

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
G03F 5/12 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510084470.1

[43] 公开日 2006年2月22日

[11] 公开号 CN 1737681A

[22] 申请日 2005.7.8

[21] 申请号 200510084470.1

[30] 优先权

[32] 2004.8.16 [33] JP [31] 2004-236710

[71] 申请人 富士施乐株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 小林智雄 小寺哲郎 樱井邦夫  
鸟越薰

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司  
代理人 丁香兰

权利要求书 3 页 说明书 48 页 附图 1 页

[54] 发明名称

成型加工用片材和其制造方法、成像方法、成型加工制品的制造方法和成型加工制品

[57] 摘要

一种成型加工用片材，该片材包括基材和在该基材表面上设置的功能层，其中该功能层在其最外层表面具有  $1.0 \times 10^8$  至  $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$  的表面电阻率，并且该基材上设置所述功能层的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂；该成型加工用片材的制造方法、成像方法、使用该成型加工用片材制造成型加工制品的方法和成型加工制品。

1. 成型加工用片材，该片材包含：  
基材；和
- 5 在所述基材表面上设置的至少一个功能层，其中  
所述功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率，  
所述基材上设置功能层的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂。
- 10 2. 如权利要求1所述的成型加工用片材，其中：  
所述基材包含至少两层；而且  
所述基材中的至少一层包含通过使至少乙二醇、对苯二甲酸和1,4-环己烷二甲醇共聚而制备的聚酯树脂。
- 15 3. 如权利要求1所述的成型加工用片材，其中，所述功能层为至少包含树脂和填料的图像接受层。
4. 如权利要求3所述的成型加工用片材，其中，所述图像接受层中包含的树脂为聚酯树脂。
5. 如权利要求1所述的成型加工用片材，其中，所述功能层包含选自电荷控制剂、抗菌剂、紫外线吸收剂和抗氧化剂中的至少一种物质。
- 20 6. 如权利要求1所述的成型加工用片材，其中，所述基材是透明的。
7. 如权利要求1所述的成型加工用片材，其中，所述基材由无氯类树脂形成。
8. 如权利要求3所述的成型加工用片材，其中：  
在所述基材中与形成图像接受层的一面相反的一侧的表面上设置有  
25 另一功能层；  
所述另一功能层具有选自用于控制光泽性、耐光性、抗菌性、阻燃性、脱模性和带电性的至少一种功能。
9. 如权利要求1所述的成型加工用片材，其中，在所述功能层的表面上利用电子照相法形成调色剂图像。

10. 如权利要求9所述的成型加工用片材, 其中, 所述调色剂图像以镜像的方式形成。

11. 如权利要求9所述的成型加工用片材, 该片材进一步包含用于保护所述调色剂图像的保护层。

5 12. 如权利要求11所述的成型加工用片材, 其中, 所述保护层为白色。

13. 成型加工用片材的制造方法, 该片材包括基材和在该基材表面上设置的至少一个功能层, 该功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率, 并且所述基材上设置功能层的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂; 该方法包括:

10 使用涂布液在所述基材的表面上形成所述功能层;

其中, 用于该涂布液的溶剂对于选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂是良溶剂;

在溶解所述基材的表面的同时形成所述功能层。

14. 成像的方法, 该方法包括利用电子照相法在成型加工用片材中的功能层的表面上形成调色剂图像, 其中, 所述片材包括基材和在该基材表面上设置的至少一个功能层, 该功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率, 并且所述基材上设置所述功能层的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂。

15. 成型加工制品的制造方法, 该方法包括:

20 利用电子照相方法在成型加工用片材中的功能层的表面上形成调色剂图像, 其中, 所述片材包括基材和在该基材表面上设置的至少一个功能层, 该功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率, 并且所述基材上设置所述功能层的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂;

25 在该成型加工用片材上设置保护层以覆盖所述调色剂图像; 和  
对其上设置有所述保护层的成型加工用片材进行加工。

16. 如权利要求15所述的成型加工制品的制造方法, 其中, 所述调色剂图像包括图片、图案或图样、文字或它们的组合。

17. 如权利要求15所述的成型加工制品的制造方法, 其中, 所述加工

利用片材成型法来进行。

18. 如权利要求15所述的成型加工制品的制造方法,该方法进一步包括用填料对经加工的成型加工用片材的凹部进行填充。

19. 成型加工制品,该制品包含:

5 成型加工用片材和用于覆盖所述调色剂图像的保护层;

该片材包括:基材;在该基材表面上设置的至少一个功能层,该功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率,并且所述基材上设置所述功能层的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂;和调色剂图像,该调色剂图像是利用电子照相法在该  
10 功能层的表面上形成的。

20. 如权利要求19所述的成型加工制品,其中,所述经加工的成型加工用片材包含凹部,并且所述凹部被填料填充。

成型加工用片材和其制造方法、成像方法、  
成型加工制品的制造方法和成型加工制品

5

技术领域

本发明涉及成型加工用片材和其制造方法、成像方法、成型加工制品的制造方法和得到的成型加工制品，特别是涉及适用于制造立体样品制品(dummy articles)的成型加工片材和其制造方法、成像方法、成型加工  
10 制品的制造方法和得到的成型加工制品。

背景技术

近来，随着成像技术的发展，利用例如凹版印刷法、凸版印刷法、平版印刷、照相凹版印刷法和丝网印刷等多种印刷方法，大量且费用低廉地形成具有相同品质的图像的设备已为人所知。这些印刷方法广泛用  
15 于图像展示品(壁纸、广告板、时钟板、例如开关等工业品和自动售货机的样品罐(dummy cans))的表面印刷。

然而，例如在丝网印刷中，需要大量的印刷版，以对应于所要印刷的图像的数量。在进行彩色印刷的情况下，需要数量相应于要印刷的颜  
20 色的许多印刷版，这导致成本相当昂贵。在某些情况下，洗涤并保管已制备的印刷版，因此为了保管必须确保较宽阔的空间。此外，即使设计中存在微小改变，也要求重新制备印刷版，并用新版代替先前的母版。因此，如上所述的印刷方法不适于量少且品种多的印刷。

与此相对的是根据电子照相方法的成像(印刷)，其方法如下：使图像  
25 承载部件的表面均匀地带电，并对应图像信号进行曝光，通过曝光区域和未曝光区域之间存在电位差而形成静电潜像，此后，将被称调色剂的色粉(成像材料)进行静电显影，从而在图像承载部件的表面上形成可见图像(调色剂图像)，其中，所述色粉带有与上述电荷极性相反(或相同)的极性。对于彩色图像的情况，通过以下方式得到彩色图像：将上述步骤重

复多次或并列配置多个成像装置以形成可见图像，将这些图像转印至图像记录体，并在其上定影(固定化：主要利用热量使色粉熔融并冷却进行固化)。

如上所述，根据电子照相方法，只要存在电子数据，不仅可以重复地形成相同图像，并且即使对于设计变更或不同图像，也可容易地与其对应，可以相应地形成该图像。此外，图像承载部件表面上的调色剂图像基本上可以完全转印至图像记录体表面，即使调色剂图像在图像承载部件表面上略有残留，也可以容易地用树脂刮刀、刷子等除去。因此，可以容易地制得用于量少且品种多的印刷品。

通常通过熔融混合热熔性树脂、颜料和例如电荷控制剂等视情况而定的添加剂，并将得到的熔融混合产物研磨和粉碎来制备上述调色剂。与粉碎的调色剂相比，电子照相方法中的潜像显示出相当高的分辨率，与丝网印刷的分辨率或热转印方式中的色带的分辨率相比，预期可以具有足够的分辨率。

对于彩色图像，在彩色调色剂中使用青色、品红色、黄色和黑色四原色，当混合这些调色剂时，理论上可以再现如同印刷那样的色彩。此外，对于上述彩色调色剂，可以较随意地将调色剂树脂与颜料混合，使得可以容易地增加调色剂的图像遮蔽性。

目前各种样品罐等最常使用的基材(芯)是聚碳酸酯片材。这是因为聚碳酸酯片材印刷特性优异，而且成型加工适用性(凹凸处理)也优异。然而，当将聚碳酸酯片材直接应用于电子照相时，因为聚碳酸酯片材表面是绝缘的，所以作为成像材料的调色剂不能充分转印至该表面上，使图像的品质变差。

因为聚碳酸酯片材是绝缘材料，容易产生静电，使得存在调色剂图像飞散而导致图像质量变差的情况，或它吸附灰尘的情况。此外，因为片材之间的摩擦系数过高，所以存在片材互相粘附的问题，它导致片材传送性差。结果，电子照相装置中片材以重叠状态传送。

成型加工用树脂片材在较低温度即可软化，将这样的树脂片材用于电子照相装置进行打印时，存在的问题有，因为定影温度高于膜的软化

温度，所以定影步骤中出现表面发粘，在定影装置中发生缠绕卡纸。此外，存在成像材料沾污定影装置的情况。

因此，发生该成像材料在膜表面的转印效果差等问题，不能得到与热转印方式分辨率相当的分辨率。

- 5 迄今为止已经用于片材成型技术的塑料片材的实例包括硬质或软质的聚氯乙烯(PVC)片材、聚丙烯(PP)片材、聚苯乙烯(PS)片材、ABS(丙烯晴-丁二烯-苯乙烯共聚物)片材和聚碳酸酯(PC)片材。

其中，具有优异透明性且廉价的硬质聚氯乙烯片材已经得到推广，然而，不包含任何氯原子因此无毒性、透明性和表面光泽性优异的非晶  
10 态聚对苯二甲酸乙二酯(A-PET)片材作为热成型用片材近来已经受到关注。在挤出片材时，利用冷却辊强制性地使聚对苯二甲酸乙二酯急速冷却成非晶态，从而获得该高度透明的A-PET片材。所述A-PET片材的热成型性和透明性优异，使得可以形成美观的容器。然而，在成型时从约100℃的片材温度起开始结晶，同时也存在变白的缺陷。

15

## 发明内容

本发明提供了价格低廉的成型加工用片材和其制造方法。本发明成型加工用片材中，通过直接利用传统电子照相装置而不作任何重要改进，也可以在该片材上直接形成高分辨率图像，而且，可以形成具有甚至足以供户外使用的耐热性和耐光性的高品质图像，且该图像辨认性良好。  
20 此外，本发明提供了在所述成型加工用片材上成像的方法、使用该成型加工用片材来制造成型加工制品的方法以及得到的成型加工制品。

作为本发明人深入研究的结果，已经发现，当对设置在基材表面上的功能层的最外层表面的表面电阻率进行控制，并选择基材表面的材料  
25 时，可以实现上述目的。此外，本发明人还对镜像图像的形成方法进行了研究，以使得从与形成图像的面相反的一面穿过所述基材以肉眼识别该图像时，该图像被辨认为正转图像(正常图像)。

此外，在与形成图像的面隔着基材相反的一面上，形成具有各种功能的功能层，从而可以在片材表面上应用各种加工操作。例如，当该功

能层包含填料时，它导致膜之间的摩擦系数降低，使得可以提高膜的传送性能。此外，当加入紫外线吸收剂和抗氧化剂至该功能层时，可以改善片材的耐光性。作为环境保护措施，采用由无氯类树脂构成的基材，并采用适用于该树脂的图像定影方法。

5 本发明包含下列构成。

(1)一种成型加工用片材，该片材包含基材；和在该基材表面上设置的至少一层功能层；其中，所述功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率，并且所述基材上设置了所述功能层的一侧的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂。

10 (2)一种制造成型加工用片材的方法，该片材包含基材和在该基材表面上设置的至少一个功能层，该功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率，并且所述基材上设置了所述功能层的一侧的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂，该方法包括使用涂布液在所述基材的表面上形成所述功能层；其中，用于所述涂  
15 布液的溶剂对于选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂的所述至少一种树脂是良溶剂；而且在溶解所述基材表面的同时形成所述功能层。

(3)一种成像方法，该方法包括利用电子照相机在成型加工用片材的功能层的表面上形成调色剂图像，所述片材包含基材和在该基材表面上设置的至少一个功能层，其中，所述功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$   
20 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率，并且所述基材上设置了所述功能层的一侧的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂。

(4)一种制造成型加工制品的方法，该方法包括利用电子照相方法在成型加工用片材的功能层的表面上形成调色剂图像，所述片材包含基材和在该基材表面上设置的至少一个功能层，该功能层在其最外层表面具  
25 有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率，并且所述基材上设置所述功能层的一侧的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂；在所述成型加工用片材上设置保护层以覆盖调色剂图像；并对其上设置了所述保护层的成型加工用片材进行加工。

(5)一种成型加工制品，该制品包含成型加工用片材和保护层，所述



片材包含：基材；在该基材表面上设置的至少一个功能层，所述功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率，并且所述基材上设置了所述功能层的一侧的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂；和利用电子照相方法在所述功能层的表面上形成的  
5 调色剂图像；并且所述保护层用于覆盖所述调色剂图像。

## 附图说明

将基于下列附图详细描写本发明的优选实施方案，其中：

图1是显示本发明成型加工用片材的实例的透视简图。

10

## 具体实施方式

下文中，将详细描述本发明的成型加工用片材、其制造方法、成像方法、制造成型加工制品的方法以及得到的成型加工制品。

### <成型加工用片材>

15 本发明的成型加工用片材具有基材和在该基材表面上设置的至少一个功能层；其中，所述功能层在其最外层表面具有 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的表面电阻率，并且所述基材上设置了所述功能层的一侧的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂。

20 本发明的成型加工用片材的基材没有具体限定，只要所述基材上设置了所述功能层的一侧的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂即可。此外，优选整个基材或基材的整个表面由选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂制成。

25 本发明的成型加工用片材的所述基材上设置了所述功能层的一侧的表面包含选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂，所以，在本发明的成型加工用片材的制备中将涂布液涂覆于所述基材表面上以形成所述功能层时，所涂覆的涂布液中包含的树脂等可以与选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的所述至少一种树脂相容。由此使所述基材的表面与经设置而接触该基材表面的功能层稳固地结合，从而可以防止剥落。即使它发生剥落，在界面区域中它也不会明显剥落。

此外，聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂具有以下优点：它们不仅与涂布液的相容性优异，并且在适用作所述基材的各树脂中它们是容易得到的，并且材料成本低廉；通过使用现有设备可容易地制造所述成型加工用片材和成型加工制品。

- 5 聚碳酸酯是由双酚和碳酸得到的缩聚物，而聚芳酯是通过缩聚双酚和芳香族二羧酸得到的聚酯。因为聚芳酯在主链中包含高密度刚性芳香环，所以其耐热性通常高于聚碳酸酯的耐热性。

所述双酚的实例包括双酚A(2,2-双(4-羟基苯基)丙烷)、双酚C(4,4'-(1-甲基乙叉基)双(2-甲基苯酚))、双酚AP(4,4'-(1-苯基乙叉基)双酚)、双酚Z(4,4'-环己叉基双酚)、4,4'-环己叉基双(3-甲基苯酚)、5,5'-(1-甲基乙叉基)(1,1'-联苯基)-2-醇、(1,1'-联苯基)-4,4'-二醇、3,3'-二甲基(1,1'-联苯基)-4,4'-二醇、4,4'-(1,4-亚苯基双(1-甲基乙叉基)双酚)、4,4'-(1,4-亚苯基双(1-甲基乙叉基)双(2-甲基苯酚))、4,4'-(1,3-亚苯基双(1-甲基乙叉基)双(2-甲基苯酚基))和双酚S(4,4'-双(二羟基二苯砜)。其中，通常使用双酚A类的材料。它们可以单独使用或两种或更多种结合使用。

所述芳香族二羧酸的实例包括对苯二甲酸、间苯二甲酸、草酸、丙二酸、琥珀酸、己二酸、衣康酸、壬二酸、癸二酸、二十烷二酸、萘二甲酸、联苯酸、十二烷二酸和环己烷二羧酸。这些材料不一定单独使用，而是可以将它们中的两种或更多种共聚。其中，优选的实例是对苯二甲酸组分和/或间苯二甲酸组分的混合物。此时在由该混合物得到的聚芳酯的熔融加工性和综合性方面是理想的。在使用该混合物的情况下，尽管可以任意地选择混合比，但优选对苯二甲酸组分/间苯二甲酸组分=9/1至1/9(摩尔比)，考虑到熔融加工性和性能之间的平衡，特别优选该比率为7/3至3/7(摩尔比)，更加优选1/1(摩尔比)。

- 25 将在下面描述本发明的上述成型加工用片材。

本发明的成型加工用片材中，要求设置在基材表面上的功能层的最外层表面的表面电阻率为 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ ，优选为 $1.0 \times 10^9$ 至 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。

当表面电阻率低于 $1.0 \times 10^8 \Omega/\square$ 时，用作图像记录材料的成型加工用片

材的电阻值在高温、高湿度下变得太低，以致存在例如从转印部件转印的调色剂出现混乱的情况。另一方面，当表面电阻率大于 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 时，用作图像记录材料的成型加工用片材的电阻值变得过高，存在例如从转印部件转印的调色剂不能运送至膜表面的情况，产生由转印不良所致的

5 图像缺陷。

此外，当仅在基材的一个表面上设置功能层时，优选基材上没有设置功能层的表面的表面电阻率为 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ ，更优选 $1.0 \times 10^9$ 至 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。

可以使用圆盘状电极(例如，商品名为HIRESTA-IP的"HR probe"，由

10 三菱油化(株)制造)根据JIS K 6991在23℃和55% RH环境下测量表面电阻率。

成型加工用片材中，当仅一个表面具有在上述范围内的表面电阻率时，优选在具有该表面电阻率的表面上形成图像。

为了控制在基材表面上设置的功能层的最外层的表面电阻率或基材

15 表面的表面电阻率在 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的范围内，可通过下文中描述的多种方法进行调整。例如，向功能层内加入高分子导电剂、表面活性剂、导电性金属氧化物颗粒等作为电荷控制剂。

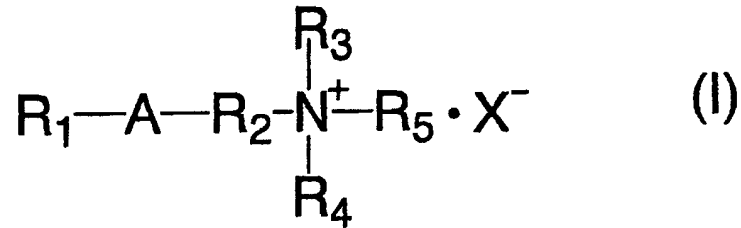
在制造用作基材的膜时，在树脂中加入表面活性剂、高分子导电剂或导电性微粒等。或者用表面活性剂涂布该膜的表面，或蒸镀金属薄膜。

20 或者可以将适量的表面活性剂等加入所要涂覆至所述膜的粘合剂等。

可用的表面活性剂的实例包括，例如，阳离子型表面活性剂，如聚胺、铵盐、铈盐、磷盐、甜菜碱两性盐等；阴离子型表面活性剂，例如磷酸烷基酯等；和非离子型表面活性剂，例如脂肪酸酯等。其中，与用于现在电子照相应用的负电荷型调色剂具有明显相互作用的阳离子表面活性剂可有效改善可转印性。

25 表面活性剂可改善可转印性。

阳离子表面活性剂中优选季铵盐。季铵盐的一个优选实例是下列通式(I)代表的化合物：



其中 $\text{R}_1$ 是具有6至22个碳原子的烷基、烯基和炔基， $\text{R}_2$ 是具有1至6个碳原子的烷基、烯基和炔基； $\text{R}_3$ 、 $\text{R}_4$ 和 $\text{R}_5$ 彼此可以相同或不同，它们各自为脂族基团、芳族基团和杂环基团，其中脂族基团是指直链的、支化  
5 链的或环式的烷基、烯基和炔基；另一方面，所述芳族基团是指苯单环或缩合多环芳基，其中这些基团可以包含例如羟基等取代基；A是可以不必存在的酰胺键、醚键、酯键或苯基； $\text{X}^-$ 是卤素元素、硫酸根离子或硝酸根离子，这些离子可以包含取代基。

本发明成型加工用片材的构造没有具体限定，只要在所述基材的表  
10 面上设置至少一层功能层即可。下文中，将参考附图详细描述本发明成型加工用片材。然而，需要注意的是本发明成型加工用片材的构造不局限于以下附图中举例说明的结构。

图1是显示本发明成型加工用片材的一个实例的透视简图，其中图1  
15 中显示的本发明成型加工用片材由基材10和在基材10表面上设置的功能层20组成。此外，如果需要，可以在基材10上没有形成功能层20的一面上设置图像接受层。

图1中，尽管以其中功能层20具有分层结构(涂层)的形式举例说明功能层20，但功能层不局限于图中举例说明的形式，而是可以通过对基材10的表面进行机械处理，在基材10的表面上直接设置该功能层20。然而，  
20 当通过对本发明中基材10的表面进行机械处理以形成前述功能层20时，需要在基材10的表面上单独设置另一个功能层。

本发明成型加工用片材具有这样的结构，例如，在透明基材10的表面上形成反转图像(镜像)，以使得从与形成该图像的面相反的一面穿过基材10以肉眼检查该图像时，观察得到的目标图像为正转图像(正常图像)，  
25 进一步地，没有形成反转图像的一面上设置有功能层20。换言之，如图1所示，由箭头B标明的一面形成图像，而在箭头A标明的表面上设置光泽

性控制单元(功能层20)。根据具有上述构成的成型加工用片材,因为基材上形成有图像的表面不同于形成有光泽性控制单元的表面,所以可以在控制多种功能的同时不对所形成的图像的质量产生不利影响。

适用于本发明成型加工用片材的基材10优选是透明的,其中术语"透明"是指,例如,可见光区域内的光以某种程度透射该片材。更具体地,所述透明性达到以下程度即已足够:至少可以从与形成图像的面相对的一面凭肉眼隔着本发明的基材10观察到所形成的图像。

在基材10的表面包含像本发明成型加工用片材中那样的选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂的至少一种树脂的情况下,如果基材10具有由两层或更多层构成的结构,基材10可以由聚碳酸酯片材和/或聚芳酯片材、以下列举的塑料膜构成。

如上所述的塑料片材的实例包括具有光学透明性且可以用作OHP(高架投影仪)膜的膜,例如聚酯膜、聚乙酸酯膜、三乙酸纤维素膜、尼龙膜、聚砜膜、聚苯乙烯膜、聚苯硫醚膜、聚苯醚膜、环烯烃膜、聚丙烯膜、聚酰亚胺膜、玻璃纸和ABS(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯)树脂膜。

聚酯膜中,特别优选使用:被称为PET-G的聚酯膜,即PET(聚对苯二甲酸乙二酯)中约一半的乙二醇成分由1,4-环己烷甲醇成分置换而得到的聚酯;由聚碳酸酯与所述PET混合而得到的合金化物;以及被称为A-PET的非晶态聚酯,即非双轴拉伸的PET等。

对于上述列举的塑料膜材料,当考虑采用不含氯的基材时,其它优选适用膜的实例包括以下各种膜与例如聚酯或EVA(乙烯-乙酸乙烯酯共聚物)等热熔型粘合剂形成的膜加合物:聚苯乙烯类树脂膜、ABS树脂膜、AS(丙烯腈-苯乙烯)树脂膜、PET膜和例如聚乙烯和聚丙烯等聚烯烃类树脂的膜。

由于基材10由无氯类树脂制成,所以可以抑制由于成型加工用片材等的燃烧而产生二噁英。

本发明中,优选基材由至少两层构成,其中至少一层基材包含通过至少使乙二醇、对苯二甲酸和1,4-环己烷二甲醇彼此共聚而制备的聚酯树脂(PET-G)。因为PET-G本身具有热封性能,所以PET-G与保持图像的膜

层压后，它对该膜的粘合性优异。因此，当在该膜和芯基材片之间插入图像时，或当将全息图印刷品夹在它们之间时，将使图像变得难以篡改，由此可以获得安全性优异的制品。

除了已经提到的塑料膜之外，还可以将其它透明树脂和透明陶瓷作为材料与聚碳酸酯膜和/或聚芳酯膜结合使用。这些树脂和陶瓷可以用颜料或染料染色。另一方面，基材10可以是膜状或板状，此外其形状可以具有一定厚度且没有弹性或其强度达到确保基材10所需的一定程度。

优选功能层20具有选自用于控制以下性能的功能的至少一种功能：光泽性、耐光性、抗菌性、阻燃性、脱模性和带电性。具体地说，设置功能层20用于增添和/或提高基材10表面的多种功能：例如光泽性、耐光性、抗菌性、阻燃性、脱模性、导电性，并且更优选耐湿性、耐热性、疏水性、耐磨性和耐擦伤性。因此，具有功能层20的成型加工用片材可以具有针对多种使用条件的耐受性。

优选功能层20中包含选自电荷控制剂、抗菌剂、紫外线吸收剂和抗氧化剂中的至少一种添加剂。该电荷控制剂具有防止由于加工片材时的静电等而吸附异物的效果(确保成品率)。抗菌剂具有使所得的加工制品保持清洁的效果。紫外线吸收剂和抗氧化剂具有防止有色材料在紫外线下或大气中老化(褪色)等的效果。

下文中，特别地，将描述功能层20在控制光泽性方面的实例。然而，需要注意的是，本发明不限于此。

控制光泽性以抑制在基材10表面上形成的图像"令人目眩"，并提高甚至从任何方向察看图像时的目视可辨认性。可以通过以下方法设置用于控制光泽性的功能层20：例如，如图1所示，在基材10的表面上构成光泽控制层，或可以通过对基材10表面施加机械处理来直接控制其光泽性，从而赋予基材10以光泽性控制功能。

通过在基材10表面上施加机械处理来直接控制该表面的光泽性的方式包括利用机械手段在基材10表面上形成凹凸的方法。当在基材10表面上形成具有约 $3\mu\text{m}$ ~ $30\mu\text{m}$ 深度的凹凸时，该基材表面上发生漫反射。因此，可以通过改变凹凸的尺寸、粗糙度、深度等来实现合乎需要的光泽

性处理。可用的机械手段的实例包括喷砂法、压纹法、等离子蚀刻法和  
其它已知的机械表面加工方法。

喷砂法是通过连续喷溅无定形的或定形的由有机树脂、陶瓷、金属  
等制成的磨料颗粒使材料表面变得粗糙的方法。压纹法中，预先制作具  
5 有凹凸图样的模型，使材料接触该模型，从而将模型上的凹凸图样转移  
至该材料的表面。等离子蚀刻法是利用由等离子放电所致的分子离解产  
生的受激分子、自由基、离子等进行蚀刻的方法。所述蚀刻利用由产  
生所用的受激物质和材料的反应生成的挥发性化合物的蒸发来进行。

在控制光泽性的功能层20以光泽控制层的形式构成的情况下，可以  
10 通过采用聚合物的相分离来形成光泽控制层，在所述聚合物的相分离中，  
将与形成光泽控制层的树脂不相容的树脂加入所述树脂中，成层后，在  
这些树脂干燥期间，发生相分离，从而在光泽控制层的表面上产生凹凸。  
在这种情况下，当控制与形成光泽控制层的树脂不相容的树脂的类型、  
添加量、干燥条件等时，可改变该相分离的状态，从而可以控制凹凸的  
15 状态，因此可以控制所述控制层表面的光泽性。

此外，在控制光泽性的功能层20以光泽控制层的形式构成的情况下，  
该光泽控制层可以至少包含粘合剂和填料。该光泽控制层中包含的粘合  
剂可以是树脂。考虑到与基材的亲合性、材料选择的多样性、稳定性、  
成本、制作步骤的容易性等，优选该树脂选自用于成像材料(调色剂)的热  
20 熔性树脂。为了成膜时的稳定性，光泽控制层的膜厚度优选为 $0.01\mu\text{m}$ 至  
 $20\mu\text{m}$ ，为了稳定地包含填料并确保对基材的粘合性，更优选膜厚度为  
 $0.1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。

用于具有选自控制光泽性、耐光性、抗菌性、阻燃性、脱模性和带  
电性中至少一种功能的功能层或用于后述的另一个起图像接受层作用的  
25 功能层的热熔性树脂可以没有任何特殊限定地使用，只要该热熔性树脂  
用于成像材料即可。该热熔性树脂的实例包括通过聚合以下各类单体中  
的一种或两种或更多种单体而得到的均聚物或共聚物：苯乙烯类，例如  
苯乙烯、二乙烯基苯和氯苯乙烯；单烯烃，例如乙烯、丙烯、丁烯和异  
丁烯；乙烯基酯，例如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯和丁酸

乙烯酯； $\alpha$ -不饱和脂肪族单羧酸的酯，例如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丁酯和甲基丙烯酸十二烷基酯；乙  
5 烯基醚，例如乙烯基甲基醚、乙烯基乙基醚和乙烯基丁基醚；乙基甲  
酮类，例如乙烯基甲基甲酮、乙烯基己基甲酮和乙烯基异丙基甲酮；  
二烯类单体，例如异戊二烯和2-氯丁二烯。

其中，具体地说，优选使用苯乙烯、 $\alpha$ -不饱和脂肪族单羧酸的酯等。

此外，可以单独使用聚酯、聚氨酯树脂等或其组合作为适用于本发  
明的热塑性树脂。

10 可以通过多元羟基化合物与多元羧酸或其反应性酸衍生物的反应制  
造上述聚酯。构成所述聚酯的多元羟基化合物的实例包括：二醇，例如  
乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、新戊二醇和1,4-  
丁二醇；双酚A氧化烯加合物，例如氢化双酚A、聚氧乙烯化双酚A和聚  
氧丙烯化双酚A；其它二元醇和例如双酚A等二元酚。

15 此外，所述多元羧酸的实例包括丙二酸、琥珀酸、己二酸、癸二酸、  
烷基琥珀酸、马来酸、富马酸、甲基延胡索酸、柠康酸、衣康酸、戊烯  
二酸、环己烷二羧酸、苯二甲酸(间苯二甲酸、对苯二甲酸)等二元羧酸或  
它们的酸酐和例如烷基酯和酰基卤等反应性酸衍生物。除了这些二元羟  
基化合物和羧酸，可以加入三元或三元以上的羟基化合物和/或三元或三  
20 元以上的多元羧酸，以便将得到的热塑性树脂非线性化至不产生四氢呋  
喃不溶物的程度。

其中，特别合乎需要的是通过以预定组成比例使用苯二甲酸作为二  
元羧酸和使用乙二醇和新戊二醇作为多元羟基化合物进行缩聚而得到的  
线性饱和聚酯树脂。对于组成比例，合乎需要的是通过聚合约1:1的下述  
25 二元羧酸和下述多元羟基化合物的混合物得到的聚合物，所述混合物中  
对苯二甲酸和间苯二甲酸的摩尔比为约1:1，而乙二醇和新戊二醇的摩尔  
比为7:3至1:9。

此外，构成光泽控制层的树脂可以是固化性树脂例如热固性树脂、  
光固化性树脂和电子束固化性树脂，以增加其膜强度。



公知的以加热来固化(不溶解)的树脂适用于所述热固性树脂,其实例包括酚醛树脂、脲甲醛树脂、三聚氰胺-甲醛树脂、通过以异氰酸酯固化丙烯酸多元醇而制备的树脂、通过以三聚氰胺固化聚酯多元醇而制备的树脂和通过以三聚氰胺固化丙烯酸而制备的树脂。此外,可以结合使用  
5 作为热固性树脂构成成分的单体。

除了上述树脂以外,即使热塑性树脂也可以用作本发明的热固性树脂,只要将该热塑性树脂交联固化至具有耐热性即可。作为该热固性树脂的实例,优选使用热固性丙烯酸树脂。所述热固性丙烯酸树脂由以下方法得到:由至少一种丙烯酸类单体的聚合或丙烯酸类单体与苯乙烯类  
10 单体的聚合而制得共聚物,利用三聚氰胺化合物或异氰酸酯化合物使该共聚物交联而得到所述热固性丙烯酸树脂。

丙烯酸类单体的实例包括:甲基丙烯酸烷基酯,例如甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸辛酯和甲基丙烯酸硬脂基酯;丙烯酸烷基酯,例如丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸丁酯和丙烯酸辛酯;含  
15 氨基的乙烯基单体,例如丙烯腈、丙烯酰胺、甲基丙烯酸二甲氨基乙酯、甲基丙烯酸二乙氨基乙酯、丙烯酸二甲氨基乙酯和二甲氨基丙基甲基丙烯酸酰胺,而苯乙烯类单体的实例包括苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、乙烯基甲苯和对乙基苯乙烯。

尽管固化或硬化不局限于热固化,但优选使用可固化的硅氧烷树脂。通常,硅氧烷树脂基于它们的分子结构分为:作为硅油和硅橡胶等材料的具有直链结构的硅氧烷树脂;以及具有三维交联结构的其他硅氧烷树脂。此外,硅氧烷树脂的例如脱模性、粘合性、耐热性、绝缘性和化学  
20 稳定性等各种性质由键连至硅原子的分子(有机分子)、聚合度等决定。适用于本发明的可固化硅氧烷树脂是所述具有三维交联结构的硅氧烷树脂。通常从多官能(三官能、四官能)单元的聚合得到硅氧烷树脂的三维交  
25 联结构,得到的硅氧烷树脂具有交联结构。

具有直链结构的硅氧烷树脂的实例包括:低分子量硅油,所述硅油用作绝缘油、液体偶联剂、缓冲油、润滑油、传热介质、疏水剂、表面处理剂、脱模剂、消泡剂等;硅橡胶,所述硅橡胶通过以下方法得到:

在硅氧烷单体中加入硫化剂等，然后加热固化该混合物以得到具有约5000至10000的分子量(硅氧烷单位)的聚合物。然而，这些硅氧烷树脂不适于用作所述可固化硅氧烷树脂。

5 基于分子量单位，所述可固化的硅氧烷树脂分为可溶于有机溶剂并具有较低分子量的硅树脂清漆和高聚合度硅氧烷树脂。此外，基于产生阶段中的固化反应，所述可固化硅氧烷树脂分为缩合型、加成型和辐射型(紫外线固化型、电子辐射固化型)。此外，根据涂布方式，硅氧烷树脂分为溶剂型硅树脂和无溶剂型硅树脂。

支配所述固化反应的因素包括反应基团的类型、反应基团的数量、10 固化时间、温度、照射能量等。用于控制该固化反应的方法的实例包括：添加单官能的或双官能的聚二甲基硅氧烷，或反应抑制剂(乙炔醇、环式甲基乙烯基环式硅氧烷、硅氧烷改性的乙炔醇等)的方法；以及调节催化剂的量、反应温度、反应时间、紫外线照射强度等的方法。当按上述方法控制固化反应时，可以调节可固化硅氧烷树脂的分子量或作为反应基15 团的硅醇的残留量。由此，它可以随意地控制该硅氧烷树脂的脱模性、硬度、粘合性、表面硬度、透明性、耐热性、化学稳定性等。

在可固化硅氧烷树脂的固化阶段中，在基材10和所述可固化硅氧烷树脂之间形成牢固的键。因此，在基材10表面上形成的光泽控制层显示出对基材10的优异粘合强度，由此使得不会从基材10上剥落。

20 包含所述光固化性树脂的组合物的实例是包含作为主要成分的以下组分的组合物：分子中具有乙烯基等反应性双键的化合物(不仅包括低分子量化合物，并且包括高分子量化合物)、光固化所需的引发剂、例如紫外线吸收剂等基底(着色层，选择性的基材层)保护材料和必要时用于改善片材保持性的例如树脂等高分子物质。

25 包含所述电子束固化性树脂的组合物的实例是包含作为主要成分的以下组分的组合物：具有例如乙烯基等反应性双键的化合物、基底保护材料(紫外线吸收剂)和必要时的树脂。

分子中具有反应性双键的化合物的实例包括：各自具有(甲基)丙烯酸基的单官能型化合物，例如(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸

乙酯、(甲基)丙烯酸苯甲基酯、(甲基)丙烯酸-2-乙氧基乙基酯和(甲基)丙烯酸苯氧基二乙二醇酯;多官能型化合物,例如二[(甲基)丙烯酸]-1,6-己二醇酯、二[(甲基)丙烯酸]新戊二醇酯、二[(甲基)丙烯酸]聚乙二醇酯、二[(甲基)丙烯酸]聚丙二醇酯、三羟甲基丙烷三[(甲基)丙烯酸]酯、三[(甲基)丙烯酸]季戊四醇酯、四[(甲基)丙烯酸]季戊四醇酯和六[(甲基)丙烯酸]二季戊四醇酯;低聚物,例如聚酯丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、聚环氧丙烯酸酯、聚醚丙烯酸酯、低聚丙烯酸酯、聚醇酸丙烯酸酯和聚醇丙烯酸酯;以及包含乙烯基或烯丙基的化合物,例如苯乙烯类单体、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、二乙烯基苯、乙酸乙烯酯、戊烯、己烯和不饱和化合物。

为了改善光泽控制层中的粘合性,或为了改善与基底保护材料的相容性,可以在这些化合物中引入极性基团,例如羟基、氨基、羧基、羰基、环氧基等。

特别是对于利用紫外线来固化树脂的情况,可添加光固化聚合引发剂。

所述光固化聚合引发剂通常称为光引发剂,优选使用例如苯偶姻烷基醚类、苯乙酮类、二苯甲酮类、噻吨酮类等光引发剂。所述苯偶姻醚类光引发剂的实例包括苯偶酰、苯偶姻、苯偶姻甲基醚、苯偶姻乙基醚和苯偶姻丙基醚。所述苯乙酮类光引发剂的实例包括2,2'-二乙氧基乙基苯基甲酮、2-羟基-2-甲基乙基苯基甲酮、对叔丁基三氯苯乙酮和2,4,6-三甲基苯甲酰基二苯基氧化膦。所述二苯甲酮类光引发剂的实例包括二苯甲酮、4-氯二苯甲酮、4,4'-二氯二苯甲酮、3,3'-二甲基-4-甲氧基二苯甲酮和二苯并环庚烯酮。所述噻吨酮类光引发剂的实例包括噻吨酮、2-氯噻吨酮、2-甲基噻吨酮、2-异丙基噻吨酮和2-乙基蒽醌(anthoraquinone)。

在100质量份的所述含反应性双键的化合物中以0.05至10质量份、优选0.1至5质量份的量加入光引发剂。此外,光引发剂不一定仅使用一种,而是可以结合使用两种或更多种。

作为所述基底保护用材料特别是耐光性材料,可以使用可商购的紫外线吸收剂等。所添加的材料选自在组合物中具有良好的分散稳定性的

材料，并且其不会因光辐射而变性。有机类材料的实例包括：水杨酸类材料，例如水杨酸苯酯、水杨酸对叔丁基苯酯和水杨酸对辛基苯酯；二苯甲酮类材料，例如2,4-二羟基二苯甲酮、2-羟基-4-甲氧基二苯甲酮、2-羟基-4-辛氧基二苯甲酮和2-羟基-4-十二烷氧基二苯甲酮；苯并三唑类材料，例如2-(2'-羟基-5'-甲基苯基)-2H-苯并三唑、2-(2'-羟基-5'-叔丁基苯基)苯并三唑和2-(2'-羟基-3'-叔丁基-5'-甲基苯基)-5-氯苯并三唑；和氰基丙烯酸酯类材料，例如2-乙基己基-2-氰基-3,3'-二苯基丙烯酸酯和乙基-2-氰基-3,3'-二苯基丙烯酸酯。

此外，无机类材料的实例包括氧化物细颗粒，例如氧化锌和氧化钛，此外还有例如氧化铁和氧化铈等金属氧化物细颗粒。

对于紫外线吸收剂，特别优选有机类材料，并且相对100质量份含反应性双键的化合物，加入0.01至40质量份、优选0.1至25质量份的量的该有机类材料。此外，紫外线吸收剂不一定使用一种，而是优选两种或更多种结合使用。

此外，优选有时添加位阻胺类光稳定剂或抗氧化剂。

对于用于基底保护的其它耐光性材料，可以使用可商购的抗氧化剂等。所添加的材料选自在组合物中具有良好的分散稳定性，并且像紫外线吸收剂的情况那样不会因光照射而变性的材料。该抗氧化剂的实例包括磷酸类抗氧化剂、硫类抗氧化剂、苯酚类抗氧化剂和位阻胺类抗氧化剂。

磷酸类抗氧化剂的具体实例包括：亚磷酸酯化合物，例如三甲基亚磷酸酯、三乙基亚磷酸酯、三正丁基亚磷酸酯、三辛基亚磷酸酯、三癸基亚磷酸酯、三硬脂基亚磷酸酯、三油基亚磷酸酯、三(十三烷基)亚磷酸酯、三(十六烷基)亚磷酸酯、二月桂基氢二烯亚磷酸酯(dilaurylhydrodiene phosphite)、二苯基单癸基亚磷酸酯、二苯基单(十三烷基)亚磷酸酯、四苯基二丙二醇二亚磷酸酯、4,4'-丁叉基-双[3-甲基-6-叔丁基苯基双十三烷基]亚磷酸酯、二硬脂基季戊四醇二亚磷酸酯、双十三烷基季戊四醇二亚磷酸酯、双壬基苯基季戊四醇二亚磷酸酯、二苯基辛基亚磷酸酯、四(十三烷基)-4,4'-异丙叉基二苯基二亚磷酸酯、三(2,4-二叔丁基苯基)亚磷酸

酯、二(2,4-二叔丁基苯基)季戊四醇二亚磷酸酯。

可以使用磷酸类抗氧化剂中所有已知的三价有机磷化物，例如，可以使用日本特公昭51-40589号、特公昭51-25064号、特公昭50-35097号、特公昭49-20928号、特公昭48-22330号和特公昭51-35193号中所述的三价磷化物。

硫类抗氧化剂的实例包括下列化合物例如3,3'-硫代二丙酸二正十二烷基酯、3,3'-硫代二丙酸双十四烷基酯、3,3'-硫代二丙酸二正十八烷基酯、2-巯基苯并咪唑、季戊四醇-四( $\beta$ -月桂基，脲基硫代丙酸酯)、3,3'-硫代二丙酸双十三烷基酯、3,3'-硫代二丙酸二甲酯、巯基乙酸十八烷基酯、吩噻嗪、 $\beta,\beta'$ -硫代二丙酸、巯基乙酸正丁酯、巯基乙酸乙酯、巯基乙酸-2-乙基己基酯、巯基乙酸异辛酯、巯基乙酸正辛酯、二叔十二烷基硫醚、二正丁基硫醚、二正戊基硫醚、二正十二烷基硫醚、二正十八烷基硫醚和对甲苯硫酚。

苯酚类抗氧化剂的实例包括下列化合物例如2,6-二叔丁基对甲酚(BHT)、2,6-二叔丁基苯酚、2,4-二甲基-6-叔丁基苯酚、丁基羟基苯酚、2,2'-亚甲基双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、4,4'-硫代双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)、双酚A、DL- $\alpha$ -生育酚、苯乙烯化苯酚、苯乙烯化对甲酚、3,5-二叔丁基羟基苯甲醛、2,6-二叔丁基-4-羟基苯酚、2,6-二仲丁基苯酚、2,4-叔丁基苯酚、3,5-二叔丁基苯酚、邻正丁氧基苯酚、邻叔丁基苯酚、间叔丁基苯酚、对叔丁基苯酚、邻异丁氧基苯酚、邻正丙氧基苯酚、邻甲酚、4,6-二叔丁基-3-甲基苯酚、2,6-二甲基苯酚、2,3,5,6-四甲基苯酚、3-(3',5'-二叔丁基-4'-羟基苯基)丙酸硬脂基酯、2,4,6-三叔丁基苯酚、2,4,6-三甲基苯酚、2,4,6-三(3',5'-二叔丁基-4'-羟基苯基)均三甲基苯、1,6-己二醇-双[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]、2,2'-硫代二亚乙基双[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]、2,2-硫代双(4-甲基-6-叔丁基苯酚)、3,5-二叔丁基-4-羟基-苯甲基磷醇(phosphatol)、邻正丙氧基苯酚、邻甲酚、4,6-二叔丁基-3-甲基苯酚、2,6-二甲基苯酚、2,2-硫代-二亚乙基双[3-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸酯]、3,5-二叔丁基-4-羟基-苯甲基磷酸二乙酯、1,3,5-三甲基-2,4,6-三(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)苯、正十八烷基-3-(3',5'-二叔丁基

-4-羟基苯基)丙酸酯、2-叔丁基-6-(3'-叔丁基-5'-甲基-2-羟基苯甲基)-4-甲基苯基丙烯酸酯、4,4'-丁叉基-双(3-甲基-6-叔丁基苯酚)、氢醌、2,5-二叔丁基氢醌和四甲基氢醌。

位阻胺类抗氧化剂的实例包括下列化合物：例如双(2,2,6,6-四甲基-4-  
5 哌啶基)癸二酸酯、双(1,2,2,6,6-五甲基-4-哌啶基)癸二酸酯、1-{2-[3-(3,5-  
二叔丁基-4-氢苯基)丙酰氧基]乙基}-4-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酰氧基-2,2,6,6-四甲基吡啶、8-苯甲基-7,7,9,9-四甲基-3-辛基-1,3,8-三氮杂螺  
[4,5]十一烷-2,4-二酮、苯甲酰氧基-2,2,6,6-四甲基哌啶、2,2,6,6-四甲基-4-  
哌啶醇和四(2,2,6,6-teto-四甲基-4-哌啶基/癸基)-1,2,3,4-丁烷四羧酸酯。

10 这些抗氧化剂可以单独使用或以两种或更多种结合使用。

此外，控制阻燃性以使得其对从控制面这一侧施加的燃烧火焰具有  
耐受性。作为阻燃材料可以使用添加型阻燃剂，例如卤素类、磷类和无机  
类阻燃剂。

卤素类阻燃剂的实例包括：溴类阻燃剂，例如四溴双酚A(TBA)、六  
15 溴苯、十溴二苯醚、四溴乙烷(TBE)、四溴丁烷(TBB)、六溴环癸烷(HBCD)；  
和氯类阻燃剂，例如氯化石蜡、氯化聚苯、氯化联苯、全氯代五环癸烷  
和氯化萘。当这些阻燃剂与三氧化锑等一起使用时，可以得到更强的效  
果。

磷类阻燃剂的实例包括磷酸三甲苯酯、磷酸三( $\beta$ -氯乙基)酯、磷酸三  
20 (二氯丙基)酯、磷酸三(二溴丙基)酯和2,3-二溴丙基-2,3-氯丙基磷酸酯。

无机类阻燃剂的实例包括氢氧化铝、氢氧化镁磷酸酯或卤化磷酸酯  
等；氢氧化锆、碱式碳酸镁、白云石(doromite)、水滑石、氢氧化钙、氢  
氧化钡和氧化锡的水合物；例如硼砂等无机金属化合物的水合物；硼酸  
25 锌、偏硼酸锌、偏硼酸钡、碳酸锌、碳酸镁钙、碳酸钙、碳酸钡、氧化  
镁、氧化钼、氧化锆、氧化锡和红磷。其中，选自氢氧化铝、氢氧化镁、  
氢氧化锆、碱式碳酸镁、白云石和水滑石的至少一种金属化合物的水合  
物特别是氢氧化铝和氢氧化镁显示出了高阻燃效果，此外从经济角度考  
虑它们也是有益的。

尽管无机类阻燃剂的优选粒径随阻燃剂类型的不同而彼此不同，但

举例来说，优选的是，氢氧化铝或氢氧化镁的平均粒径是小于或等于20  $\mu\text{m}$ ，更优选小于或等于10  $\mu\text{m}$ 。

这些阻燃剂可以单独使用或以两种或更多种结合使用。

在选择卤素类阻燃剂或磷类阻燃剂作为阻燃剂的情况下，相对于100  
5 质量份树脂，优选将这些阻燃剂以5至50质量份、更优选6至40质量份的阻燃剂总量混入。当所混入的阻燃剂的量低于5质量份时，存在难以达到高水平阻燃性的问题，而当阻燃剂的量超过50质量份时，阻燃性并未获得更多的改善，因而变得不经济。

另一方面，当选择无机类阻燃剂作为阻燃材料时，相对于100质量份  
10 树脂，优选该无机类阻燃剂以30至200质量份、更优选40至150质量份的量混入。当混入的无机类阻燃剂的量低于30质量份时，因为单独使用无机类阻燃剂会使阻燃性变得不足，所以需要另外使用有机类阻燃剂。另一方面，当混入的无机类阻燃剂的量超过200质量份时，导致耐磨性较差，降低机械强度，例如，降低耐冲击强度等，弹性消失并且低温特性较差。

15 因为无机阻燃剂具有不产生例如卤素气体等有害气体的优点，所以当它燃烧时它作为阻燃剂是特别有益的。

可加入用于片材保持性改良剂的不含反应性双键的高分子物质，以用于改善片材的可处理性(弹性)和片材表面的粘性，选择对含双键的化合物具有良好相容性的材料作为片材保持性改良剂。例如，当具有双键的  
20 化合物是以氨基甲酸酯骨架形成并包含(甲基)丙烯酰基时，可以使用由甲基丙烯酸甲酯制成的丙烯酸树脂、聚酯树脂、聚氨酯树脂等。作为选择高分子物质的粗略标准，可以是SP(溶解度参数)值，优选结合使用SP值相近的材料。除了那些列举的材料，还可以使用例如氟树脂、硅氧烷树脂等高分子物质。

25 选择性地，可以进一步在所述高分子物质中引入例如羟基、氨基、羧基、羰基和环氧基等极性基团，以改善光泽控制层对基材的粘合性或与基底保护材料的相容性。此外，可以根据需要将过氧化物加入光泽控制层。普通有机过氧化物可以用作该过氧化物，但是考虑到在常温下的保存期限，优选该过氧化物是具有至少100℃的分解温度的有机过氧化

物。

所述有机过氧化物的具体实例包括2,2-双(过氧化叔丁基)丁烷、叔丁基过氧化苯甲酸酯、二叔丁基过氧化间苯二酸酯、丁酮过氧化物、过氧化二异丙苯和叔丁基过氧化乙酸酯。相对于100质量份具有(甲基)丙烯酸酰基的低分子量物质,所述过氧化物的添加量优选为0.5至5.0质量份。此外,所述过氧化物可以不限于单独使用,而是可以将两种或更多种一起使用。由于加入了该过氧化物,结果可以更容易地使光辐射很难固化的区域发生热固化。

作为构成光泽控制层的粘合剂,可以使用水溶性粘合剂代替上述树脂。水溶性粘合剂的实例包括水溶性聚合材料,例如氧化淀粉、磷酸酯化淀粉、阳离子化淀粉、自动变性淀粉和多种变性淀粉、聚氧化乙烯、聚丙烯酰胺、聚丙烯酸钠、海藻酸钠、羟乙基纤维素、甲基纤维素和聚乙烯醇或其衍生物。可以根据应用用途使用由这些水溶性聚合材料中的几种组成的混合物。

对于光泽控制层,必要时可以加入例如少量的颜料和染料等着色材料以及具有高硬度的细颗粒材料,以提高得到的光泽控制层的硬度。用于涂料组合物的颜料和染料可以用作该着色材料。颜料的实例包括氧化钛、氧化铁、炭黑、花青颜料和喹丫啶酮类颜料。染料的实例包括偶氮类染料、蒽醌类染料、靛青类(indigoid-base)染料和均二苯乙烯类染料。此外,例如薄铝片、镍粉、金粉和银粉等金属粉末可以用作所述着色材料。优选这些材料为尽可能细的颗粒。另一方面,可以使用氧化钛、二氧化硅或金刚石等的细颗粒(体积平均粒径:小于或等于20 nm)用于提高所得产物的硬度。当添加这些着色材料等时,优选使用以下的光引发剂:该光引发剂以具有所述着色材料吸收较少的波长的光引发反应。

下文中,将给出关于光泽控制层的主要由丙烯酸类材料组成的材料组合的实例。其它基体材料也可以类似地互相组合。

I:一种光固化性光泽控制层,其主要由以下成分组成:(a)重均分子量为20,000至1,000,000且在常温下为固态的丙烯酸树脂;(b)分子中具有双键的低分子量物质;和(c)光引发剂。



II: 一种光固化性光泽控制层, 其主要由以下成分组成: (d)丙烯酸树脂, 其分子中包含多个选自羟基、氨基和羧基的至少一种官能团, 该丙烯酸树脂的重均分子量为20,000至1,000,000, 其在常温下为固态; (b)分子中具有双键的低分子量物质; (c)光引发剂; 和(e)选自异氰酸酯类交联剂、三聚氰胺类交联剂和环氧类交联剂中的至少一种交联剂。

III: 一种光固化性光泽控制层, 其主要由以下成分组成: (f)丙烯酸树脂, 其分子中包含多个反应性双键, 该丙烯酸树脂的重均分子量为20,000至1,000,000, 其在常温下为固态; (b)分子中具有双键的低分子量物质; 和(c)光引发剂。

IV: 一种光固化性光泽控制层, 其主要由以下成分组成: (g)丙烯酸树脂, 其分子中包含多个选自羟基、氨基和羧基的至少一种官能团以及多个反应性双键, 该丙烯酸树脂的重均分子量为20,000至1,000,000, 其在常温下为固态; (b)分子中具有双键的低分子量物质; (c)光引发剂; 和(e)选自异氰酸酯类交联剂、三聚氰胺类交联剂和环氧类交联剂中的至少一种交联剂。

应当注意的是, 电子射线固化性光泽控制层可通过使用例如与用于上述光固化性树脂的组合物相同的组合物来制备, 不同之处在于从上述组合物中除去光引发剂。

上述光泽控制层的组合物中所示的具有20,000至1,000,000的重均分子量并在常温下为固态的丙烯酸树脂(a)通过以下方法制得: 例如, 在反应引发剂(各种过氧化物和链转移剂等)的存在下, 使例如(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯和(甲基)丙烯酸丁酯等(甲基)丙烯酸酯; 和苯乙烯衍生物单体等或马来酸类单体共聚。

上述光泽控制层的组合物中, 分子中包含多个选自羟基、氨基和羧基的至少一种官能团、具有20,000至1,000,000的重均分子量并在常温下为固态的丙烯酸树脂(d)通过以下方法制得: 例如, 在引发剂(各种过氧化物和链转移剂等)的存在下, 使选自以下所述单体的具有至少一种官能团的(甲基)丙烯酸酯单体和其它(甲基)丙烯酸酯、苯乙烯衍生物单体或马来酸基单体共聚, 所述具有至少一种官能团的(甲基)丙烯酸酯单体

选自：各自包含羧基的（甲基）丙烯酸酯单体，例如（甲基）丙烯酸；各自包含羟基的（甲基）丙烯酸酯单体，例如（甲基）丙烯酸-2-羟乙基酯和（甲基）丙烯酸-4-羟丁基酯；各自包含氨基的（甲基）丙烯酸酯单体，例如（甲基）丙烯酸-2-氨基乙基酯和（甲基）丙烯酸-3-氨基丙基酯。

- 5 上述光泽控制层的组合物中，分子中包含多个反应性双键、具有20,000至1,000,000的重均分子量并在常温下为固态的丙烯酸树脂(f)，以及包含多个选自羟基、氨基和羧基的至少一种官能团并且分子中具有多个反应性双键、具有20,000至1,000,000的重均分子量且在常温下为固态的丙烯酸树脂(g)通过将包含下列官能团的单体加成至包含以下官能团的丙烯酸类共聚物而制得，所述丙烯酸类共聚物通过以下方法制得：例如，在
- 10 反应引发剂(各种过氧化物和链转移剂等)的存在下，使选自以下单体的具有至少一种官能团的（甲基）丙烯酸酯单体和其它（甲基）丙烯酸酯、苯乙烯衍生物单体或马来酸基单体共聚，所述具有至少一种官能团的（甲基）丙烯酸酯单体选自：包含羧基的（甲基）丙烯酸；各自包含羟基的
- 15 （甲基）丙烯酸酯单体，例如（甲基）丙烯酸-2-羟乙基酯和（甲基）丙烯酸-4-羟丁基酯；各自包含氨基的（甲基）丙烯酸酯单体，例如（甲基）丙烯酸-2-氨基乙基酯和（甲基）丙烯酸-3-氨基丙基酯；各自包含氮杂环丙烯基的（甲基）丙烯酸酯单体，例如（甲基）丙烯酸-2-(1-氮杂环丙烯基)乙基酯和（甲基）丙烯酸-2-(2-氮杂环丙烯基)丁基酯；和各自包含环氧基的
- 20 的（甲基）丙烯酸酯单体，例如（甲基）丙烯酸缩水甘油酯。

- 这些丙烯酸树脂(a)、(d)、(f)和(g)的重均分子量(Mw)均可随使用反应引发剂进行聚合反应时的条件而变化。用于本发明的丙烯酸树脂优选具有20,000至1,000,000的重均分子量。当重均分子量小于20,000时，对于层压膜粘贴作业时的拉伸，可能得不到足够的伸长率，以致发生破裂。另一方面，当重均分子量超出1,000,000时难以将该树脂溶入溶剂，使得难以由光固化性树脂组合物制备光泽控制层。例如，当利用溶剂浇铸制备光泽控制层时，因为得到的溶液的粘度变高，仅能以低浓度浇铸该树脂。因此，难以增大光泽控制层的膜厚。
- 25

考虑到光泽控制层固化后的硬度和耐擦伤性之间的关系，这些丙烯

酸树脂优选具有 $-20^{\circ}\text{C}$ 至 $100^{\circ}\text{C}$ 的 $T_g$ (玻璃化转变点)。然而,具有超出上述范围的 $T_g$ 的丙烯酸树脂适用于不需要如此高表面硬度的情况,例如,适用于其硬度按照铅笔硬度来计达到2B或更小( $23^{\circ}\text{C}$ )即可的情况,或几乎不要求光泽控制层的伸长率的情况。不同类型的丙烯酸树脂可以结合使用,只要它们各自具有上述范围内的分子量即可。因为丙烯酸树脂(d)和(g)具有例如羟基、氨基和羧基等官能团,所以它们可利用上述交联剂交联,从而可以提高得到的片材的弹性。

丙烯酸树脂(d)和(g)优选的官能团值{OH基团值和 $\text{NH}_2$ 基团值( $\text{NH}_2$ :聚合时所加入的 $\text{NH}_2$ 基团的量,其通过与计算OH值的方式相同的方式定量,或通过使 $\text{NH}_2$ 基团与亚硝酸反应转化为OH基团的方式定量)和COOH基团值(COOH基团值:聚合时所加入的COOH基团的量,其通过与计算OH值的方式相同的方式定量,或通过用KOH滴定COOH基团的方式定量)}的总量优选为2至50。当官能团值小于2时,存在不能提高光泽控制层的弹性的情况。另一方面,当官能团值超过50时,存在不能获得足够光泽控制层伸长率的情况。然而,具有超出上述范围的官能团值的丙烯酸树脂适用于几乎不要求光泽控制层的伸长率的情况,或适用于光泽控制层的弹性已经足够的情况。

此外,这些丙烯酸树脂材料也可以为其中引入了丙烯酸树脂的反应性部分的嵌段共聚物或梳状嵌段共聚物形式。在这种情况下,由该反应性丙烯酸树脂材料与用于制造嵌段的作为丙烯酰类材料的材料组成的任何组合都是允许的,当然,除了对丙烯酰基具有良好相容性的材料例如苯乙烯类、马来酸类和酰亚胺类材料之外,由该反应性丙烯酸树脂材料与例如硅氧烷类、氟类材料等任何可以制造嵌段的材料组成的组合都是允许的。在这种情况下,存在将这些材料的重均分子量保持在上述特定范围内的方法,或与上述反应性丙烯酸树脂共混这些嵌段共聚物的方法。

所述光泽控制层的组合物中,分子中包含双键的低分子量物质(b)的实例包括:单官能型材料,例如(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸苯甲酯、(甲基)丙烯酸-2-乙氧基乙基酯和苯氧基二乙二醇(甲基)丙烯酸酯;和多官能型材料,例如1,6-己二醇二[(甲

基)丙烯酸]酯、新戊二醇二[(甲基)丙烯酸]酯、聚乙二醇二[(甲基)丙烯酸]酯、聚丙二醇二[(甲基)丙烯酸]酯、三羟甲基丙烷三[(甲基)丙烯酸]酯、季戊四醇三[(甲基)丙烯酸]酯、季戊四醇四[(甲基)丙烯酸]酯和季戊四醇六[(甲基)丙烯酸]酯。

- 5 此外,低分子量物质(b)的实例包括低聚物,例如聚酯丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、聚环氧丙烯酸酯、聚醚丙烯酸酯、低聚丙烯酸酯、聚醇酸丙烯酸酯和聚醇丙烯酸酯。这些低分子量物质可以包含其它官能团,例如羟基、氨基和羧基。

(e)中的异氰酸酯类交联剂是指分子中具有两个或更多个异氰酸酯基的异氰酸酯化合物,其实例包括单体,例如亚甲基二异氰酸酯、二苯甲烷二异氰酸酯、萘二异氰酸酯、联甲苯胺二异氰酸酯、三苯甲烷三异氰酸酯、三(异氰酸酯苯基)硫代亚磷酸酯、对亚苯基二异氰酸酯、苯二甲基二异氰酸酯、双(异氰酸酯甲基)环己烷、二环己基甲烷二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、赖氨酸二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯;或这些单体的三羟甲基丙烷加合物;异氰脲酸酯改性材料;缩二脲改性材料;碳二亚胺改性材料;氨基甲酸酯改性材料和脲基甲酸酯改性材料。

此外,(e)中的三聚氰胺类交联剂是指醚化三聚氰胺树脂,该醚化三聚氰胺树脂是通过使三羟甲基三聚氰胺、六羟甲基三聚氰胺、二羟甲基脲、二羟甲基胍、二羟甲基乙酰胍胺或二羟甲基苯并三聚氰胺(这些化合物是通过使例如脲、硫脲、胍、胍胺、乙酰胍胺、苯并三聚氰胺和双氰胺包括三聚氰胺等含官能性氨基的材料与甲醛反应而获得)与例如丁醇和丙醇等醇反应而制备的。

此外,(e)中的环氧类交联剂是指作为包含多个环氧基的多元醇的缩水甘油基化合物,它们与路易斯酸催化剂一起使用。所述路易斯酸优选为微胶囊形式,以便可延迟反应,所述环氧类交联剂的实例包括缩水甘油基化合物,例如氧化丁二烯、二氧化己二炔、苯二甲酸的二缩水甘油酯、双酚A的二缩水甘油基醚、双酚F的二缩水甘油基醚、对氨基苯酚的三缩水甘油基醚胺、苯胺的二缩水甘油基醚、苯二胺的四缩水甘油基醚、

磺酰胺的二缩水甘油基醚和甘油的三缩水甘油基醚；聚醚改性的二缩水甘油、聚酯改性的二缩水甘油、氨基甲酸酯改性的二缩水甘油化合物(聚合物)、二氧化乙烯基环己烯和二氧化二环戊二烯。

5 优选这些交联剂的添加量使得丙烯酸树脂的官能团值:交联剂的官能团值为1:约0.7至1.3。然而,实际上,根据它们与所使用的丙烯酸树脂的反应性,会发生丙烯酸树脂的官能团和交联剂自身之间的反应,例如,会发生三聚氰胺类交联剂自身之间的反应、三聚氰胺类交联剂和环氧类交联剂之间的反应等反应,这使得优选在预备试验后确定交联剂的添加量。

10 尽管构成光泽控制层的填料没有限制,但是当它从有机树脂颗粒获得时,其具体实例包括通过使选自以下单体的至少一种单体聚合而制备的均聚物或共聚物:苯乙烯类,例如苯乙烯、二乙烯基苯和氯苯乙烯;单烯烃,例如乙烯、丙烯、丁烯和异丁烯;乙烯基酯,例如乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、苯甲酸乙烯酯和丁酸乙烯酯; $\alpha$ -不饱和脂肪族单羧酸的酯,15 例如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸十二烷基酯、丙烯酸辛酯、丙烯酸苯酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯和甲基丙烯酸十二烷基酯;乙烯基醚,例如乙烯基甲基醚、乙烯基乙基醚和乙烯基丁基醚;乙烯基酮,例如乙烯基甲基甲酮、乙烯基己基甲酮和乙烯基异丙基甲酮;和二烯类单体,例如异戊二烯和2-氯丁二烯。

20 其中,优选使用苯乙烯、 $\alpha$ -不饱和脂肪族单羧酸的酯等。在热塑性树脂用作填料的情况下,利用不能溶解所述树脂的溶剂来涂布这些树脂,它们可以用作构成光泽控制层的填料。优选使用由以下树脂制得的细颗粒:热固性树脂(通过在这些热塑性树脂中加入交联剂等而获得,从而其中可以包含交联结构)、上述热固性树脂、光固化性树脂、电子射线固化25 性树脂等。

当由无机细颗粒制备用于构成光泽控制层的填料时,该无机细颗粒的具体实例包括云母、滑石、硅石、碳酸钙、氧化锌、埃洛石粘土、高岭土、碱式碳酸镁、石英粉末、二氧化钛、硫酸钡、硫酸钙和氧化铝。

作为所述填料的形状,虽然通常为球状,但是它也可以是板状、针

状或无定形状。为了控制表面光泽性，该填料和树脂之间的折射率差值优选为至少0.01，更优选折射率差值为至少0.1。

填料的体积平均粒径优选为至多10 μm，当考虑光泽控制层的膜厚时，特别优选体积平均粒径为0.01 μm至5 μm。

5 优选光泽控制层中填料和粘合剂的质量比(填料:粘合剂)为0.3:1至3:1，更优选为0.5:1至2:1。当所述填料的比率在上述范围内时，成像前后光泽几乎没有变化。然而，当该比率低于上述范围时，存在漫反射性能降低的情况，而当该比率高于上述范围时，存在很难形成光泽控制层的情况。

10 优选在基材上隔着基材与上述形成图像的一面相反的表面上设置具有选自以下至少一种功能的功能层：用于控制光泽性、耐光性、抗菌性、阻燃性、脱模性和带电性的功能。当使具有选自用于控制光泽性、耐光性、抗菌性、阻燃性、脱模性和带电性中至少一种功能的功能层的表面成为外表面时，可以不仅提供耐光性，而且可以提供例如脱模性，以至于容易擦去使用时不慎施加在表面上的水。此外，为了使灰尘很难粘附在膜表面上，可以通过使表面电阻率低于 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$ 的方式控制带电性。此外，当赋予图像展示物以抗菌性时，该图像展示物可以供医院中的病人手持阅览或固定在墙壁上展示。此外，当将阻燃性赋予该材料时，在发生火灾的情况下可以尽可能抑制该材料燃烧，从而也可以抑制产生有害  
15 20 害气体。

对于上述的耐光性、脱模性和带电性的控制，可以按照本发明中适宜使用的有关基材和光泽控制层等所述的材料和方法来进行。

本发明的成型加工用片材中，可以在基材表面上设置至少包含树脂和填料的图像接受层作为功能层，以获得良好的图像。用于图像接受层的填料的具体实例包括与光泽控制层中所用材料相同的材料。此外，尽管与构成上述光泽控制层的树脂相同的树脂可以用于所述图像接受层，  
25 但是本发明中优选使用热熔性的聚酯树脂。

通常，可以通过多羟基化合物与多元羧酸或其反应性酸衍生物的反应制造上述聚酯。构成聚酯的多羟基化合物的实例包括二醇，例如乙二

醇、二乙二醇、三乙二醇、1,2-丙二醇、1,3-丙二醇、1,4-丁二醇和新戊二醇。本发明中，特别优选将乙二醇和新戊二醇用于所述聚酯。

另一方面，所述多元羧酸的实例包括丙二酸、琥珀酸、己二酸、癸二酸、烷基琥珀酸、马来酸、富马酸、甲基延胡索酸、柠康酸、衣康酸、  
5 戊烯二酸、环己烷二羧酸、间苯二甲酸、对苯二甲酸和其它二羧酸。本发明中，考虑到制造、材料的可得性、成本等，特别优选使用间苯二甲酸和对苯二甲酸。通常，苯二甲酸(phthalic acid)包括间苯二甲酸和对苯二甲酸的结构同分异构体。就这一点来说，在制造聚酯的情况下，不可避免地存在比例基本上相同的这两种苯二甲酸。

10 多羟基化合物中乙二醇和新戊二醇的特别优选混合比例(乙二醇:新戊二醇)为3:7至1:9的摩尔比。

所述聚酯的数均分子量优选为12000至45000，更优选为20000至30000。当数均分子量低于12000时，即使乙二醇和新戊二醇的摩尔比在所需范围内，得到的树脂的软化点仍然太低，这使得存在树脂即使在常  
15 温下也会有发粘的情况。另一方面，当数均分子量超过45000时，软化点变得过高，这使得图像(调色剂)的定影性能变得较差。

为了防止定影图像时对定影部件的附着或缠绕，优选该图像接受层包含脱模性材料：例如，对于定影部件均为低附着性材料的天然蜡或合成蜡；或脱模性树脂、反应性硅烷化合物和改性硅油。

20 蜡的具体实例包括：天然蜡，例如巴西棕榈蜡、蜂蜡、褐煤蜡、石蜡和微晶蜡；合成蜡，例如低分子量聚乙烯蜡、低分子量氧化型聚乙烯蜡、低分子量聚丙烯蜡、低分子量氧化型聚丙烯蜡、高级脂肪酸蜡、高级脂肪酸酯蜡和Sasol(南非煤、石油与天然气公司)蜡。它们可以单独使用，也可以以混合物形式使用它们中的多种物质。

25 脱模性树脂的实例包括硅氧烷树脂；氟树脂；或分别为硅氧烷树脂和各种树脂的改性树脂的改性硅氧烷树脂，例如聚酯改性的硅氧烷树脂、氨基甲酸酯改性的硅氧烷树脂、丙烯酰基改性的硅氧烷树脂、聚酰亚胺改性的硅氧烷树脂、烯炔改性的硅氧烷树脂、醚改性的硅氧烷树脂、醇改性的硅氧烷树脂、氟改性的硅氧烷树脂、氨基改性的硅氧烷树脂、硫

基改性的硅氧烷树脂和羧基改性的硅氧烷树脂；热固性硅氧烷树脂；和光固化性硅氧烷树脂。

上述改性硅氧烷树脂显示出对用于成像材料的调色剂树脂和热熔性树脂的树脂颗粒的亲合性，它们可适度混合、互溶和熔融混合。因此，  
5 可以认为调色剂中包含的颜料的发色性是优异的。此外，可以认为，由于硅氧烷树脂带来的脱模性能，可以防止定影部件和成型加工用片材在热熔时的附着。

本发明中，可以进一步将反应性硅烷化合物和改性硅油混入，以使附着性变得更低。所述反应性硅烷化合物会与图像接受层中包含的树脂  
10 反应，同时，它也与所述改性硅油反应。结果，该反应性硅烷化合物自身会固化而使得它稳固地在图像接受层中固定化，并且该反应性硅烷化合物还作为比硅油更强的脱模剂而发挥作用。因此，即使在机械磨损或溶剂抽提的情况下该脱模剂也不会脱落。

这些蜡和脱模性树脂可以像由上述热熔性树脂制成的树脂颗粒那样  
15 以颗粒状态共存。优选将这些蜡和脱模性树脂加入所述热熔性树脂，这些蜡和脱模性树脂以分散并互溶的状态混入热熔性树脂，并以混入热熔性树脂的状态使用所得产物。

如上所述，图像接受层中的表面电阻率必须在 $1.0 \times 10^8$ 至 $1.0 \times 10^{13} \Omega/\square$   
20 范围内。为了将表面电阻率控制在该范围内，可以向图像接受层中加入电荷控制剂，例如高分子导电剂、表面活性剂或导电金属氧化物颗粒等。为了提高可传送性，优选加入消光剂。

所述导电性金属氧化物颗粒的实例包括ZnO、TiO、TiO<sub>2</sub>、SnO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、SiO、SiO<sub>2</sub>、MgO、BaO和MoO<sub>3</sub>。它们可以单独使用或结合使用。优选该金属氧化物还包含不同类型的其它元素。例如，优选包  
25 含(掺杂)Al或In等进入ZnO；包含Nb或Ta等进入TiO；包含Sb、Nb或卤素元素等进入SnO<sub>2</sub>。其中，因为掺杂Sb的SnO<sub>2</sub>的导电性几乎不随时间改变，使得稳定性较高，所以是特别优选的。

具有润滑性并用于上述消光剂的树脂的实例包括：聚烯烃，例如聚乙烯；和氟树脂，例如聚氟化乙烯、聚偏二氟乙烯和聚四氟乙烯



(TEFLON(注册商标))。具体实例包括低分子量聚烯烃类蜡(例如聚乙烯类蜡, 分子量1000~5000)、高密度聚乙烯类蜡以及石蜡系或微晶系的蜡。

氟树脂的实例包括聚四氟乙烯(PTFE)分散液。

上述树脂消光剂的体积平均粒径优选为0.1 $\mu\text{m}$ 至15 $\mu\text{m}$ , 更优选为1 $\mu\text{m}$ 至10 $\mu\text{m}$ 。尽管体积平均粒径越大越优选, 但是过大的粒径会导致消光剂从图像接受层上脱落, 从而产生落粉现象, 并且, 表面容易被磨损和损坏, 此外图像发晕现象(浊度)增加。

相对于图像接受层中包含的树脂, 所述消光剂的含量优选为0.1至10质量%, 更优选0.5至5质量%。

上述消光剂优选为扁平状。在这方面, 可使用已经预先成型而呈扁平状的消光剂, 或者可以用具有较低软化温度的消光剂来涂布图像接受层, 在干燥图像接受层时可以在加热下成型为扁平状。此外, 可以在加热下挤压消光剂以使其呈扁平状。然而, 上述任一情况下均优选该消光剂呈凸状地自图像接受层的表面突起。

除了上述物质以外, 可以将无机细颗粒(例如 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、滑石或高岭土)和珠状塑料粉末(例如交联型PMMA(聚甲基丙烯酸甲酯)、聚碳酸酯、聚对苯二甲酸乙二酯或聚苯乙烯)与消光剂一起使用。

如上所述, 优选利用消光剂等来减少成型加工用片材表面上的摩擦, 以使成型加工用片材的传送性良好。实际应用中, 成型加工用片材表面上的静摩擦系数优选低于2, 更优选低于1。另一方面, 成型加工用片材表面上的动摩擦系数优选为0.2至1, 更优选为0.3至0.65。

其表面上具有图像接受层的成型加工用片材中, 根据其用途, 优选在图像接受层的至少最外层的表面中包含抗菌性材料。所添加的材料选自在组合物中具有良好的分散稳定性并且不会因光辐射而变性的抗菌性材料。

当抗菌剂为有机类材料时, 其实例包括氰硫基化合物、低级的炔丙基衍生物、异噻唑啉酮衍生物、三卤代甲基硫化合物、季铵盐、缩二胍化合物、醛、酚、苯并咪唑衍生物、氧化吡啶、N-碳酰苯胺和二苯醚。

另一方面, 当抗菌剂为无机类材料时, 其实例包括沸石类、硅胶类、

玻璃类、磷酸钙类、磷酸铝类和硅酸盐类材料；氧化钛；和氧化锌。

所述无机类抗菌剂的体积平均粒径优选为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ ，更优选为 $0.3\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。优选各无机类抗菌剂均暴露在图像接受层的表面上。因此，根据图像接受层的膜厚来选择体积平均粒径。过大的体积平均粒径会导致抗菌剂从图像接受层脱落而产生落粉现象，从而使表面容易被磨损和损坏，此外图像发晕现象(浊度)增加。

相对于图像接受层中包含的树脂，该抗菌剂的含量优选为0.05至5质量%，更优选为0.1至3质量%。

可以在由上述树脂和填料等组成的光泽控制层中加入例如耐光材料、抗菌材料、阻燃材料、脱模材料、电荷控制剂和消光剂等添加剂，以增加其它优点。然而，考虑到所述消光剂和填料之间的关系，优选在光泽控制层中加入0.1至10质量%、更优选0.5至5质量%的消光剂。此外，在光泽控制层中加入的消光剂的体积平均粒径优选为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ ，更优选为 $1\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。

根据需要，图像接受层和光泽控制层可以与以下的各种塑料添加剂一起使用：例如热稳定剂、氧化稳定剂、光稳定剂、润滑剂、颜料、增塑剂、交联剂、冲击强度改良剂、抗菌剂、阻燃剂、阻燃助剂和抗静电剂。

上述本发明成型加工用片材的基材可以包含至少两层，而且所述基材的至少一层包含通过至少使乙二醇、对苯二甲酸和1,4-环己烷二甲醇共聚而制得的聚酯树脂。

此外，本发明成型加工用片材中的上述功能层可以是至少包含树脂和填料的图像接受层。

在功能层是图像接受层的情况下，该图像接受层中包含的树脂可以是聚酯树脂。

此外，本发明成型加工用片材中的功能层可以包含选自电荷控制剂、抗菌剂、紫外线吸收剂和抗氧化剂中的至少一种添加剂。

上述本发明成型加工用片材中的基材可以是透明的。

本发明成型加工用片材中的基材可以由无氯类树脂形成。

此外，在本发明成型加工用片材上的功能层是图像接受层的情况下，可以在所述基材上与形成图像接受层的表面相反的一面上设置具有选自用于控制光泽性、耐光性、抗菌性、阻燃性、脱模性和带电性中至少一种功能的功能层。

- 5 在本发明成型加工用片材的功能层的表面上，可以利用电子照相方法形成调色剂图像。可以以镜像方式形成所述调色剂图像。此外，可以进一步在本发明成型加工用片材上设置用于保护该调色剂图像的保护层。所述保护层可以是白色的。

10 <成型加工用片材的制造方法>

本发明的制造成型加工用片材的制造方法包括使用涂布液在所述基材的表面上形成所述功能层的步骤，其中，用于该涂布液的溶剂对于选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂是良溶剂，而且，在溶解所述基材表面的同时形成所述功能层。

- 15 所述功能层可以通过以下方法形成：使用对于选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂是良溶剂的有机溶剂来混合至少树脂和填料等；利用例如超声仪、振摇旋转器(wave rotor)、Atliter和砂磨机等设备进行均匀分散以制备涂布液；然后将所述涂布液直接涂布到基材表面或浸渍该基材表面。

- 20 涂布或浸渍该涂布液的方法可以是通常使用的方法，其实例包括刮涂法、绕线棒涂布法、喷涂法、浸涂法、涂边法、气刀涂布法、幕涂法和辊式涂布法。

如果同时存在光泽控制层和图像接受层，涂布的次序无特殊规定，它们可以同时涂布。

- 25 当用于涂布液的溶剂对于所述的选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂是良溶剂时，基材和功能层的粘合变得非常强。据认为其原因可能是当使用不良溶剂时，因为基材和功能层之间存在明确的界面，所以基材和功能层之间的粘着性变得不足，而当使用良溶剂时，不存在上述的明确界面，因此基材的表面和功能层熔合在一起，产生足够

高的粘着性。

应当注意的是，对于所述选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂的至少一种树脂为“良溶剂”的表述是指当该溶剂接触所述选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂中的至少一种树脂时，作为该溶剂对(一种或多种)该树脂施加的任何作用的结果，该溶剂所具有的对其所接触的树脂的溶解性达到使基材表面被轻微侵蚀(除去溶剂后在该表面上观察到轻微的图像发晕现象等)的程度或更高程度。

与选自聚碳酸酯树脂和聚芳酯树脂的至少一种树脂以及功能层中包含的树脂都具有相容性的溶剂没有具体限定，用于制备涂布液的任何已知溶剂都是适用的。然而，在这方面，优选使用同种溶剂用于聚碳酸酯树脂和聚丙烯酸酯树脂。其具体实例包括：芳香烃，例如甲苯和二甲苯；卤代烃，例如二氯甲烷和氯苯；酮，例如丁酮和环己酮；此外还可以包括四氢呋喃、乙酸乙酯和这些溶剂的混合物；或其它与不良溶剂混合的溶剂。

空气干燥可以作为在基材表面形成功能层的干燥方法，但是热干燥更加容易。作为干燥方法，可采用任何通常使用的方法，例如在烘箱中放置目标物的方法、使目标物通过烘箱的方法、使目标物接触加热辊的方法。此外，可以按照与以上刚刚提及的方法相同的方法形成上述光泽控制层。

在上述基材表面上形成的并具有选自用于控制光泽性、耐光性、抗菌性、阻燃性、脱模性和带电性的功能中至少一种功能的功能层的厚度优选为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ ，更优选为 $1.0\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。

此外，同样，图像接受层的膜厚优选为 $0.1\mu\text{m}$ 至 $20\mu\text{m}$ ，更优选为 $1.0\mu\text{m}$ 至 $10\mu\text{m}$ 。

#### <成像的方法>

本发明的成像方法中，利用电子照相方法在本发明成型加工用片材中的上述功能层的表面上形成调色剂图像。优选在设置于本发明成型加工用片材上的图像接受层上形成所述调色剂图像。

下文中，将描述本发明的成像方法。

利用电子照相法进行成像时，通过均匀地在表面上施加电荷来使电子照相用感光体(图像载体)表面带电，然后，根据获得的图像信息对该表面进行曝光以形成对应于所述曝光的静电潜像。其后，通过从显影装置将作为成像材料的调色剂供给至所述电子照相用感光体表面上的静电潜像，该静电潜像因调色剂而可见，从而使该静电潜像显影(形成调色剂图像)。此外，将所形成的调色剂图像转印至成型加工用片材中形成有图像接受层的表面，最终，利用热或压力等使所述调色剂在图像接受层表面上定影，从而完成图像记录体。此处提到的图像记录体是本发明的成型加工用片材。

成型加工用片材中，成像面可以用作该片材的背面。在这种情况下，在未印刷的成型加工用片材的图像接受层上形成的图像必须为反转图像(镜像图像)。因此，当在感光体表面上形成静电潜像时，优选提供有关镜像的信息作为在感光体表面上曝光的图像信息。

根据本发明的电子照相方法进行成像时，最初对制作成型加工品时由金属模具所致的拉伸状态进行预测，并且当根据所述预测结果设定了图片和文字图像的变形程度和表示位置时，可以制得具有更精确图像的成型加工品。

通常，因为在定影的同时调色剂受到热或压力，所以调色剂被定影在图像接受层的表面上，另一方面，因为该调色剂接触定影部件，当调色剂具有低粘性并且对定影部件具有高亲和性时，存在一部分调色剂转移至定影部件并作为油墨沾污残留在定影部件上的情况。因此，这导致定影部件老化，进而缩短了定影装置的寿命。在这种情况下，当成型加工用片材用作图像记录体时，要求它获得足够的定影性和对定影部件的脱模性。

然而，因为本发明的图像接受层表面和基材表面对调色剂具有良好的粘着性，所以在等于或低于所述调色剂熔融并变粘的温度的温度下，可使该调色剂充分地在成型加工用片材的表面上定影。

因此，本发明中，优选在使成型加工用片材表面的温度等于或低于

所用调色剂的熔融温度的条件下,对该成型加工用片材表面上形成的调色剂图像进行定影。当考虑到普通调色剂的熔融温度时,优选在成型加工用片材表面温度等于或低于125℃、更优选等于或低于110℃的条件下使所述调色剂图像定影。

- 5 即使在上述条件下进行定影操作,在本发明成型加工用片材中也会存在基材的温度达到发生热变形的温度区域的情况。在这种情况下,特别是基材的挺度降低会使得该基材容易缠绕定影装置中的加热辊。在这种情况下,优选将该成型加工用片材与重叠在该片材上的纸一起传送,在定影装置中补偿层压膜的挺度,或对定影装置内部进行改造/调整,以
- 10 使得导杆紧靠膜边缘部分。

另一方面,定影时本发明成型加工用片材的非图像区域也会接触定影部件,这使得该区域必须像调色剂的情况那样具有脱模性等性能。

- 因此,本发明中优选在基材的一面上形成由至少热熔性聚酯树脂制成的图像接受层。此外,还优选在成型加工用片材中与形成图像的表面
- 15 相反的一面上形成光泽控制层(功能层),该光泽控制层优选包含热熔性树脂或热固性树脂、光固化性树脂和电子射线固化性树脂,并且含有填料等。此外,优选这两层中均包含脱模剂作为添加剂。由此,它旨在防止在定影步骤中对定影部件的附着。此外,当加入电荷控制剂时,还可以保持电子照相方法中的转印性能。

- 20 根据本发明,在基材的至少一面上形成具有选自用于控制光泽性、耐光性、抗菌性、阻燃性、脱模性和带电性的至少一种功能的功能层,并在隔着基材与形成功能层的表面相反的表面形成镜像图像,从而可以获得所需的成型加工用片材。

- 本发明成型加工用片材在含高水平构思的印刷品所需的图像品质(色彩、光泽性、遮盖性能等)方面表现优异,并且在成像步骤中具有优异的
- 25 重复稳定性,而且不会出现由刮伤或异物所致的任何图像缺陷,此外,甚至在户外使用的情况下也可确保足够的耐热性和耐光性。根据本发明,可以提供具有上述性能并且即使对于无油调色剂也不会发生油墨沾污的成型加工用片材、其制造方法和通过使用该成型加工用片材来成像的方

法。

本发明成型加工用片材中，因为在隔着基材与形成图像的表面相反的表面设置了功能层，所以，除了光泽性以外，可以增添和/或提高例如耐热性、耐光性、抗菌性、阻燃性、抗湿性、疏水性、耐磨性和耐擦伤性等5 各种功能。功能得到增添和/或提高的成型加工用片材的具体实例包括以下所述的片材：其中，在图像记录体(成型加工用片材)的背面上形成镜像，同时在其表面上形成具有光泽可控性、耐光性、抗菌性、阻燃性、耐热性、疏水性、耐磨性等的硅氧烷硬涂布层。此外，其表面上形成了光泽控制层并且光泽得到抑制的成型加工用片材非常适合用作公告牌。因此，可以在本发明成型加工用片材上增添对应于各种应用方式的各种功能。10

本发明成型加工用片材中，优选形成用于保护已打印输出的调色剂图像的保护层。该保护层是用于防止例如图片等图像在片材成型时与金属模具的摩擦中或在制作成型加工制品时的操作期间由物理和化学损伤15 所致的脱附、刮伤和污染的保护层。

可以通过以下方法形成保护层：从上述各种树脂中选择至少一种树脂，将该树脂溶入溶剂或将该树脂分散至水中，并将所得的溶液或分散液涂布在成型加工用片材上，从而形成保护层。同样地，可以利用例如丙烯酰类电离辐射固化型树脂和紫外线固化型树脂等无溶剂型树脂，涂布并形成保护层。20

可以根据设计中的图片来将该保护层着色。在这方面，电子照相法中使用的彩色调色剂通常为四色，包括黄色、品红色和青色三原色以及黑色，其中不能产生白色。因此，保护层的颜色优选为白色。最流行的白色颜料主要为氧化钛，除此以外还有无机颜料，例如氧化锌、氧化锆、硫酸钡和氧化铋。此外，上述树脂颗粒可以与这些无机颜料混合。25

根据所用树脂的性质的不同，保护层厚度优选为 $1\mu\text{m}$ 至 $100\mu\text{m}$ ，更优选 $5\mu\text{m}$ 至 $80\mu\text{m}$ ，特别优选为 $10\mu\text{m}$ 至 $50\mu\text{m}$ 。

#### <成型加工制品及其制造方法>

本发明的成型加工制品的制造方法包括：成像步骤，该步骤用于在

本发明的成型加工用片材中功能层的表面上利用电子照相方法形成调色剂图像；保护层形成步骤，该步骤用于在成型加工用片材上设置保护层以覆盖所述调色剂图像；和加工步骤，该步骤用于对其上设置有保护层的成型加工用片材进行加工。

- 5 此外，本发明成型加工制品具有本发明的成型加工用片材和保护层；其中，所述片材在功能层表面上具有利用电子照相法形成的调色剂图像；所述保护层覆盖该调色剂图像。

本发明成型加工制品的制造方法中，上述加工步骤中使用的成型加工用片材的加工方法没有特殊限制。

- 10 所述调色剂图像的实例包括图片、图案或图样、文字或它们的组合。成型加工用片材的加工方法的具体实例包括片材成型法。根据所述片材成型法由单层或多层的塑料片材制造例如杯状容器或盘状容器等各种塑料容器的方法是公知技术。

- 15 片材成型法还被称作热成型法，其涉及以下方法：其中通常用由真空、减压、加压或压缩产生的外力使受热并软化的塑料片材变形，并同时将该片材冷却，从而获得成型制品。通常，片材成型法是指真空成型和压缩成型或其组合。牵拉法(drawing method)是所述片材成型法中的一种，该方法中，将受热并软化的塑料片材强制性地施加至阳模或阴模以加工成具有所需形状的制品。

- 20 存在两种类型的预热片材的方法。一类是接触加热法，其中，将成型片材夹在上下加热器之间，并且使该加热器可以直接接触片材中需成型的区域，由此加热并软化该片材上的所需区域。另一方面，另一类是非接触加热方法，其中，在加热器和成型片材之间保持一定的间隔，利用辐射热来加热并软化所述以非接触状态放置的片材。接触加热法具有  
25 成型片材加热期间送料暂时滞留的缺点，以及难以使多个制品成型的缺点。然而，该方法可以容易地仅对成型片材中需要成型的区域进行加热，这使得加热效率良好。另一方面，非接触加热方法可以适用于连续片材或宽幅片材的应用，可以毫无滞留地将成型片材送入，尽管这取决于加热装置或成型装置的类型。



因为本发明的成型加工制品随着片材成型而被部分地拉伸，所以存在许多各自厚度变得基本上比片材的初始厚度薄的区域。如果成型加工制品在应用时需要具有一定强度，则存在该制品的强度不足的情况。在这种情况下，在关注该成型加工制品包含的图片及成型制品的变形的同时，可以通过用例如热塑性树脂等填料填充该成型加工制品(经加工的成型加工用片材)的凹部，以补足该制品的强度。

本发明成型加工制品的制造方法中，上述调色剂图像可以是图片、图案或图样、文字或它们的组合。

此外，本发明成型加工制品的制造方法中，可以利用片材成型法进行上述加工。

此外，本发明成型加工制品的制造方法可以进一步包含填充步骤，该步骤用于以填料填充所述经加工的成型加工用片材中的凹部。

此外，本发明的成型加工制品中，所述经加工的成型加工用片材可以包含凹部，并且可以用填料来填充该凹部。

15

## 实施例

在下文中将参考实施例具体描述本发明，但是应当注意本发明不局限于这些实施例。

下列实施例和对比例中出现的所有"份"均代表"质量份"。

### 20 (实施例1)

制造本发明的一种成型加工用片材。下文中，将描述其制造方法的每个步骤。

#### <制备功能层涂布液A-1 >

将10份作为热熔性树脂的聚酯树脂(商品名：THERMOLAC F-2，由  
25 综研化学社制造；丁酮中固体含量为30质量%)、9份作为填料的三聚氰胺-甲醛缩合物细颗粒(商品名：EPOSTAR S，由日本触媒社制造；平均粒径：0.3  $\mu$  m)、0.5份表面活性剂(商品名：ELEGAN 264WAX，由日本油脂社制造)、30份丁酮和5份环己酮混合在一起，并充分搅拌以制备用于控制表面光泽和表面电阻率的功能层涂布液A-1。

### <制备图像接受层涂布液B-1>

在由40份丁酮和5份环己酮组成的混合溶剂中，加入3份作为热溶性树脂的聚酯树脂(商品名：VYLON 200，由东洋纺织社制造)、0.05份作为消光剂(兼作填料)的交联型甲基丙烯酸酯共聚物细颗粒(商品名：5 MX-500，由综研化学社；体积平均粒径： $5\mu\text{m}$ )、0.2份作为紫外线吸收剂的2-(2-羟基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑(商品名：SUMISORB 200，由住友化学社制造)和0.1份表面活性剂(商品名：ELEGAN 264WAX，由日本油脂社制造)，并充分搅拌以制备图像接受层涂布液B-1。

### <成型加工用片材1的制造及其评估>

10 利用绕线棒(wire bar)将上述功能层涂布液A-1涂布于作为包含双酚A的聚碳酸酯片材(PC(A)；商品名：IUPILON S-2000，由三菱工程塑料株式会社制造；厚度： $200\mu\text{m}$ )的基材的单面，并在 $90^\circ\text{C}$ 干燥1分钟以形成 $1\mu\text{m}$ 膜厚的用于控制光泽性和带电性的功能层。

此外，类似地将上述图像接受层涂布液B-1涂布于基材中与涂布功能层涂布液A-1的表面相反的未涂布表面上，并在 $90^\circ\text{C}$ 干燥1分钟，以形成 $1.5\mu\text{m}$ 膜厚的图像接受层(涂布层)，从而制得成型加工用片材1。

成型加工用片材1中，功能层表面中的表面电阻率均为 $1.0\times 10^{13}\Omega/\square$ ，而图像接受层的表面中的表面电阻率为 $1.50\times 10^{11}\Omega/\square$ 。

然后，将成型加工用片材1切成A4尺寸( $210\text{mm}\times 297\text{mm}$ )。

20 <成型加工用片材的性能评估>

在成型加工用片材1(还没有形成图像)中的图像接受层表面上利用彩色复印机(商品名：DOCUCOLOR 1255CP；由富士施乐(株)社制造)输出并印出包含实地图像的彩色镜像图像，以制造其上形成有图像的成型加工用片材1。该镜像图像是输出图像，其中已经利用个人电脑预测了它在成25 型加工后的位移量。

对于成型加工用片材1，测量机器内传送的行进性、图像的定影性、印刷图像后的图像浓度等。此外，评估所形成的图像的耐光性，从而确证成型加工用片材的性能。

-行进性的评估-

对所制造的成型加工用片材1在彩色复印机中的的行进性进行评估，即，将20张成型加工用片材1放入彩色复印机DocuColor 1255CP的手动送纸盘，进行两次20张连续印刷操作，并统计出现卡纸的次数(即纸的重叠传送)。评估标准是卡纸的出现次数为0时评为A，出现次数为1时评为B，出现次数为2或2以上时评为C。

-定影性的评估-

通过以下方式进行定影性的评估：以300 g/cm的线性压力，将18毫米宽的可商购的玻璃纸胶带(商品名：CELLOTAPE, 由NICHIBAN CO., LTD. 制造)贴在利用所述电子照相复印机在成型加工用片材1的表面上定影的图像中实地图像区域(具有约1.8的图像浓度)，然后，以10毫米/秒的速度将该胶带剥离，其中，将剥离后的图像浓度相对于剥离前的图像浓度的比率(剥离后图像浓度/剥离前图像浓度，在下文中简称为"OD比")作为指标，以此进行评估。通常，对于电子照相记录介质来说，要求调色剂定影性达到OD比约0.8或大于0.8。本评估中，以将OD比大于或等于0.9的记作A，将OD比大于或等于0.8并低于0.9的记作B，将OD比低于0.8的记作C。对于图像浓度，用照相浓度计(商品名：X-RITE968浓度计，由X-Rite Corporation制造)测量实地图像区域。

-图像浓度和图像品质的评估-

对于图像浓度，用照相浓度计X-RITE968(由X-Rite Corporation制造)测量实地图像区域，其中将图像浓度大于或等于1.5的记作A，将图像浓度低于1.5并大于或等于1.3的记作B，将图像浓度低于上述值的记作C。

此外，对于图像品质，分别在高温高湿度条件(28℃，80% RH(相对湿度)，P条件)、室温条件(22℃，50% RH，Q条件)和低温低湿度条件(15℃，15% RH，R条件)输出图像，评估此时的文字的正确适印性(印刷再现性)，其中，A为在任何条件下均没有问题的情况，而C加上某些条件为在所述特定条件(例如P-C、R-C等)下存在问题的情况。

-评估耐光性-

对于耐光性的评估，将成型加工用片材1放置在耐光性测试仪(商品名：SUNTEST CPS+，由东洋精机社制造)中，使得成型加工用片材1中印

刷有实地图像的表面朝下,在63℃环境下用氙灯以760W/m<sup>2</sup>的强度照射该实地图像100小时。然后,测量照射前后的图像浓度,两者之间的差值低于0.1的记作A,该差值大于或等于0.1且小于或等于0.5的记作B,该差值大于或等于0.5且小于或等于1.0的记作C,该差值大于1.0的记作D。

5 上述结果概括于表1中。

(实施例2)

<成型加工用片材2的制造及其评估>

按照和实施例1相同的方法制造成型加工用片材2,不同之处在于用包含双酚Z的聚碳酸酯片材(PC(Z);由三菱气化学社制造,厚度:200μm)

10 代替实施例1中使用的包含双酚A的聚碳酸酯片材。

成型加工用片材2中,功能层表面的各表面电阻率均为 $9.7 \times 10^{12} \Omega/\square$ ,而图像接受层表面的表面电阻率为 $1.67 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。

将成型加工用片材2切成A4尺寸,对这些试验样品进行与实施例1相同的评估,得到的结果概括于表1。

15 (实施例3)

<成型加工用片材3的制造及其评估>

按照与实施例1相同的方法制造成型加工用片材3,不同之处在于用包含双酚AP的聚碳酸酯片材(PC(AP);由三菱气化学社制造,厚度:200μm)代替实施例1中使用的包含双酚A的聚碳酸酯片材。

20 成型加工用片材3中,功能层表面的各表面电阻率为 $7.4 \times 10^{11} \Omega/\square$ ,而图像接受层的表面中表面电阻率为 $3.3 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。将成型加工用片材3切成A4尺寸,对这些试验样品进行与实施例1相同的评估,得到的结果概括于表1。

(实施例4)

25 <成型加工用片材4的制造及其评估>

按照与实施例1相同的方法制造成型加工用片材4,不同之处在于用包含双酚A的聚芳酯片材(PAR(A);商品名:U POLYMER,由UNITIKA.LTD.制造,厚度:200μm)代替实施例1中使用的包含双酚A的聚碳酸酯片材。

成型加工用片材4中，功能层表面中的各表面电阻率为 $9.3 \times 10^{11} \Omega/\square$ ，而图像接受层表面中表面电阻率为 $2.80 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。将成型加工用片材4切成A4尺寸，对这些试验样品进行与实施例1相同的评估，得到的结果概括于表1。

5 (实施例5)

<成型加工用片材5的制造及其评估>

按照与实施例1相同的方法制造成型加工用片材5，不同之处在于用包含双酚A的聚芳酯(PAR)/PET/聚芳酯(PAR)三层式片材(由UNITIKA.LTD.制造，厚度： $200 \mu\text{m}$ )代替实施例4中使用的包含双酚A的聚芳酯片材。

成型加工用片材5中，功能层表面的各表面电阻率为 $8.7 \times 10^{11} \Omega/\square$ ，而图像接受层表面的表面电阻率为 $1.6 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。将成型加工用片材5切成A4尺寸，对这些试验样品进行与实施例1相同的评估，得到的结果概括于表1。

15 (实施例6)

<成型加工用片材6的制造及其评估>

按照与实施例1相同的方法制造成型加工用片材6，不同之处在于用包含双酚Z的聚芳酯片材(PAR(Z)；由UNITIKA.LTD.制造，厚度： $200 \mu\text{m}$ )代替实施例4中使用的包含双酚A的聚芳酯片材。

成型加工用片材6中，功能层表面的各表面电阻率为 $2.9 \times 10^{11} \Omega/\square$ ，而图像接受层的表面中表面电阻率为 $3.35 \times 10^{10} \Omega/\square$ 。将成型加工用片材6切成A4尺寸，对这些试验样品进行与实施例1相同的评估，得到的结果概括于表1。

(实施例7)

25 <成型加工用片材7的制造及其评估>

按照与实施例1相同的方法制造成型加工用片材7，不同之处在于用包含双酚AP的聚芳酯片材(PAR(AP)；由UNITIKA LTD.制造，厚度： $200 \mu\text{m}$ )代替实施例4中使用的包含双酚A的聚芳酯片材。

成型加工用片材7中，功能层表面中的各表面电阻率为 $3.4 \times 10^{11} \Omega/\square$ ，

而图像接受层表面的表面电阻率为 $4.1 \times 10^{10} \Omega/\square$ 。将成型加工用片材7切成A4尺寸，对这些试验样品进行与实施例1相同的评估，得到的结果概括于表1。

(实施例8)

5 <成型加工用片材8的制造及其评估>

按照与实施例1相同的方法制造成型加工用片材8，不同之处在于使用包含双酚A的聚碳酸酯(PC(A); 25质量%)和包含双酚A的聚芳酯(PAR; 75质量%)的合金制品(由UNITIKA.LTD.制造，厚度： $200 \mu\text{m}$ )代替实施例1中使用的包含双酚A的聚碳酸酯片材。

10 成型加工用片材8中，功能层表面中的各表面电阻率为 $1.55 \times 10^{11} \Omega/\square$ ，而图像接受层表面中表面电阻率为 $3.2 \times 10^{10} \Omega/\square$ 。将成型加工用片材8切成A4尺寸，对这些试验样品进行与实施例1相同的评估，得到的结果概括于表1。

(对比例1)

15 <成型加工用片材9的制造及其评估>

按照与实施例1相同的方法制造成型加工用片材9，不同之处在于使用A-PET片材(由帝人化成社制造，厚度： $200 \mu\text{m}$ )作为基材，以代替实施例1中使用的聚碳酸酯片材。

20 成型加工用片材9中，功能层表面中的各表面电阻率为 $5.7 \times 10^{11} \Omega/\square$ ，而图像接受层的表面中表面电阻率为 $3.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。将成型加工用片材9切成A4尺寸，对这些试验样品进行与实施例1相同的评估。加热定影时该片材稍有白化并且浊度恶化。得到的结果概括于表1。

(对比例2)

<成型加工用片材10的制造及其评估>

25 按照与实施例1相同的方法制造成型加工用片材10，不同之处在于使用ABS树脂片材(STYLAC A3921；由旭化成社制造，厚度： $200 \mu\text{m}$ )作为基材来代替实施例1中使用的聚碳酸酯片材。

成型加工用片材10中，功能层表面中的各表面电阻率为 $6.7 \times 10^{10} \Omega/\square$ ，而图像接受层的表面中表面电阻率为 $1.0 \times 10^{11} \Omega/\square$ 。将成型加工用片材10

切成A4尺寸，对这些试验样品1进行与实施例1相同的评估。结果，尽管得到了其上定影有图像的成型加工用片材10，但所得的片材挺度不够，这使得在通过彩色复印机的定影装置后所有的片材样品变为波浪状。得到的结果概括于表1中。

5 (对比例3)

<成型加工用片材11的制造及其评估>

使用其中捏和了抗静电剂且具有100 μ m的厚度的双向拉伸PET片材(商品名: LUMIRROR 150X53; 由Toray Industries INC.制造; 厚度: 150 μ m)作为基材。基材的两个表面上没有涂布过任何涂布液，将片材直接切成10 A4尺寸，从而制得成型加工用片材11。

仅由基材组成的成型加工用片材11的表面电阻率为 $1.8 \times 10^{10} \Omega/\square$ 。然后，按照实施例1所述评估成型加工用片材11。结果，行进性、定影性和耐光性不足。得到的结果概括于表1中。

(实施例9)

15 <功能层涂布液A-2的制备>

在30份以10/90重量比混合的环己酮/丁酮液体中，加入10份作为热固性树脂的硅氧烷树脂(商品名: SI COAT801, 由GE Toshiba Silicones Corporation制造; 固体含量: 30质量%)、0.3份作为填料的聚二甲基硅氧烷细颗粒(商品名: TP145, 由GE Toshiba Silicones Corporation制造; 平均20 粒径: 4.5 μ m)、0.2份表面活性剂(商品名: PIONIN B144V, 由竹本油脂社制造)、0.3份作为紫外线吸收剂的2-(2-羟基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑(商品名: SUMISORB 200, 由住友化学社制造)和0.03份作为抗菌剂的负载银的磷酸钙类无机抗菌剂(商品名: APASIDER AW, 由Sangi Co., Ltd.制造), 充分搅拌该混合物以制备用于控制脱模性、抗菌性、表面电阻率25 和耐光性的功能层涂布液A-2。

<图像接受层涂布液B-2的制备>

在由10份甲苯和30份丁酮组成的混合溶剂中，加入10份聚酯树脂(商品名: FOLLET FF-4, 由综研化学社制造; 固体含量: 30质量%)、0.05份作为消光剂(兼作填料)的交联型甲基丙烯酸酯共聚物细颗粒(商品名:

MX-1000, 由综研化学社制造; 体积平均粒径:  $10\mu\text{m}$ )、0.5份作为紫外线吸收剂的2-(2-羟基-5-甲基苯基)-2H-苯并三唑(商品名: SUMISORB 200, 由住友化学社制造)以及0.2份表面活性剂(商品名: ELEGAN 264WAX, 由日本油脂社制造), 并充分搅拌该混合物以制备图像接受层涂布液B-2。

5 <成型加工用片材12的制造及其评估>

使用绕线棒将上述功能层涂布液 A-2 涂布于作为包含双酚 A 的聚碳酸酯片材(商品名: IUPILON S-2000, 由三菱工程塑料株式会社制造; 厚度:  $200\mu\text{m}$ )的基材的单面上, 并在  $90^\circ\text{C}$ 干燥 1 分钟以形成  $2\mu\text{m}$ 膜厚的功能层, 该功能层用于控制脱模性、抗菌性、表面电阻率和耐光性。

10 此外, 类似地将上述图像接受层涂布液B-2涂布于基材中与涂布功能层涂布液A-2的表面相反的未涂布表面, 并在 $90^\circ\text{C}$ 干燥1分钟, 以形成 $1.5\mu\text{m}$ 膜厚的图像接受层(涂布层), 从而制得成型加工用片材12。成型加工用片材12中, 功能层表面的各表面电阻率是 $3.0\times 10^{12}\Omega/\square$ , 图像接受层表面的表面电阻率为 $3.7\times 10^{11}\Omega/\square$ 。然后, 将成型加工用片材12切成A4尺寸  
15 以用作试验样品。

有关成型加工用片材12的评估, 是在图像接受层的表面(与功能层相反的表面)上打印出镜像图像, 并进行与实施例1相同的评估。得到的结果概括于表1。

另一方面, 根据“抗菌制品技术协会”(Society of Industrial-Technology  
20 for Antimicrobial Articles)的膜接触法(film contact method), 针对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌, 评价抗菌性。得到的结果概括于表2。根据表2显而易见的是, 24小时后的活细胞数量显示出非常小的值, 由此可知充分发挥了抗菌效果。

(实施例10)

25 <成型加工用片材13的制造及其评估>

按照与实施例1相同的方法制造成型加工用片材13, 不同之处在于用包含双酚A的聚芳酯片材(PAR(A); 商品名: U POLYMER, 由UNITIKA.LTD.制造, 厚度:  $200\mu\text{m}$ )代替实施例9中使用的包含双酚A的聚碳酸酯片材。



成型加工用片材13中，功能层表面中的各表面电阻率为 $7.6 \times 10^{10} \Omega/\square$ ，而图像接受层表面中表面电阻率为 $9.80 \times 10^{10} \Omega/\square$ 。将成型加工用片材13切成A4尺寸，对这些试验样品进行与实施例9相同的评估，得到的结果概括于表1。

- 5 另一方面，按照“抗菌制品技术协会”的膜接触法，针对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌，评价抗菌性。得到的结果概括于表2中。根据表2显而易见的是，24小时后活细胞数量显示出非常小的值，由此可知充分发挥了抗菌效果。

(实施例11)

10 <图像接受层涂布液B-3的制备>

- 在由30份甲苯和90份丁酮组成的混合溶剂中加入25份聚酯树脂(商品名: THERMOLAC F-1, 由综研化学社制造; 固体含量为30质量%)、0.1份作为消光剂(兼作填料)的交联型甲基丙烯酸酯共聚物细颗粒(商品名: MX-1000, 由综研化学社制造; 体积平均粒径:  $10 \mu\text{m}$ )、0.6份表面活性剂  
15 (商品名: ELEGAN 264WAX, 由日本油脂社制造)和0.04份负载银的磷酸锆类无机抗菌剂(商品名: NOVARON AG300, 由东亚合成社制造), 并充分搅拌以制备图像接受层涂布液B-3。

<成型加工用片材14的制造及其评估>

- 利用绕线棒将图像接受层涂布液B-3涂布于基材(实施例4中使用的聚  
20 芳酯片材)的两个表面，并在 $90^\circ\text{C}$ 干燥1分钟以形成 $2 \mu\text{m}$ 膜厚的图像接受层，从而制造成型加工用片材14。成型加工用片材14中，表面电阻率为 $7.8 \times 10^9 \Omega/\square$ 。然后，将成型加工用片材14切成A4尺寸用作试验样品。

作为对成型加工用片材14的评估，在单面的图像接受层表面上打印出镜像图像，并进行与实施例1相同的评估。得到的结果概括于表1中。

- 25 另一方面，与实施例12一样，按照“抗菌制品技术协会”的膜接触法，针对大肠杆菌和金黄色葡萄球菌，评价抗菌性。得到的结果概括于表2中。根据表2显而易见的是，24小时后活细胞数量显示出非常小的值，由此可知充分发挥了抗菌效果。

(对比例4)

利用绕线棒将实施例14中使用的图像接受层涂布液B-3涂布于基材(该基材为双向拉伸PET片材(商品名: LUMIRROR 188T60; 由Toray Industries INC.制造; 厚度: 188  $\mu$  m))的两个表面, 并在90 $^{\circ}$ C干燥1分钟以形成2.0  $\mu$  m膜厚的图像接受层, 从而制造成型加工用片材15。

- 5 成型加工用片材15中, 表面电阻率为 $1.7 \times 10^9 \Omega/\square$ 。然后, 将成型加工用片材15切成A4尺寸, 用作试验样品。

作为对成型加工用片材15的评估, 在单面的图像接受层表面上打印出镜像图像, 并进行与实施例1相同的评估。得到的结果概括于表1中。

#### -成型加工性能-

- 10 在形成有镜像的成型加工用片材 14 的图像表面上涂布热固性白色油墨(商品名: FOM-611, 由 Teikoku Printing Inks Mfg. Co., Ltd.制造), 在 60 $^{\circ}$ C干燥 30 分钟以提供 50  $\mu$  m 厚的保护层, 从而制造具有保护层的成型加工用片材 14A。

- 15 利用加热器将具有保护层的成型加工用片材 14A 加热至 220 $^{\circ}$ C, 利用预定模具进行真空成型, 并同时在该片材表面上的凹部注入聚酯树脂, 从而制得成型加工制品 14A。得到的成型加工制品 14A 显示出与模具的形状全然一致的形状。当从与形成保护层的一面相反的面观察时, 成型加工制品上没有出现变色和褶皱等, 由此可知图像接受层上形成的图像的目视辨认性优异。

- 20 另一方面, 使用对比例 4 中制造的成型加工用片材 15 来代替成型加工用片材 14, 按照与上述相同的方法制备成型加工制品 15A。然而, 没有得到与模具形状相应的足够伸长率, 由此在成型加工制品 15A 中部分地产生褶皱, 这使得获得扁平状加工制品。

[表 1]

	功能层	图像接受层	片材	评估项目					
				行进性	定性	图像浓度	图像品质	耐光性	
实施例 1	A-1	B-1	PC(A)	A	A	A	A	A	
实施例 2	A-1	B-1	PC(Z)	A	A	A	A	A	
实施例 3	A-1	B-1	PC(AP)	A	A	A	A	A	
实施例 4	A-1	B-1	PAR(A)	A	A	A	A	A	
实施例 5	A-1	B-1	PAR/PET/PAR	A	A	A	A	A	
实施例 6	A-1	B-1	PAR(Z)	A	A	A	A	A	
实施例 7	A-1	B-1	PAR(AP)	A	A	A	A	A	
实施例 8	A-1	B-1	PC(A)-PAR	A	A	A	A	A	
对比例 1	A-1	B-1	A-PET	A	A	B	P-C	C	
对比例 2	A-1	B-1	ABS	C	-	-	-	-	
对比例 3	没有	没有	PET	C	C	B	R-C	D	
实施例 9	A-2	B-2	PC(A)	A	A	A	A	A	
实施例 10	A-2	B-2	PAR(A)	A	A	A	A	A	
实施例 11	B-3	B-3	PAR(A)	A	A	A	A	A	
对比例 4	B-3	B-3	PET	A	C	B	R-C	D	

-: 因为测试样品不能行进, 所以无法进行评估

[表 2]

试验细菌的名称	大肠杆菌			金黄色葡萄球菌		
	试验片	最初加入的细菌数量	活细胞数量(24 小时后)	试验片	最初加入的细菌数量	活细胞数量(24 小时后)
实施例 9	实施例 9	$2.5 \times 10^5$	<10	实施例 9	$5.0 \times 10^5$	<10
	空白		$4.5 \times 10^5$	空白		$6.8 \times 10^5$
	对照区		$4.9 \times 10^5$	对照区		$4.6 \times 10^5$
实施例 10	实施例 10	$2.4 \times 10^5$	<10	实施例 10	$3.9 \times 10^5$	<10
	空白		$2.6 \times 10^6$	空白		$9.8 \times 10^5$
	对照区		$4.9 \times 10^5$	对照区		$7.2 \times 10^5$
实施例 11	实施例 11	$2.8 \times 10^5$	<10	实施例 11	$4.2 \times 10^5$	<10
	空白		$2.1 \times 10^6$	空白		$1.4 \times 10^6$
	对照区		$1.1 \times 10^6$	对照区		$3.7 \times 10^6$

根据表1显而易见的是, 本发明的成型加工用片材具有优异的行进性、足够的定影性、一定水平或更高的图像浓度和耐光性。

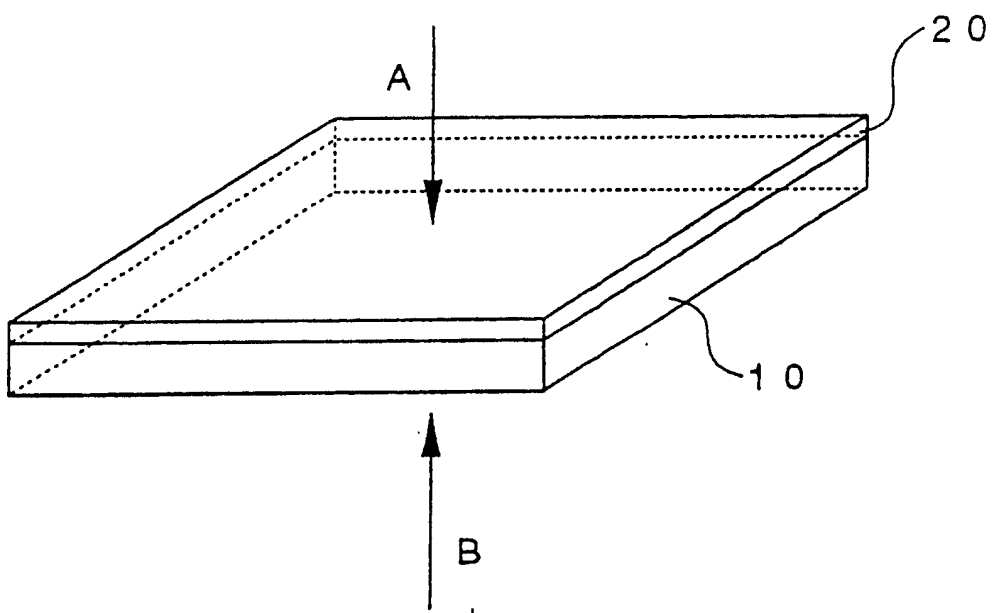


图 1