的颜料粒子的长宽比是 1. 2, α 型结晶的含量是 1 % 以下。

调制例 5

在干式超微磨碎机中添加 7 0 份 (重量) 粗制铜酞菁和 3 5 份 (重量) 软化点为 1 6 0 $^{\circ}\text{C}$ 的松香改性酚醛树脂, 在 6 0 $^{\circ}\text{C}$ 下粉碎 1 小时。

在所得到的 2 4 份 (重量) 磨碎物中, 添加 3 2 份 (重量) 印刷油墨用调墨油 (成分: 4 7 % 松香改性酚醛树脂、4 7 % 7 号 A F 溶剂和 6 % 亚麻仁油) 和 1 1 份 (重量) 7 号 A F 溶剂, 在 9 0 $^{\circ}\text{C}$ 下缓慢搅拌 3 小时后, 用 6 0 $^{\circ}\text{C}$ 的三辊油墨混炼机研磨一次, 结果得到分散有粒径 5 μm 以下的颜料粒子的原墨。

随后, 在所得到的原墨中添加 2 2 份 (重量) 调墨油 (同上) 和 1 1 份 (重量) 7 号 A F 溶剂, 调制成最终的油墨。将所得到的最终油墨与含有相同颜料成分的标准油墨进行比较, 本调制例的油墨在着色力、光泽等方面具有与标准油墨平等的品质, 但色调为红色, 油墨中的颜料粒子的长宽比是 3. 6, α 型结晶的含量是 1 % 以下。

调制例 6

在干式超微磨机中添加 70 份（重量）粗制铜酞菁和 7 份（重量）软化点为 160℃ 的松香改性酚醛树脂，在 130℃ 下粉碎 1 小时。

在所得到的 18 份（重量）磨碎物中，添加 44 份（重量）印刷油墨用调墨油（成分：47% 松香改性酚醛树脂、47% 7 号 A F 溶剂和 6% 亚麻仁油）以及 5 份（重量）7 号 A F 溶剂，在 90℃ 下缓慢搅拌 3 小时后，用 60℃ 的三辊油墨混炼机研磨三次，所得到的颜料粒子的最大粒径是 12 μm，分散性不好。

随后，在所得到的原墨中添加 22 份（重量）调墨油（同上）和 11 份（重量）7 号 A F 溶剂，调制成最终的油墨。将所得到的最终油墨与含有相同颜料成分的标准油墨进行比较，发现色调灰暗，着色力是 1.88，光泽比标准低 48.6%。油墨中的颜料粒子的长宽比是 1.4，α 型结晶的含量是 1% 以下。

调制例 7

在干式超微磨机中添加 70 份（重量）粗制铜酞菁和 70 份（重量）软化点为 160℃ 的松香改性酚醛树脂，在 130℃ 下粉碎时，树脂与颜料的混合物粘结在超微研磨机内。

产业上的应用

采用本发明的方法，可以大幅度简化以往的颜料化工序。另外，采用其它类似的方法时，如果简化颜料化工序，往往会增加油墨制造工序的负担，而采用本发明的方法，油墨制造工序与以往相同或者更简化。而且，用本发明制造方法制得的油墨，具有与由以往的溶剂盐研磨法得到的颜料制成的油墨同等的品质。