



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I667150 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 01 日

(21)申請案號：105111859

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 15 日

(51)Int. Cl. : **B41M5/40 (2006.01)****B41M5/382 (2006.01)****B41M5/385 (2006.01)****B32B5/18 (2006.01)**

(30)優先權：2015/04/15 日本

2015-083546

(71)申請人：日商大日本印刷股份有限公司 (日本) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)  
日本

(72)發明人：米山泰史 YONEYAMA, YASUSHI (JP)；山下裕之 YAMASHITA, HIROYUKI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

JP 8-156432

JP 2008-155612A

WO 2006/049221A1

審查人員：黃孝怡

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：6 共 54 頁

(54)名稱

熱轉印薄片、熱轉印受像薄片、影印物之形成方法及影印物

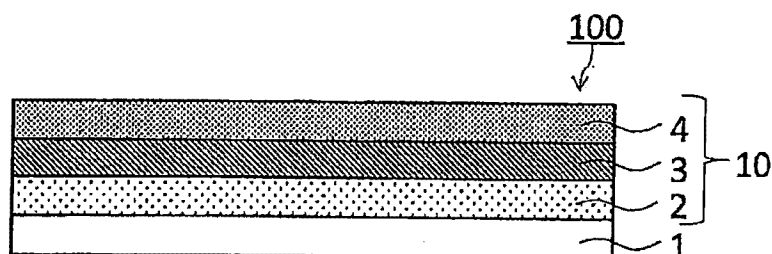
(57)摘要

本發明係提供用以獲得可形成設計性高的影印物之熱轉印受像薄片之熱轉印薄片、可形成設計性高的影印物之熱轉印受像薄片、及影印物之形成方法，以及提供設計性高的影印物。

於基材(1)上設有轉印層(10)之熱轉印薄片(100)中，轉印層(10)係呈現自基材側(1)起依序積層接受層(2)、中間層(3)、隱蔽層(4)而成之積層構成，中間層(3)含有無機粒子。

指定代表圖：

圖 1



符號簡單說明：

1 . . . 基材

2 . . . 接受層

3 . . . 中間層

4 . . . 隱蔽層

10 . . . 轉印層

100 . . . 熱轉印薄片

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

熱轉印薄片、熱轉印受像薄片、影印物之形成方法及影印物

## 【技術領域】

[0001] 本發明係關於熱轉印薄片、熱轉印受像薄片、影印物之形成方法及影印物。

## 【先前技術】

[0002] 作為於被轉印體上不受限制地形成影印物之手段，係使用於基材上可剝離地設置包含接受層之中間轉印媒體（例如專利文獻 1）。依據該中間轉印媒體，使用具有色材層之熱轉印用薄片，於中間轉印媒體之接受層上形成熱轉印圖像，隨後，將含有該接受層之轉印層轉印至任意被轉印體上，可獲得於任意被轉印體上形成熱轉印圖像之影印物。

[0003] 不過，於任意之被轉印體中，亦有預先於其表面具有全息影像或熱轉印影像（以下將全息影像或熱轉印影像等總稱為被轉印體之圖案）者，於該被轉印體上轉印上述中間轉印媒體之轉印層時，被轉印體之圖案與構成轉印於被轉印體上之轉印層之接受層中所形成之圖案重疊而形成重疊影像。亦期望藉由影印物之使用形態，不為此

等重疊影像，而獲得隱蔽被轉印體之圖案同時於被隱蔽之部分上形成熱轉印圖像之影印物。此種狀況下，提案一種可隱蔽被轉印體之圖案之一部分，且可於被隱蔽之圖案上形成熱轉印圖像之熱轉印薄片（例如專利文獻 2）。

[0004] 專利文獻 2 所提案之熱轉印薄片係於基材上設置將透明接受層與白色隱蔽層依序積層而成之轉印層，藉由將轉印層轉印於被轉印體上之一部分，而可獲得隱蔽被轉印體之圖案，並且可於該隱蔽之部分上形成熱轉印影像之熱轉印受像薄片。因此，藉由於所得之熱轉印受像薄片之透明接受層上形成熱轉印影像，可獲得隱蔽任意之被轉印體圖案，並且於該隱蔽之部分上形成熱轉印圖像之影印物。

[0005] 然而，如專利文獻 2 所提案之熱轉印薄片，就轉印層之接受層中形成之熱轉印影像之濃度或轉印轉印層時之轉印性等方面，有最終形成之影印物之設計性無法充分提高之問題。就此方面尚有改善餘地。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[0006]

[專利文獻 1] 日本特開昭 62-238791 號公報

[專利文獻 2] 日本特開平 6-122281 號公報

## 【發明內容】

[發明欲解決之課題]

[0007] 本發明係鑑於此種狀況而完成者，主要之課題係提供可獲得可形成設計性高的影印物之熱轉印受像薄片之熱轉印薄片、提供可形成設計性高的影印物之熱轉印受像薄片、或影印物之形成方法、以及提供設計性高的影印物。

[用以解決課題之手段]

[0008] 為解決上述課題之本發明係於基材上設有轉印層之熱轉印薄片，其特徵為前述轉印層係呈現自前述基材側起依序積層接受層、中間層、隱蔽層而成之積層構成，前述中間層含有無機粒子。

[0009] 又，於前述基材之同一面上，依面順序設置前述轉印層與染料層積層體，

前述染料層積層體係呈現自前述基材側起依序積層染料底塗層、染料層而成之積層構成，前述染料底塗層含有無機粒子。

[0010] 又，前述無機粒子可為源自膠體狀無機粒子之無機粒子。

[0011] 又，為了解決上述課題之本發明係一種熱轉印受像薄片，其特徵為於基材上依序設置圖案層、隱蔽層、中間層、第 1 接受層，前述圖案層之表面之一部分露出，前述中間層含有無機粒子。

[0012] 又，前述無機粒子可為源自膠體狀無機粒子之無機粒子。

[0013] 又，前述圖案層可為自基材上起積層全息影像（hologram）層與第 2 接受層而成之圖案層。

[0014] 又，為解決上述課題之本發明係一種影印物，其係於上述之熱轉印受像薄片之第 1 接受層上形成熱轉印圖像而成。

[0015] 又，為解決上述課題之本發明係一種影印物之形成方法，其特徵係包含下述步驟：準備熱轉印薄片之步驟，該熱轉印薄片係依面順序設置：設有圖案層之被轉印體；及轉印層，其係於基材之同一面上自前述基材側起依序積層接受層、含有無機粒子之中間層、隱蔽層而成；及染料層積層體，其係自前述基材側起依序積層含有無機粒子之染料底塗層、染料層而成；於前述準備步驟所準備之前述被轉印體之前述圖案層上，將前述準備步驟所準備之熱轉印薄片之前述轉印層以使前述圖案層之表面之一部分露出之方式進行轉印之步驟；及使用前述準備步驟所準備之熱轉印薄片之前述積層體中所含之前述染料層，於在前述圖案層上轉印之前述轉印層上形成熱轉印圖像之步驟。

#### [發明效果]

[0016] 依據本發明之熱轉印薄片，可獲得可形成設計性高之影印物之熱轉印受像薄片。又，依據本發明之熱轉印受像薄片或影印物之形成方法，可形成設計性高的影印物。且，依據本發明之影印物，可提高該影印物之設計

性。

### 【圖式簡單說明】

[0017]

圖 1 為顯示一實施形態之熱轉印薄片之一例之概略剖面圖。

圖 2 為顯示一實施形態之熱轉印薄片之一例之概略剖面圖。

圖 3 為顯示一實施形態之熱轉印薄片之一例之概略剖面圖。

圖 4 為顯示一實施形態之熱轉印受像薄片之一例之概略剖面圖。

圖 5 (a) ~ (c) 係顯示一實施形態之熱轉印受像薄片之一例之概略剖面圖。

圖 6 (a)、(b) 係顯示由一實施形態之影印物之形成方法形成之影印物、及一實施形態之影印物之一例之概略剖面圖。

### 【實施方式】

[0018]

<<熱轉印薄片>>

本發明一實施形態之熱轉印薄片 100 (以下稱為一實施形態之熱轉印薄片)，係如圖 1 所示，於基材 1 上設置轉印層 10，轉印層 10 呈現自基材 1 側起依序積層接受層

2、中間層 3、隱蔽層 4 而成之積層構成。又，各圖中，誇張地顯示基材上所設之各層厚度等。

[0019] 一實施形態之熱轉印薄片 100 係為了獲得例如如圖 4 所示之熱轉印受像薄片 200 所用之熱轉印薄片。具體而言，於任意被轉印體上（以下稱為被轉印體），以使該被轉印體上之表面一部分露出之方式，轉印熱轉印薄片 100 之轉印層 10，而獲得於被轉印體上設置轉印層 10 之熱轉印受像薄片。具體而言，獲得以被轉印體上之表面一部分露出之方式，於被轉印體上依序積層隱蔽層 4、中間層 3、接受層 2 而成之熱轉印受像薄片 200。以下，針對熱轉印薄片 100 之各構成具體說明。

[0020]

（基材）

基材 1 係一實施形態之熱轉印薄片 100 之必要構成，係為了保持設於基材 1 之一面上之轉印層 10 及任意設於基材 1 之另一面上之背面層而設。關於基材 1 之材料並未特別限定，但期望具有耐受將轉印層 10 轉印於被轉印體上時所施加之熱、處理上無妨礙之機械特性。作為此種基材 1 可舉例為如聚對苯二甲酸乙二酯等之聚酯、聚碳酸酯、聚醯亞胺、聚酯醯亞胺、纖維素衍生物、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、丙烯酸、聚氯乙烯、聚偏氯乙烯、尼龍、聚醚醚酮等之各種塑膠膜或薄片。又，基材 1 之厚度可根據使其強度及耐熱性成為適當之材料而適當設定，一般為  $2.5\mu\text{m}$  以上  $100\mu\text{m}$  以下之範圍。

## [0021]

## (轉印層)

於基材 1 上設置轉印層 10。轉印層 10 呈現自基材 1 側起依序積層接受層 2、中間層 3、隱蔽層 4 而成之積層構成。轉印層 10 係可自基材 1 剝離地設置，於熱轉印時移行至被轉印體上之層。

## [0022]

## (隱蔽層)

構成轉印層 10 之隱蔽層 4 係具有隱蔽轉印層 10 所轉印之被轉印體表面之一部分之功能之層。作為一例之隱蔽層 4 係由黏合劑樹脂與著色劑構成。作為黏合劑樹脂，可舉例例如聚酯樹脂、胺基甲酸酯樹脂、環氧樹脂、三聚氰胺樹脂、醇酸樹脂、酚樹脂、丙烯酸樹脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯系共聚物樹脂等。作為著色劑可舉例習知著色劑例如氧化鈦、氧化鋅、碳黑、氧化鐵、鐵黃、群青、金屬顏料、珍珠顏料等。隱蔽層 4 可含有該等黏合劑樹脂之 1 種，亦可含有 2 種以上。關於著色劑亦同樣。

[0023] 針對隱蔽層 4 之形成方法並未特別限定，可藉由將上述例示之黏合劑樹脂、著色劑、根據需要添加之添加劑分散或溶解於適當溶劑中，調製隱蔽層用塗佈液，將其以凹版塗佈法、輥塗佈法、網版印刷法、使用凹版之逆輥塗佈法等之過去以來習知之形成手段塗佈於中間層 3 上並乾燥而形成。

[0024] 關於隱蔽層 4 之厚度亦未特別限定，只要考

慮隱蔽層 4 之隱蔽性適當設定即可。又，隱蔽層 4 之厚度未達  $0.1\mu\text{m}$  時，隱蔽性有降低之傾向，若考慮此點，則隱蔽層 4 之厚度較好為  $0.1\mu\text{m}$  以上。隱蔽層厚度之較佳上限值並未特別限定而為  $5\mu\text{m}$  左右。

[0025]

(接受層)

構成轉印層 10 之接受層 2 係構成轉印層 10 之層中距離基材 1 最近之位置之層。

[0026] 接受層 2 中所含之黏合劑樹脂並未特別限制，可舉例為例如聚丙烯等之聚烯烴系樹脂、聚氯乙烯或聚偏氯乙烯等之鹵化樹脂、聚乙酸乙烯酯、氯乙烯-乙酸乙烯酯系共聚物、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物或聚丙烯酸酯等之乙烯系樹脂、聚對苯二甲酸乙二酯或聚對苯二甲酸丁二酯等之聚酯樹脂、聚苯乙烯系樹脂、聚醯胺系樹脂、乙烯或丙烯等之烯烴與其他乙烯聚合物之共聚物系樹脂、離子聚合物或纖維素澱粉酶等之纖維素系樹脂、聚碳酸酯、丙烯酸系樹脂等之溶劑系樹脂。

[0027] 又，亦可替代上述例示之溶劑系之樹脂，使用水溶性樹脂、水溶性高分子、水系樹脂等之水系樹脂作為黏合劑樹脂使用。依據含有水系樹脂之接受層 2，與溶劑系之接受層比較，可形成影印濃度高之影像，且可提高影像形成後之耐光性或光澤性。

[0028] 作為上述水溶性樹脂、水溶性高分子可舉例為聚乙烯吡咯啉酮樹脂、聚乙烯醇樹脂、明膠等。作為水

系樹脂，舉例為氯乙烯系樹脂、丙烯酸系樹脂、胺基甲酸酯系樹脂等之乳液、或分散液等之溶劑一部份以水構成者。又，上述水系樹脂可藉由例如使含溶劑系樹脂之溶液以均質機等方法分散調製而形成。

[0029] 接受層 2 可含有 1 種黏合劑樹脂，亦可含有 2 種以上之黏合劑樹脂。

[0030] 接受層 2 較好含有脫模劑。藉由設為含有脫模劑之接受層 2，可提高轉印層 10 自基材 1 之脫模性（有時稱為剝離性），且於被轉印體上形成該轉印層 10 所轉印之熱轉印受像薄片，於位於該熱轉印受像薄片之最表面之接受層上，移行染料層之染料而形成熱轉印影像時，可成為接受層 2 與染料層之脫模性良好者。又，作為接受層之黏合劑樹脂，藉由併用自基材 1 之剝離性優異之黏合劑樹脂例如上述例示之黏合劑樹脂與後述之任意脫模層之黏合劑樹脂，於不含有脫模劑時，亦可滿足轉印層 10 之脫模性。

[0031] 作為脫模劑可舉例例如聚乙烯蠟、醯胺蠟、鐵氟龍（註冊商標）粉等之固體蠟類、氟系或磷酸酯系界面活性劑、矽氧油、反應性矽氧油、硬化型矽氧油等之各種改性矽氧油、及各種聚矽氧樹脂等。

[0032] 以上說明之各種黏合劑樹脂，對於接受層 2 之固形分總量，較好含有 50 質量%以上。尤其，藉由使水溶性樹脂、水溶性高分子或水系樹脂之含量設為上述範圍內，可由形成之影像賦予高光澤性。使用其以外之黏合

劑樹脂時亦同樣。

[0033] 接受層 2 可藉由將上述例示之黏合劑樹脂、根據需要添加之添加劑分散或溶解於適當溶劑中，調製接受層用塗佈液，將其以凹版塗佈法、網版印刷法或使用凹版之逆輥塗佈法等之手段塗佈於基材 1 上並乾燥而形成。接受層 2 之厚度未特別限定，通常為  $0.3\mu\text{m}$  以上  $10\mu\text{m}$  以下之範圍。

[0034] 且，可代替於接受層 2 中含有脫模劑，或者與含有脫模劑之接受層 2 一起，於基材 1 與轉印層 10 之間設有脫模層（未圖示），亦可提高轉印層 10 自基材 1 之脫模性。又，脫模層為一實施形態之熱轉印薄片 100 之任意構成，為不構成轉印層 10 之層。亦即，將轉印層 10 轉印於被轉印體側時，不會移行至被轉印體側之層。

[0035] 作為構成任意脫模層之黏合劑樹脂，舉例為例如蠟類、矽氧蠟、聚矽氧樹脂、聚矽氧改性樹脂、氟樹脂、氟改性樹脂、聚乙烯醇樹脂、聚醯亞胺樹脂、聚芳醯胺樹脂、聚芳醯胺醯亞胺樹脂、丙烯酸系樹脂、熱交連性環氧-胺基樹脂及熱交聯性醇酸-胺基樹脂等。又，作為構成脫模層之黏合劑樹脂，可單獨使用 1 種或併用 2 種以上。

[0036]

（中間層）

於上述說明之接受層 2 與隱蔽層 4 之間設有中間層 3。中間層 3 係與接受層 2、隱蔽層 4 一起構成轉印層 10

之層，係一實施形態之熱轉印薄片 100 中之必須構成。

[0037] 而且，一實施形態之熱轉印薄片 100 之特徵係中間層 3 含有無機粒子。依據具備含有無機粒子之中間層 3 之一實施形態之熱轉印薄片 100，可成為於被轉印體上轉印轉印層 10 時之箔分離性良好者。具體而言，可抑制轉印層 10 轉印時之拖尾或文字暈開等之轉印不良等。再者，依據一實施形態之熱轉印薄片 100，於被轉印體上轉印轉印層而形成熱轉印受像薄片 200，於該熱轉印薄片 200 之接受層 2 上形成熱轉印影像時之影印濃度可成為良好者。又，本說明書中所述之拖尾意指將轉印層轉印於被轉印體上時，以轉印層之轉印區域與非轉印區域之邊界為起點，轉印層以自該邊界伸出至非轉印區域側之方式轉印之現象。又，本說明書中所述之文字暈開意指於轉印區域之周圍，或由其夾持之被轉印區域以與拖尾同樣之現象轉印，而無法再現本來文字之現象。

[0038] 藉由含有無機粒子而提高轉印層 10 之箔分離性之明確機制目前尚未明瞭，但推測係藉由於中間層 3 中含有無機粒子，而提高中間層 3 之剪切性，該剪切性之提高有助於提高包含中間層 3 之轉印層 10 之箔分離性者。又，推測藉由於中間層 3 中含有無機粒子，於轉印轉印層 10 時，施加至熱轉印薄片 100 之熱可於轉印層 10 內充分傳遞，有助於此時之轉印層 10 之箔分離性之提高。

[0039] 又，藉由含有無機粒子，於被轉印體上轉印轉印層 10 時，可提高於該轉印層 10 之接受層 2 上形成熱

轉印影像時之影印濃度之機制目前亦尚未明瞭，但推測藉由設置含有無機粒子之中間層 3，可提高將染料層之染料擴散移行至接受層 2 而形成熱轉印影像時之擴散效率，換言之，可將形成熱轉印影像時之熱能無浪費地傳遞至接受層 2，藉此，提高轉印於被轉印體上之轉印層 10 之接受層 2 上形成之熱轉印影像之影印濃度者。再者，推測藉由設置含有無機粒子之中間層 3，可抑制移行擴散至接受層 2 之染料流入中間層 3，藉此可提高形成於接受層 2 上之熱轉印影像之影印濃度者。

[0040] 即使不根據上述機制，依據包含含有無機粒子之中間層之一實施形態之熱轉印薄片 100，由後述之實施例結果亦可明瞭將轉印層 10 轉印於被轉印體上時之箔分離性亦可成為良好者，且可實現於被轉印體上轉印轉印層 10 並於該轉印層 10 之接受層 2 上形成熱轉印影像時之影印濃度之提高。

[0041] 關於無機粒子並未特別限定，可舉例例如氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化錫、碳酸鎂、氫氧化鎂、氧化鈦之微粒子。其中，作為含有氧化鋁粒子、氧化矽粒子之中間層 3 之情況，與含有其以外之無機粒子之中間層 3 之情況相比，基於將轉印層 10 轉印於被轉印體上，並於該轉印層 10 之接收層 2 上形成熱轉印影像時之影印濃度更提高之方面而言，係較佳之無機粒子。

[0042] 中間層 3 若為滿足含有無機粒子之條件者即可，關於中間層 3 之形成方法並無限定，但中間層 3 較好

為使用含膠體狀無機粒子之中間層塗佈液形成之中間層 3。亦即，中間層 3 較好含有源自膠體狀無機粒子之無機粒子。藉由使用膠體狀無機粒子，可形成造膜性良好之中間層 3，且可成為接受層 2 與隱蔽層 4 之密著性良好者。又，作為含有源自膠體狀無機粒子之無機粒子之中間層 3 之情況，可實現轉印層 10 之箔分離性、或轉印轉印層 10 並於該轉印層 10 之接受層 2 上形成熱轉印影像時之影印濃度之進一步提高。

[0043] 作為用以形成中間層 3 之膠體狀無機粒子，可舉例氧化矽溶膠、膠體氧化矽、氧化鋁溶膠或膠體氧化鋁（氧化鋁水合物之溶膠）、氧化鋯溶膠、氧化錫溶膠、氧化鈦溶膠等。以進一步提高轉印轉印層時之箔分離性或於轉印層 10 之接受層 2 上形成熱轉印影像時之影印濃度為目的時，中間層 3 較好含有源自氧化鋁溶膠或膠體氧化鋁之氧化鋁粒子、源自氧化矽溶膠、膠體氧化矽之氧化矽粒子。

[0044] 為了使上述膠體狀無機粒子易於於溶劑或分散介質中分散為溶膠狀，可為處理為酸性型者，亦可將微粒子荷電成為陽離子者，亦可經表面處理者。

[0045] 無機粒子之形狀並未特別限制，可為球狀、針狀、板狀、羽毛狀、無定形等之任何形狀。無機粒子之粒徑亦未特別限制，於作為主要含有一次粒子大小超過  $10\mu\text{m}$  之無機粒子之中間層 3 時，有中間層 3 之透明性降低之傾向。若考慮此點，則中間層 3 較好主要含有一次粒

子大小  $10\mu\text{m}$  以下之無機粒子。所謂「主要」意指相對於中間層 3 含有之無機粒子總質量，為 50 質量%以上。關於下限值並未特別限制，但以一次粒子大小計為  $0.01\mu\text{m}$  左右。

[0046] 關於使用膠體狀無機粒子之中間層 3 之形成方法並未特別限制，可將由膠體狀無機粒子例如氧化鋁溶膠所成之中間層用塗佈液藉由凹版塗佈法、輥塗佈法、網版印刷法或使用凹版之逆輥塗佈法等之過去習知之形成手段塗佈於接受層 2 上並乾燥而形成。水性之中間層用塗佈液可藉由將膠體狀無機粒子分散於水性介質中而調製。作為水性介質舉例為水、異丙醇等之水性醇、水與水溶性醇之混合液等。中間層用塗佈液較好以相對於水性介質 100 質量份，膠體狀無機粒子含有 1 質量份以上且 100 質量份以下。

[0047] 上述中，舉例僅由無機粒子構成之例進行說明，但中間層 3 亦可與無機粒子同時含有黏合劑樹脂。黏合劑樹脂較好為可提高接受層 2 與隱蔽層 4 之密著性之黏合劑樹脂。作為此種黏合劑樹脂可舉例例如胺基甲酸酯系樹脂、聚酯系樹脂、丙烯酸系樹脂、氯乙烯-乙酸乙烯酯系共聚物樹脂等之乙烯系樹脂、聚乙烯吡咯啉酮系樹脂、聚醯胺環氧樹脂、聚乙烯醇樹脂等。

[0048] 本說明書中所稱之胺基甲酸酯系樹脂意指以多元醇（polyol）為主劑，以異氰酸酯為交聯劑（硬化劑）之樹脂。作為多元醇係分子中具有 2 個以上羥基者，

可舉例例如聚乙二醇、聚丙二醇、丙烯酸多元醇、聚酯多元醇、聚醚多元醇、醇酸改性丙烯酸多元醇等。胺基甲酸酯系樹脂可為在水、異丙醇等之水溶性醇、水與水溶性醇之混合液等之水性介質中可成為安定分散液之水系胺基甲酸酯樹脂，亦可為可溶解或分散於有機溶劑中之溶劑系胺基甲酸酯樹脂。

[0049] 本說明書中所稱之聚乙烯吡咯啉酮系樹脂意指聚乙烯吡咯啉酮單體之均聚物、或聚乙烯吡咯啉酮單體與其他單體之共聚物。例如聚乙烯吡咯啉酮系樹脂可為N-乙基-2-吡咯啉酮、N-乙基-4-吡咯啉酮等之乙基吡咯啉酮等之乙基吡咯啉酮單體之均聚物，亦即聚乙烯吡咯啉酮，亦可為乙基吡咯啉酮與其他單體之共聚物。作為其他單體較好為乙基單體。作為乙基單體可舉例為環己基乙基醚、乙基乙基醚、羥基乙基乙基醚、羥基丁基乙基醚、羥基環己基乙基醚等之乙基醚類，乙酸乙基酯、乳酸乙基酯等之脂肪酸乙基酯類，（甲基）丙烯酸甲酯、（甲基）丙烯酸乙酯、（甲基）丙烯酸羥基乙酯、（甲基）丙烯酸羥基丙酯等之（甲基）丙烯酸酯類，羥基丁基丙基醚、乙二醇單丙基醚等之丙基醚類等。乙基吡咯啉酮與乙基單體之共聚物可使用市售品，例如作為乙基吡咯啉酮與乙酸乙基酯之共聚物之市售品可舉例 BASF 公司製之 LUVISKOL VA28 或 LUVISKOL VA73 等。

[0050] 除此以外，作為聚乙烯吡咯啉酮系樹脂舉例

為含有如 N-乙 烯 基 -3-甲 基 吡 咯 啉 酮、N-乙 烯 基 -5-甲 基 吡 咯 啉 酮、N-乙 烯 基 -3,3,5-三 甲 基 吡 咯 啉 酮、N-乙 烯 基 -3-苄 基 吡 咯 啉 酮 等 之 於 吡 咯 啉 酮 具 有 取 代 基 之 衍 生 物 之 聚 合 物 等。

[0051] 中間層 3 含有無機粒子與黏合劑樹脂時之無機粒子及黏合劑樹脂之含量並未特別限制，但相對於無機粒子與黏合劑樹脂之合計質量之無機粒子含量較好為 5 質量%以上，特佳為 20 質量%以上。藉由使無機粒子之含量在該範圍內，可成為轉印轉印層 10 時之箔分離性良好者，且於被轉印體上轉印轉印層 10 時，於該轉印層 10 之接受層 2 上形成熱轉印影像時之影印濃度可充分高。

[0052] 關於含有無機粒子及黏合劑樹脂之中間層 3 之形成方法並未特別限制，可藉由將上述例示之黏合劑樹脂、無機粒子、根據需要添加之添加劑分散或溶解於適當溶劑中，調製中間層用塗佈液，將其以凹版塗佈法、輥塗佈法、網版印刷法、使用凹版之逆輥塗佈法等之過去以來習知之形成手段塗佈於該接受層 2 上並乾燥而形成。又，作為中間層用塗佈液中所含之無機粒子亦可使用膠體狀無機粒子。

[0053] 中間層 3 之厚度並未特別限定，中間層 3 之厚度未達  $0.01\mu\text{m}$  時，於被轉印體上轉印轉印層 10 時，於該轉印層 10 之接受層 2 上形成熱轉印影像時之影印濃度有降低之傾向。且，中間層 3 之厚度超過  $5\mu\text{m}$  時，轉印層 10 之箔分離性有惡化之傾向。若考慮此點，中間層 3

之厚度較好為  $0.01\mu\text{m}$  以上  $5\mu\text{m}$  以下，更好為  $0.02\mu\text{m}$  以上  $3\mu\text{m}$  以下。

[0054]

(背面層)

又亦可於基材 1 之與設置轉印層 10 之面相反側之面上設置背面層（未圖示）。又，背面層係一實施形態之熱轉印薄片 100 之任意構成。

[0055] 關於背面層之材料並未特別限定，可舉例為例如乙基纖維素、甲基纖維素、乙酸纖維素、乙酸丁酸纖維素、硝基纖維素、纖維素乙酸丁酸酯、纖維素乙酸丙酸酯等之纖維素系樹脂，聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯丁縮醛、聚乙烯乙縮醛、聚乙烯吡咯啉酮等之乙烯系樹脂，聚甲基丙烯酸甲酯、聚丙烯酸乙酯、聚丙烯醯胺、丙烯酸-丁烯共聚物等之丙烯酸系樹脂，聚醯胺樹脂、聚醯胺醯亞胺樹脂、香豆酮茚樹脂、聚酯系樹脂、聚胺基甲酸酯樹脂、聚矽氧改性或氟改性胺基甲酸酯等之天然或合成樹脂之單體或混合物等。

[0056] 又，背面層亦可含有固體或液狀之滑劑。作為滑劑舉例為例如聚乙烯蠟、鏈烷蠟等之各種蠟類，高級脂肪族醇、有機聚矽氧烷、陰離子系界面活性劑、陽離子系界面活性劑、兩性界面活性劑、非離子系界面活性劑、氟系界面活性劑、有機羧酸及其衍生物、金屬皂、氟系樹脂、聚矽氧系樹脂、滑石、氧化矽等之無機化合物之微粒子等。相對於背面層總質量之滑劑質量為 5 質量%以上 50

質量%以下之範圍，較好為 10 質量%以上 30 質量%以下之範圍。

[0057] 關於背面層之形成方法並未特別限定，可藉由將樹脂、根據需要添加之滑劑等分散或溶解於適當溶劑中，調製背面層用塗佈液，將該塗佈液以凹版塗佈器、輥塗佈器、線棒等之慣用之塗佈手段塗佈於基材 1 上並乾燥而形成。背面層厚度較好為  $0.3\mu\text{m}$  以上  $10\mu\text{m}$  以下之範圍。

[0058]

<<其他實施形態之熱轉印薄片>>

其他實施形態之熱轉印薄片 100A 係如圖 2 所示，於基材 1 之同一面上依面順序設有轉印層 10 與染料層積層體 20。染料層積層體 20 係呈自基材 1 側起，依染料底塗層 11、染料層 12 之順序積層而成之積層構造。亦即，其他實施形態之熱轉印薄片 100A 係於上述說明之一實施形態之熱轉印薄片 100 中，進而於基材 1 之與設置轉印層 10 之同一面上設置染料層積層體 20 之構成。圖 2 所示之其他實施形態之熱轉印薄片 100A 中，亦可如圖 3 所示，於基材 1 之同一面上，依面順序重複設置轉印層 10、染料層積層體 20、任意之保護層 13。又，圖 3 所示之形態中，亦可替代任意之保護層 13，或與其一起依面順序重複設置含有顏料之任意色材層（未圖示）或以全息圖影像層構成之任意特色之面板（未圖示）。依面順序重複該等任意層時之順序不限定於圖示之形態。

[0059] 依據其他實施形態之熱轉印薄片 100A，可進行例如圖 4 所示般之熱轉印受像薄片 200 之形成與對該形成之熱轉印受像薄片之接受層 2 上之熱轉印影像之形成兩者。具體而言，使用其他實施形態之熱轉印薄片 100A，於被轉印體上轉印轉印層 10，可獲得於被轉印體上依序積層隱蔽層 4、含有無機粒子之中間層 3、接受層 2 而成之熱轉印受像薄片。又，構成染料層積層體 20 之染料層 12 中所含之染料移行至藉由於被轉印體上轉印轉印層 10 所得之熱轉印受像薄片 200 之接受層 2 上，可形成熱轉印影像。

[0060] 且，上述之其他實施形態之熱轉印薄片 100A 之特徵為構成染料層積層體 20 之染料底塗層 11 進而含有無機粒子。依據具有該特徵之其他實施形態之熱轉印薄片 100A，除了上述一實施形態之熱轉印薄片 100 所說明之效果亦即轉印轉印層 10 時之箔分離性提高以外，藉由於被轉印體上轉印轉印層 10，並使染料層積層體 20 之染料移行至該轉印層 10 之接受層 2 上形成熱轉印影像，而可實現影印濃度之進一步提高。以下，針對其他實施形態之熱轉印薄片 100A 之各構成，以與一實施形態之熱轉印薄片 100 不同點為中心加以說明。又，除了特別指明之情況以外，針對染料層積層體 20 以外之構成可直接使用於上述一實施形態之熱轉印薄片 100 說明者。

[0061]

(染料層積層體)

其他實施形態之熱轉印薄片 100A 於基材 1 之同一面上依面順序設置上述說明之轉印層 10 與染料層積層體 20。染料層積層體 20 係呈自基材 1 側起，依序積層染料底塗層 11、染料層 12 之積層構造。

[0062]

(染料層)

構成染料層積層體 20 之染料層 12 含有昇華性染料、黏合劑樹脂。染料層 12 於期望影像為單色時，可僅形成適當選擇之 1 色之層，於期望之影像為彩色影像時，如圖 3 所示，亦可於同一基材之同一面上依面順序重複形成含有黃色染料 12Y、洋紅染料 12M、青色染料 12C 等之色相不同之昇華性染料之複數染料層。又，圖 3 所示之形態中，於基材 1 之同一面上，依序重複形成轉印層 10、黃色染料 12Y、洋紅染料 12M、青色染料 12C、保護層 13，但亦可不重複形成。又，亦可並非該順序。

[0063]

<<昇華性染料>>

關於昇華性染料並未特別限制，較好為具有充分著色濃度，不會因光、熱、溫度等而變色褪色者。作為此種昇華性染料舉例為例如二芳基甲烷系染料、三芳基甲烷系染料、噻唑系染料、花青染料、吡唑酮染料、次甲基系染料、吡唑酮次甲基系染料、吡啶苯胺系染料、蔥醌偶氮次甲基、吡唑酮偶氮次甲基、咪唑偶氮次甲基、咪唑基偶氮次甲基、吡咯啉酮偶氮次甲基等之偶氮次甲基系染料，氧

雜蔥系染料、噁嗪系染料、二氰基苯乙烯、三氰基苯乙烯等之氰基苯乙烯系染料、噁嗪系染料、嗪系染料、吡啶系染料、苯偶氮系染料、吡啶酮偶氮、噁吩偶氮、異噁唑偶氮、吡咯偶氮、吡唑偶氮、咪唑偶氮、噁二唑偶氮、三唑偶氮、重氮等之偶氮系染料，螺吡喃系染料、吡啶并螺吡喃系染料、螢烷系染料、若丹明內醯胺系染料、萘醌系染料、蔥醌系染料、喹啉酮系染料等。具體而言，可舉例 MSRedG（三井東壓化學公司製）、Macrolex Red Violet R（拜耳公司製）、CeresRed 7B（拜耳公司製）、Samaron Red F3BS（三菱化學公司製）等之紅色染料、Holon Brilliant Yellow 6GL（CLARIANT 公司製）、PTY-52（三菱化成公司製）、Macrolex Yellow 6G（拜耳公司製）等之黃色染料，Kyaset Blue 714（日本化藥公司製）、Waxoline Blue AP-FW（ICI 公司製）、Holon Brilliant Blue S-R（SANDOZ 公司製）、MS Blue 100（三井東壓化學公司製）、C.I. 溶劑藍 63 等藍色染料等。

[0064] 昇華性染料之含量，相對於後述黏合劑樹脂之固形分總量，較好於 50 質量%以上 350 質量%之範圍內，更好為 80 質量%以上 300 質量%之範圍內。昇華性染料之含量未達上述範圍時有影印濃度降低之傾向，超過上述範圍時有保存性等降低之傾向。

[0065]

<<黏合劑樹脂>>

染料層中所含之用以擔持上述昇華性染料之黏合劑樹

脂並未特別限制，可使用具有某程度之耐熱性且與昇華性染料有適度親和性者。此種黏合劑樹脂可舉例例如乙基纖維素、甲基纖維素、乙酸纖維素、乙酸丁酸纖維素、硝基纖維素、纖維素乙酸丁酸酯、纖維素乙酸丙酸酯等之纖維素系樹脂，聚乙烯醇、聚乙酸乙烯酯、聚乙烯丁縮醛、聚乙烯乙縮醛、聚乙烯吡咯啉酮等之乙烯系樹脂，聚（甲基）丙烯酸酯、聚（甲基）丙烯醯胺等之丙烯酸樹脂；聚胺基甲酸酯系樹脂；聚醯胺系樹脂；聚酯系樹脂等。

[0066] 關於黏合劑樹脂含量並未特別限定，但相對於染料層 12 之固形分總量，黏合劑樹脂之含量未達 20 質量%時，於染料層 12 中無法充分保持昇華性染料，有保存性降低之傾向。因此，黏合劑樹脂相對於染料層 12 之固形分總量，較好含有 20 質量%以上。黏合劑樹脂含量之上限值並未特別限制，可根據昇華性染料或任意添加劑之含量適當設定。

[0067] 又，染料層 12 亦可含有無機粒子、有機微粒子等之添加劑。作為無機粒子舉例為滑石、碳黑、鋁、二硫化鋁等，作為有機微粒子舉例為聚乙烯蠟、聚矽氧樹脂微粒子等。染料層 12 亦可含有脫模劑。作為脫模劑可舉例改性或未改性之矽氧油（亦包含稱為聚矽氧樹脂者）、磷酸酯、脂肪酸酯等。

[0068] 染料層 12 之形成方法並未特別限定，可藉由將黏合劑樹脂、昇華性染料、根據需要添加之添加劑或脫模劑分散或溶解於適當溶劑中，調製染料層用塗佈液，將

該染料層用塗佈液以凹版塗佈器、輥塗佈器、線棒等之以往習知之塗佈手段塗佈於後述之染料底塗層 11 上並乾燥而形成。染料層厚度一般為  $0.2\mu\text{m}$  以上  $2\mu\text{m}$  以下之範圍。

[0069]

(染料底塗層)

構成染料層積層體 20 之染料底塗層 11 含有無機粒子。依據具備含有無機粒子之染料底塗層 11 之其他實施形態之熱轉印薄片 100A，可實現於轉印於被轉印體上之轉印層 10 之接受層 20 上，使構成染料層積層體 20 之染料層擴散移行而形成熱轉印影像時之影印濃度之進一步提高。

[0070] 具體而言，使用其他實施形態之熱轉印薄片 100A 形成熱轉印影像係於被轉印體上轉印轉印層 10，使轉印之轉印層 10 與其他實施形態之熱轉印薄片 100A 之染料層積層體 20 重疊，自其他實施形態之熱轉印薄片 100A 之背面側藉由熱皮帶等加熱手段施加熱而進行。亦即，以接受層 2 隔於中間層 3 與染料底塗層 11 之間之方式，進行熱轉印影像之形成。

[0071] 此處，其他實施形態之熱轉印薄片 100A 不僅是構成轉印層 10 之中間層 3，構成染料層積層體 20 之染料底塗層 11 亦含有無機粒子，故形成熱轉印影像時，藉由含有無機粒子之染料底塗層 11 之作用，染料朝接受層 2 側之擴散可有效進行，於接受層 2 側，藉由中間層 3 之

作用，可提高接受層 2 中之染料擴散效率。亦即，藉由中間層 3 與染料底塗層 11 兩者之作用之相乘效果，可使接受層 2 上形成之熱轉印影像之影印濃度極為提高。

[0072] 染料底塗層 11 可直接應用上述一實施形態之熱轉印薄片 100 中說明之中間層 3 之構成，此處省略詳細說明。染料底塗層 11 之較佳厚度或染料底塗層 11 之形成方法亦同樣。較佳形態之染料底塗層 11 係與無機粒子一起含有胺基甲酸酯系樹脂及聚乙烯吡咯啉酮系樹脂之任一者或兩者。依據較佳形態之染料底塗層 11，可實現於接受層上形成之熱轉印影像之影印濃度之進一步提高。胺基甲酸酯系樹脂或聚乙烯吡咯啉酮系等之樹脂成分與無機粒子併用時，相對於無機粒子與樹脂成分之合計質量之樹脂成分含量較好為 10 質量%以上 95 質量%以下之範圍，更好為 10 質量%以上 80 質量%以下之範圍。

[0073]

<<熱轉印受像薄片>>

其次，針對本發明一實施形態之熱轉印受像薄片（以下稱為一實施形態之熱轉印受像薄片）加以說明。如圖 4 所示，一實施形態之熱轉印受像薄片 200 係依序於基材 31 上設置圖案層 40、隱蔽層 4、中間層 3、第 1 接受層 2，且成為圖案層 40 表面之一部分露出之形態。而且，一實施形態之熱轉印受像薄片 200 之特徵為中間層 3 含有無機粒子。圖 4 係一實施形態之熱轉印受像薄片之概略剖面圖。

[0074] 依據上述特徵之一實施形態之熱轉印受像薄片 200，可實現於第 1 接受層 2 上形成熱轉印影像時之影印濃度之提高。一實施形態之熱轉印受像薄片 200 之上述效果係藉由構成轉印層 10 之中間層 3 之作用者，與上述一實施形態之熱轉印薄片 100 中說明之理由相同。

[0075] 一實施形態之熱轉印受像薄片 200 係成為圖案層 40 表面之一部分露出之形態，但於不使圖案層 40 表面露出時，可成為圖案層 40 表面藉由隱蔽層 4 隱蔽。又，亦可使用以不使圖案層 40 表面露出之方式，於該圖案層 40 上設置隱蔽層之熱轉印受像薄片。依據該熱轉印受像薄片 200，藉由使用例如具有透明性之基材作為基材 31，於該熱轉印受像薄片 200 之接受層 2 上形成熱轉印影像，而可獲得自基材 31 之一面側僅可視認熱轉印影像，自基材 31 之另一面側僅可視認圖案層 40 之影印物 300。因此，後述之影印物之形成方法中，亦可使用為使圖案層 40 之表面不露出，而於該圖案層 40 上設置隱蔽層 4 之熱轉印受像薄片 200。

[0076]

（熱轉印受像薄片之基材）

熱轉印受像薄片 200 之基材 31（以下稱為基材 31）並未特別限制，可適當選擇作為熱轉印受像薄片之基材而過去已知者而使用。熱轉印受像薄片領域中一般使用之基材 31 可舉例上等紙、銅版紙、輕量印刷紙、微塗佈紙、印刷紙、高光澤印刷紙、合成樹脂或乳液含浸紙、合成橡

膠乳膠含浸紙、合成樹脂內含紙等之紙基材。該等以外，亦可直接使用上述一實施形態之熱轉印薄片 100 中說明之基材 1。

[0077]

(圖案層)

於基材 31 上，設置圖案層 40。圖案層 40 若為形成任何圖案之層或經著色之層，則關於圖案層 40 之圖案並未特別限定。

[0078] 例如，如圖 5 (a) 所示，以往習知之全息影像層 32 亦可作為圖案層 40，如圖 5 (b) 所示般形成有熱轉印影像之第 2 接受層 33 亦可作為圖案層 40，如圖 5 (c) 所示，自可自基材 31 側起積層全息影像層 32、第 2 接受層 33 者作為圖案層 40。且，亦可代替圖 5 (b) 所示之形態，不設置第 2 接受層 33 而於基材 31 上直接形成圖案層 40。又，圖 5 (c) 中之第 2 接受層 33 係形成熱轉印影像之前之接受層，但亦可為預先形成熱轉印影像之接受層。第 2 接受層 33 預先作為熱轉印影像形成前之接受層，而可與於第 1 接受層 2 形成熱轉印影像之同時進行於第 2 接受層 33 形成熱轉印影像。關於第 2 接受層 33 並未特別限定，可適當選擇使用作為熱轉印受像薄片之接受層之過去已知者。例如亦可直接使用上述一實施形態之熱轉印薄片 100 中說明之接受層 2。作為全息影像層 32 亦可使用例如具備凹凸圖型（干涉條紋）之層或如市售之形成有全息影像之薄片，亦可使用於全息影像上以金屬蒸鍍等

進行金色、銀色等之著色者。又，圖 5 (a) ~ (c) 係一實施形態之熱轉印受像薄片之概略剖面圖。

[0079] 隱蔽層 4、中間層 3 可直接應用上述一實施形態之熱轉印薄片之說明之隱蔽層 4、中間層 3。第 1 接受層 2 可直接應用上述一實施形態之熱轉印薄片之說明之接受層 2。

[0080] 關於一實施形態之熱轉印受像薄片 200 之形成方法並未特別限定，可舉例為例如使用上述說明之一實施形態之熱轉印薄片 100，於表面設有圖案層 40 之基材 31 上，以使圖案層 40 表面之一部分露出之方式，轉印熱轉印薄片 100 之轉印層 10，於該轉印之轉印層 10 上形成熱轉印影像之方法等。

[0081]

<<影印物之形成方法>>

其次，針對本發明一實施形態之影印物之形成方法（以下稱為一實施形態之影印物之形成方法）加以說明。一實施形態之影印物之形成方法之特徵為包含下述步驟：準備熱轉印薄片之步驟，該熱轉印薄片係依面順序設置：設有圖案層之被轉印體；轉印層，其係於基材之同一面上自基材側起依序積層接受層、含有無機粒子之中間層、隱蔽層而成；及染料層積層體，其係於基材側起依序積層含有無機粒子之染料底塗層、染料層而成；於準備步驟準備之前述被轉印體之圖案層上，將準備步驟所準備之熱轉印薄片之轉印層以使圖案層表面之一部分露出之方式進行轉

印之步驟；及使用準備步驟所準備之熱轉印薄片之積層體中所含之染料層，於圖案層上轉印之轉印層上形成熱轉印圖像之步驟。

[0082]

（準備熱轉印薄片之步驟）

本步驟係準備熱轉印薄片之步驟，該熱轉印薄片係依面順序設置：設有圖案層之被轉印體；轉印層，其係於基材之同一面上自基材側起依序積層接受層、含有無機粒子之中間層、隱蔽層而成；及染料層積層體，其係於基材側起依序積層含有無機粒子之染料底塗層、染料層而成。

[0083] 作為設置圖案層之被轉印體，可舉例於基材上設置圖案層之被轉印體等。例如可適當選擇上述一實施形態之熱轉印受像薄片 200 中說明之基材 31、圖案層 40 等，只要於基材上設置圖案層之被轉印體即可。該圖案層 40 亦包含最終形成熱轉印影像而成為圖案之圖案層 40。具體而言，圖案層 40 可為形成熱轉印影像之前之接受層。且，可使用普通紙、上等紙、描圖紙、塑膠膜、以氯乙烯、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、聚碳酸酯為主體而構成之塑膠卡或其以外之材料作為被轉印體，亦可於該等之被轉印體上設置圖案層。

[0084] 作為熱轉印薄片，可直接使用上述其他實施形態之熱轉印薄片 100A，此處省略詳細說明。

[0085]

（轉印步驟）

本步驟係於上述準備之步驟中準備之被轉印體之圖案層上，將同樣於準備步驟中準備之熱轉印薄片之轉印層以使圖案層表面之一部分露出之方式進行轉印之步驟。經過本步驟，可獲得於設置圖案層之被轉印體上轉印轉印層之熱轉印受像薄片。亦即，獲得上述一實施形態之熱轉印受像薄片。轉印層之轉印除了使用利用熱皮帶等之加熱裝置之方法以外，可使用例如熱沖壓方式、熱輥方式等。又亦可藉由其以外之方式轉印轉印層。

[0086] 構成上述準備步驟中準備之熱轉印薄片之轉印層之中間層含有無機粒子，故於轉印步驟中，可箔分離性良好地於設有圖案層之被轉印體上轉印轉印層。

[0087]

（形成熱轉印影像之步驟）

本步驟係使用構成上述準備步驟中準備之熱轉印薄片之染料層積層體之染料層，於上述轉印之步驟所得之熱轉印受像薄片之接受層上，形成熱轉印影像之步驟。藉由經過本步驟，於具有圖案層之被轉印體上，以使圖案層之一部分露出之方式，依序設置隱蔽層、中間層、接受層，獲得於該接受層上形成熱轉印影像之影印物。熱轉印影像之形成可使用例如熱皮帶等之加熱裝置進行。又，亦可使用其以外之方法形成熱轉印影像。

[0088] 圖 6 係顯示藉由一實施形態之影印物形成方法所形成之影印物 300 之一例之概略剖面圖。準備步驟中準備之被轉印體之圖案層 40 為預先形成有熱轉印影像之

第 2 接受層 33 時，於形成熱轉印影像之步驟中，於設於中間層 3 上之接受層 2 上形成熱轉印影像，獲得如圖 6 (a) 所示，圖案層 40 之一部分被隱蔽層 4 隱蔽，且於隱蔽層上形成熱轉印影像之影印物 300。另一方面，於準備步驟中準備之被轉印體之圖案層 40 為形成熱轉印影像之前之第 2 接受層 33 時，於形成熱轉印影像之步驟中，獲得於表面露出之被轉印體之第 2 接受層 33 上形成熱轉印影像，且於設於中間層 3 上之接受層 2 上形成熱轉印影像之如圖 6 (b) 所示之形態之影印物 300。圖案層 40 不限定於圖示之形態，可適當選擇使用一實施形態之熱轉印受像薄片 200 中說明之各種形態之圖案層 40。

[0089] 藉上述說明之一實施形態之影印物之形成方法，由於構成準備步驟中準備之熱轉印薄片之轉印層之中間層及構成染料層積層之染料底塗層兩者含有無機粒子，故可於接受層上形成濃度高之熱轉印影像。

[0090]

<<影印物>>

其次，針對本發明一實施形態之影印物 300 (以下稱為一實施形態之影印物) 加以說明。如圖 6 (a)、(b) 所示，一實施形態之影印物 300 之特徵係於上述說明之一實施形態之熱轉印受像薄片 200 之第 1 接受層 2 上形成熱轉印影像者。一實施形態之熱轉印受像薄片由於於隱蔽層與接受層之間設有含有無機粒子之中間層，故於接受層上形成之熱轉印影像之影印濃度高，結果可提高影印物之設

計性。

# [實施例]

[0091] 其次列舉實施例更具體說明本發明。以下，只要未特別說明，則「份」及「%」係質量基準。且關於具有固形分比率之成分表示換算為固形分之質量值。

[0092]

## (實施例 1)

作為基材使用厚度  $5\mu\text{m}$  之聚對苯二甲酸乙二酯膜，於其上，以使乾燥時  $1.0\text{g}/\text{m}^2$  之方式塗佈下述組成之背面層用塗佈液形成背面層。其次，於前述基材之與設置背面層之側相反之面上，以使乾燥時  $1.0\text{g}/\text{m}^2$  之方式塗佈下述組成之第 1 接受層塗佈液 1，形成第 1 接受層。其次，於第 1 接受層上，以使乾燥時  $0.15\text{g}/\text{m}^2$  之方式塗佈下述組成之第 1 中間層用塗佈液，形成第 1 中間層。其次，於第 1 中間層上，以使乾燥時  $2.0\text{g}/\text{m}^2$  之方式塗佈下述組成之隱蔽層用塗佈液，形成隱蔽層，而獲得於基材之一面上，設置依序積層第 1 接受層、第 1 中間層、隱蔽層而成之轉印層，於基材另一面上設置背面層之實施例 1 之熱轉印薄片。

[0093]

### <背面層用塗佈液>

・聚乙炔縮丁醛樹脂 1.8 份

(SLEC BX-1 積水化學工業(股))

- ・ 聚異氰酸酯 5.5 份  
( BURNOCK D750 大日本油墨化學工業 ( 股 ) )
- ・ 磷酸酯系界面活性劑 1.6 份  
( BRISURF A208 第一工業製藥 ( 股 ) )
- ・ 滑石 0.35 份  
( MICRO ACE P-3 日本 TALC 工業 ( 股 ) )
- ・ 甲苯 18.5 份
- ・ 甲基乙基酮 18.5 份

[0094]

<第 1 接受層用塗佈液 1>

- ・ 氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂 15.8 份  
( SOLBIN CNL 日信化學工業 ( 股 ) )
- ・ 氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂 1.0 份  
( SOLBIN C 日信化學工業 ( 股 ) )
- ・ 環氧芳烷氧基改性矽氧油 1.2 份  
( X-22-3000T 信越化學工業 ( 股 ) )
- ・ 甲基苯乙烯改性矽氧油 1.2 份  
( X-24-510 信越化學工業 ( 股 ) )
- ・ 聚醚改性矽氧油 0.8 份  
( KF-352A 信越化學工業 ( 股 ) )
- ・ 甲基乙基酮 40 份
- ・ 甲苯 40 份

[0095]

<第 1 中間層用塗佈液 1>

- 膠體氧化鋁（固形分 10.5%） 5 份
- （氧化鋁溶膠 200 日產化學工業（股））
- 水/異丙醇混合溶劑（1：1） 95 份

[0096]

<隱蔽層用塗佈液>

- 丙烯酸系樹脂 3 份
- 氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂 1 份
- 氧化鈦 16 份
- 甲基乙基酮 40 份
- 甲苯 40 份

[0097]

（實施例 2）

除了第 1 中間層用塗佈液 1 變更為下述組成之第 1 中間層用塗佈液 2 以外，全部與實施例 1 同樣，獲得實施例 2 之熱轉印薄片。

[0098]

<第 1 中間層用塗佈液 2>

- 水系胺基甲酸酯樹脂（固形分 26%） 4 份
- （SUPERFLEX 650 第一工業製藥（股））
- 膠體氧化鋁（固形分 10.5%） 1 份
- （氧化鋁溶膠 200 日產化學工業（股））
- 水/異丙醇混合溶劑（1：1） 95 份

[0099]

（實施例 3）

除了第 1 中間層用塗佈液 1 變更為下述組成之第 1 中間層用塗佈液 3 以外，全部與實施例 1 同樣，獲得實施例 3 之熱轉印薄片。

[0100]

<第 1 中間層用塗佈液 3>

- ・水系胺基甲酸酯樹脂（固形分 22.5%） 4 份  
（HYDRAN AP-40 DIC（股））
- ・氧化矽溶膠（粒徑 10~15nm，固形分 20%） 1 份  
（SNOWTEX N 日產化學工業（股））
- ・水/異丙醇混合溶劑（1：1） 95 份

[0101]

（實施例 4）

除了第 1 中間層用塗佈液 1 變更為下述組成之第 1 中間層用塗佈液 4 以外，全部與實施例 1 同樣，獲得實施例 4 之熱轉印薄片。

[0102]

<第 1 中間層用塗佈液 4>

- ・水系胺基甲酸酯樹脂（固形分 26%） 1 份  
（SUPERFLEX 650 第一工業製藥（股））
- ・膠體氧化鋁（固形分 10.5%） 4 份  
（氧化鋁溶膠 200 日產化學工業（股））
- ・水/異丙醇混合溶劑（1：1） 95 份

[0103]

（實施例 5）

除了第 1 中間層用塗佈液 1 變更為下述組成之第 1 中間層用塗佈液 5 以外，全部與實施例 1 同樣，獲得實施例 5 之熱轉印薄片。

[0104]

<第 1 中間層用塗佈液 5>

- ・ 水系胺基甲酸酯樹脂（固形分 22.5%） 2.5 份  
（HYDRAN AP-40 DIC（股））
- ・ 氧化矽水分散體（固形分 15%） 2.5 份  
（SUNLOVERY LFS HN-050 AGC SI TECH（股））
- ・ 水/異丙醇混合溶劑（1：1） 95 份

[0105]

（實施例 6）

除了第 1 中間層用塗佈液 1 變更為下述組成之第 1 中間層用塗佈液 6 以外，全部與實施例 1 同樣，獲得實施例 6 之熱轉印薄片。

[0106]

<第 1 中間層用塗佈液 6>

- ・ 乙酸乙烯酯乙烯吡咯啉酮共聚物（固形分 50%） 1 份  
（PVP/VA E355 日本 ISP）
- ・ 膠體氧化鋁（固形分 10.5%） 4 份  
（氧化鋁溶膠 200 日產化學工業（股））
- ・ 水/異丙醇混合溶劑（1：1） 95 份

[0107]

（實施例 7~9）

於基材之一面上與上述轉印層依面順序，使用下述組成之染料底塗層用塗佈液 1~3（實施例 7 使用染料底塗層用塗佈液 1，實施例 8 使用染料底塗層用塗佈液 2，實施例 9 使用染料底塗層用塗佈液 3），以使該塗佈液乾燥時成為  $0.15\text{g/m}^2$  之方式塗佈，形成染料底塗層，於染料底塗層上以成為乾燥時  $0.7\text{g/m}^2$  之方式依面順序塗佈下述組成之黃色、洋紅、青色染料層用塗佈液，形成黃色染料層、洋紅染料層、青色染料層以外，與實施例 4 同樣，獲得於基材之一面上，依面順序設有與上述實施例 4 同樣獲得之轉印層、於染料底塗層上積層各色染料層而成之染料層積層體，且於基材另一面上設置背面層之實施例 7~9 之熱轉印薄片。

## [0108]

## &lt;染料底塗層用塗佈液 1&gt;

- ・水系胺基甲酸酯樹脂（固形分 26%） 1 份  
（SUPERFLEX 650 第一工業製藥（股））
- ・膠體氧化鋁（固形分 10.5%） 4 份  
（氧化鋁溶膠 200 日產化學工業（股））
- ・水/異丙醇混合溶劑（1：1） 95 份

## [0109]

## &lt;染料底塗層用塗佈液 2&gt;

- ・水系胺基甲酸酯樹脂（固形分 26%） 4 份  
（SUPERFLEX 650 第一工業製藥（股））
- ・膠體氧化鋁（固形分 10.5%） 1 份

( 氧化鋁溶膠 200 日產化學工業 ( 股 ) )

・ 水 / 異丙醇混合溶劑 ( 1 : 1 ) 95 份

[0110]

<染料底塗層用塗佈液 3>

・ 乙酸乙烯酯乙烯吡咯啉酮共聚物 ( 固形分 50% ) 1 份

( PVP/VA E355 日本 ISP )

・ 膠體氧化鋁 ( 固形分 10.5% ) 4 份

( 氧化鋁溶膠 200 日產化學工業 ( 股 ) )

・ 水 / 異丙醇混合溶劑 ( 1 : 1 ) 95 份

[0111]

<黃色染料層用塗佈液>

・ 溶劑黃 93 5 份

・ 聚乙烯乙醯乙縮醛樹脂 4 份

( KS-5 積水化學工業 ( 股 ) )

・ 甲苯 50 份

・ 甲基乙基酮 50 份

[0112]

<洋紅染料層用塗佈液>

・ 分散紅 60 3 份

・ 分散紫 26 3 份

・ 聚乙烯乙醯乙縮醛樹脂 5 份

( KS-5 積水化學工業 ( 股 ) )

・ 甲苯 50 份

・ 甲基乙基酮 50 份

[0113]

<青色染料層用塗佈液>

|                                  |       |
|----------------------------------|-------|
| ・ 溶劑藍 63                         | 3 份   |
| ・ 分散藍 354                        | 2.5 份 |
| ・ 聚乙烯乙醯乙縮醛樹脂<br>(KS-5 積水化學工業(股)) | 5 份   |
| ・ 甲苯                             | 50 份  |
| ・ 甲基乙基酮                          | 50 份  |

[0114]

(比較例 1)

除了未形成第 1 中間層以外，全部與實施例 1 同樣獲得比較例 1 之熱轉印薄片。

[0115]

(比較例 2)

除了將第 1 中間層用塗佈液 1 變更為下述組成之第 1 中間層用塗佈液 A 以外，全部與實施例 1 同樣獲得比較例 2 之熱轉印薄片。

[0116]

<第 1 中間層用塗佈液 A>

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| ・ 水系胺基甲酸酯樹脂(固形分 26%)<br>(SUPERFLEX 650 第一工業製藥(股))     | 4 份 |
| ・ 有機微粒子(三聚氰胺-甲醛縮合物所成之球狀微<br>粒子)(平均粒徑 0.1~0.3 $\mu$ m) | 1 份 |
| (EPOSTAR S 日本觸媒(股))                                   |     |

· 水/異丙醇混合溶劑 (1:1) 95 份

[0117]

(比較例 3)

除了將第 1 中間層用塗佈液 1 變更為下述組成之第 1 中間層用塗佈液 B 以外，全部與實施例 1 同樣獲得比較例 3 之熱轉印薄片。

[0118]

<第 1 中間層用塗佈液 B>

· 水系胺基甲酸酯樹脂 (固形分 26%) 5 份

(SUPERFLEX 650 第一工業製藥 (股) )

· 水/異丙醇混合溶劑 (1:1) 95 份

[0119]

(比較例 4)

除了將第 1 中間層用塗佈液 1 變更為下述組成之第 1 中間層用塗佈液 C 以外，全部與實施例 1 同樣獲得比較例 4 之熱轉印薄片。

[0120]

<第 1 中間層用塗佈液 C>

· 水系胺基甲酸酯樹脂 (固形分 22.5%) 5 份

(HYBRAN AP-40 DIC (股) )

· 水/異丙醇混合溶劑 (1:1) 95 份

[0121]

<被轉印體之作成>

使用厚度 25 $\mu$ m 之聚對苯二甲酸乙二酯膜作為基材，

於其上藉由凹版塗佈法以乾燥時之塗佈量成為  $2\text{g/m}^2$  之方式塗佈下述組成之全息影像層用塗佈液，對於塗佈後之層，使用形成凹凸狀之金屬版壓花加工全息影像之干涉條紋，賦予全息影像凹凸，形成全息影像層。隨後，於全息影像層之賦予凹凸側之面上蒸鍍厚度  $30\text{nm}$  之鋁形成反射層，獲得依序積層基材、全息影像層、反射層而成之全息影像薄片。

[0122]

<全息影像層用塗佈液>

|          |      |
|----------|------|
| ・ 丙烯酸樹脂  | 40 份 |
| ・ 三聚氰胺樹脂 | 10 份 |
| ・ 環己酮    | 50 份 |
| ・ 甲基乙基酮  | 50 份 |

[0123] 接著，使用 RC 紙（STF-150，三菱製紙公司製， $190\mu\text{m}$ ）作為支撐體，於該支撐體上，藉由凹版塗佈法，以乾燥時之塗佈量為  $3.0\text{g/cm}^2$  塗佈下述組成之接著劑用塗佈液形成接著層，將上述所得之全息影像薄片以全息影像薄片之反射層與支撐體對向之方式，藉由接著劑積層獲得積層體（支撐體/接著層/反射層/全息影像層/基材）。

[0124]

<接著劑層用塗佈液>

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| ・ 多官能多元醇                      | 30 份 |
| （ TAKELAC A-969-V 武田藥品工業（股） ） |      |

・ 異氰酸酯 10 份

( TAKELAC A-5 武田藥品工業 ( 股 ) )

・ 乙酸乙酯 60 份

[0125] 其次，於上述獲得之積層體（支撐體/接著層/反射層/全息影像層/基材）之基材上，藉由凹版塗佈法，以乾燥時之塗佈量為  $1.2\text{g}/\text{cm}^2$  塗佈下述組成之第 2 中間層用塗佈液形成第 2 中間層，於上述第 2 中間層上，藉由凹版塗佈法，以乾燥時之塗佈量為  $4.0\text{g}/\text{cm}^2$  塗佈下述組成之第 2 接受層用塗佈液形成第 2 接收層，獲得依序積層有支撐體/接著層/反射層/全息影像層/基材/第 2 中間層/第 2 接受層之被轉印體。

[0126]

<第 2 中間層用塗佈液>

・ 水分散型聚酯樹脂（固形分 25%， $T_g 20^\circ\text{C}$ ）10 份

( NYLONAL MD-1480 東洋紡績 ( 股 ) )

・ 導電性合成層狀矽酸鹽（平均一次粒徑 25nm）10 份

( LAPONITE JS WILBUR-ELLIS 公司 )

・ 水 80 份

[0127]

<第 2 接受層用塗佈液>

・ 氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物樹脂 15 份

( SOLBIN C 日信化學工業 ( 股 ) )

・ 聚矽氧 0.75 份

( X-22-3000T 信越化學工業 ( 股 ) )

- ・ 聚矽氧 0.1 份
- ( X-24-510 信越化學工業 ( 股 ) )
- ・ 甲基乙基酮 33 份
- ・ 甲苯 33 份

[0128]

( 箔分離性評價 )

將上述作成之被轉印體與各實施例及比較例之熱轉印薄片組合，使用下述印表機，以 180/255 灰階影像之條件，於上述作成之被轉印體之第 2 接受層上之一部分區域，形成細線之方式進行轉印層之轉印，獲得實施例 1~9、比較例 1~4 之熱轉印受像薄片。目視確認實施例 1~9、比較例 1~4 之熱轉印受像薄片之轉印層狀態，基於下述評價基準進行轉印層之箔分離性評價。評價結果示於表 1。

[0129]

( 印表機 )

加熱頭：KEE-57-12GAN2-STA ( KYOCERA ( 股 )  
製 )

發熱體平均電阻值：3303 (  $\Omega$  )

主掃描方向印字密度：300dpi

副掃描方向印字密度：300dpi

影印電壓：18 ( V )

1 線週期：1.5 ( msec. )

印字開始溫度：35℃

脈衝占空比：85%

[0130]

[評價基準]

◎…轉印 3dot 細線且並無 3dot 脫落細線壓潰。

○…轉印 4dot 細線且並無 4dot 脫落細線壓潰。

x…於 4dot 細線周圍產生拖尾或 4dot 脫落細線完全壓潰。

[0131]

<影印濃度評價>

將上述作成之被轉印體與實施例 1~9、及比較例 1~4 之熱轉印薄片組合，使用上述印表機，以 180/255 灰階影像之條件，於上述作成之被轉印體之第 2 接受層上，以使第 2 接受層表面之一部分露出之方式進行轉印層之轉印，獲得實施例 1~9、比較例 1~4 之熱轉印受像薄片。接著，與下述方法作成之熱轉印薄片（i）組合，使用上述印表機，於熱轉印受像薄片之第 1 接受層上，以 255/255 灰階影像之條件，進行影像形成，獲得實施例 1~9、比較例 1~4 之影印物。又，對於實施例 7~9 之熱轉印受像薄片，代替使用下述方法作成之熱轉印薄片（i），使用上述所得之實施例 7~9 之熱轉印薄片。具體而言，將實施例 7 之熱轉印受像薄片與實施例 7 之熱轉印薄片、實施例 8 之熱轉印受像薄片與實施例 8 之熱轉印薄片、實施例 9 之熱轉印受像薄片與實施例 9 之熱轉印薄片組合，獲得實施例 7~9 之影印物。且如下表 1 所示，針對實施例 1~6 之熱轉

印受像薄片，進而與以下述方法作成之熱轉印薄片（ii）組合，形成實施例 1~6 之影印物。以分光測定器（X-Rite 製，i1（i-one））測定所得各實施例及比較例之影印物上形成之影像濃度，基於以下評價基準進行濃度評價。評價結果示於表 1。又，濃度評價之基準係以比較例 1 之影印物濃度為基準。

[0132]

（熱轉印薄片（i）之作成）

使用厚度  $5\mu\text{m}$  之聚對苯二甲酸乙二酯膜作為基材，於其上以成為乾燥時  $1.0\text{g}/\text{m}^2$  之方式塗佈上述組成之背面層用塗佈液，形成背面層。其次於基材另一面上，以成為乾燥時  $0.15\text{g}/\text{m}^2$  之方式塗佈下述組成之染料底塗層用塗佈液 4，形成染料底塗層。於該染料底塗層上，依面順序以成為乾燥時  $0.7\text{g}/\text{m}^2$  之方式塗佈上述組成之黃色、洋紅、青色染料層用塗佈液，獲得形成有黃色染料層、洋紅染料層、青色染料層之熱轉印薄片（i）。

[0133]

<染料底塗層用塗佈液 4>

- ・水系胺基甲酸酯樹脂（固形分 22.5%） 5 份  
（HYBRAN AP-40 DIC（股））
- ・水/異丙醇混合溶劑（1：1） 95 份

[0134]

（熱轉印薄片（ii）之作成）

除了將染料底塗層用塗佈液 4 變更為下述組成之染料

底塗層用塗佈液 5 以外，全部與熱轉印薄片（i）之作成同樣獲得熱轉印薄片（ii）。

[0135]

<染料底塗層用塗佈液 5>

- ・水系胺基甲酸酯樹脂（固形分 26%） 4 份  
（SUPERFLEX 650 第一工業製藥（股））
- ・有機微粒子（三聚氰胺-甲醛縮合物所成之球狀微  
粒子）（平均粒徑 0.1~0.3 $\mu$ m） 1.0 份  
（EPOSTAR S 日本觸媒（股））
- ・水/異丙醇混合溶劑（1：1） 95 份

[0136]

<<評價基準>>

- ◎…對於基準濃度，為 110%以上。
- …對於基準濃度，為 105%以上未達 110%。
- △…對於基準濃度，為 100%以上未達 105%。
- ×…對於基準濃度，未達 100%。

[0137]

[表 1]

|       | 箔分離性評價 | 影印濃度評價     |    |
|-------|--------|------------|----|
|       |        | 使用之熱轉印薄片   | 評價 |
| 實施例 1 | ◎      | 熱轉印薄片 (i)  | ○  |
|       |        | 熱轉印薄片 (ii) | ○  |
| 實施例 2 | ◎      | 熱轉印薄片 (i)  | ○  |
|       |        | 熱轉印薄片 (ii) | ○  |
| 實施例 3 | ◎      | 熱轉印薄片 (i)  | ○  |
|       |        | 熱轉印薄片 (ii) | ○  |
| 實施例 4 | ◎      | 熱轉印薄片 (i)  | ○  |
|       |        | 熱轉印薄片 (ii) | ○  |
| 實施例 5 | ○      | 熱轉印薄片 (i)  | ○  |
|       |        | 熱轉印薄片 (ii) | ○  |
| 實施例 6 | ◎      | 熱轉印薄片 (i)  | ○  |
|       |        | 熱轉印薄片 (ii) | ○  |
| 實施例 7 | ◎      | 熱轉印薄片 7    | ◎  |
| 實施例 8 | ◎      | 熱轉印薄片 8    | ◎  |
| 實施例 9 | ◎      | 熱轉印薄片 9    | ◎  |
| 比較例 1 | x      | 熱轉印薄片 (i)  | 基準 |
| 比較例 2 | x      | 熱轉印薄片 (i)  | △  |
| 比較例 3 | x      | 熱轉印薄片 (i)  | △  |
| 比較例 4 | x      | 熱轉印薄片 (i)  | △  |

## 【符號說明】

[0138]

100、100A：熱轉印薄片

1：基材

2：接受層、第 1 接受層

3：中間層

4：隱蔽層

- 10：轉印層
- 11：染料底塗層
- 12：染料層
- 12Y：黃色染料層
- 12M：洋紅染料層
- 13C：青色染料層
- 13：保護層
- 20：染料層積層體
- 200：熱轉印受像薄片
- 31：熱轉印受像薄片之基材
- 32：全息影像層
- 33：第 2 接受層
- 40：圖案層

I667150

## 發明摘要

※申請案號：105111859

※申請日：105 年 04 月 15 日

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

熱轉印薄片、熱轉印受像薄片、影印物之形成方法及  
影印物

【中文】

本發明係提供用以獲得可形成設計性高的影印物之熱轉印受像薄片之熱轉印薄片、可形成設計性高的影印物之熱轉印受像薄片、及影印物之形成方法，以及提供設計性高的影印物。

於基材（1）上設有轉印層（10）之熱轉印薄片（100）中，轉印層（10）係呈現自基材側（1）起依序積層接受層（2）、中間層（3）、隱蔽層（4）而成之積層構成，中間層（3）含有無機粒子。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第(1)圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1：基材

2：接受層

3：中間層

4：隱蔽層

10：轉印層

100：熱轉印薄片

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

圖式

圖 1

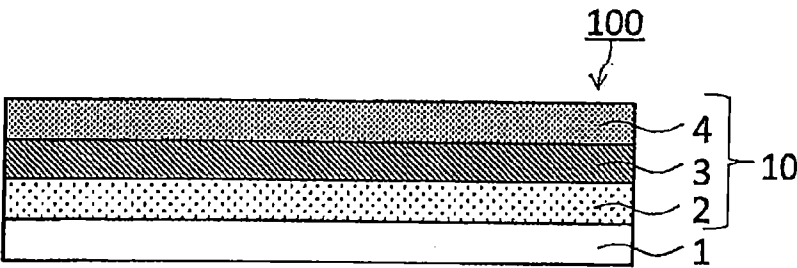


圖 2

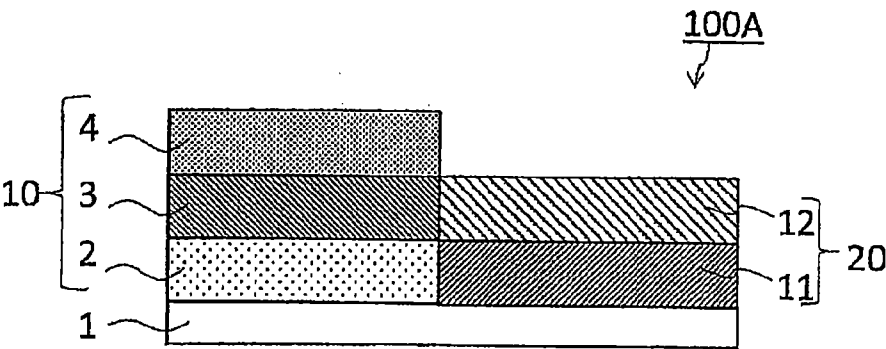


圖 3

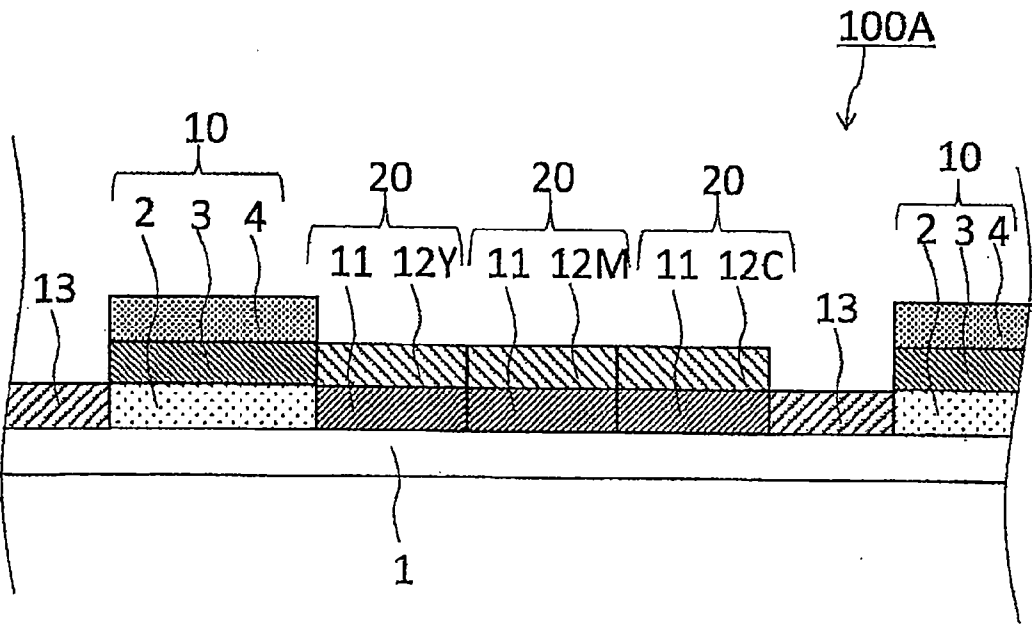


圖 4

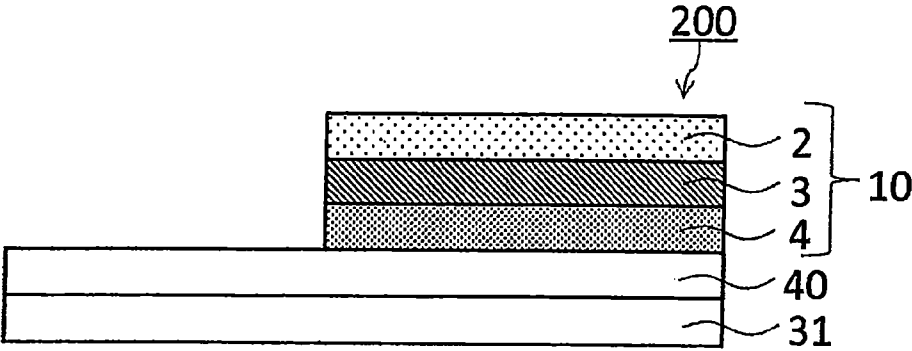


圖 5

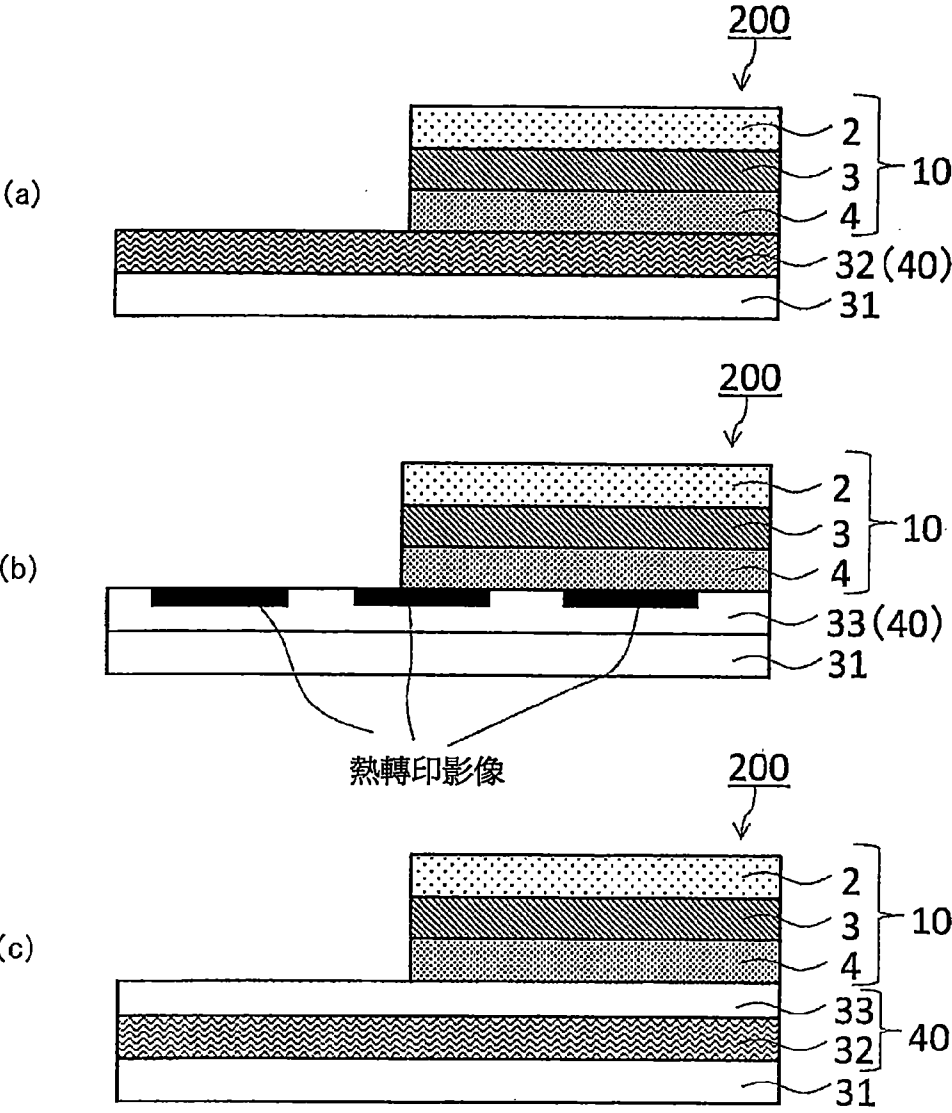
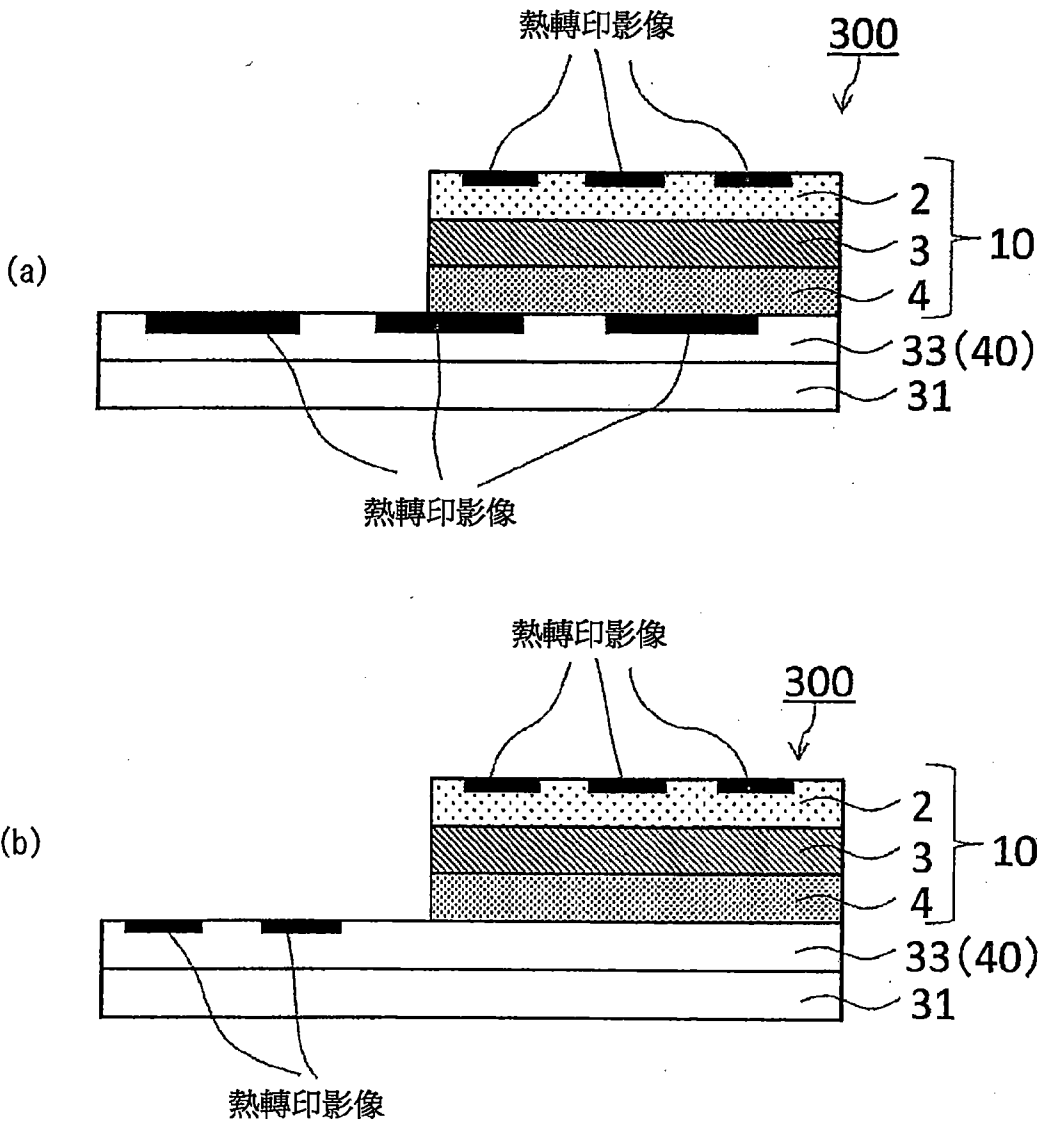


圖 6



## 申請專利範圍

1. 一種熱轉印薄片，其係於基材上設有轉印層之熱轉印薄片，其特徵為

前述轉印層係呈現自前述基材側起依序積層接受層、中間層、隱蔽層而成之積層構成，

前述中間層含有源自膠體狀無機粒子之氧化鋁粒子或源自膠體狀無機粒子之氧化矽粒子。

2. 如請求項 1 之熱轉印薄片，其中於前述基材之同一面上，依面順序設置前述轉印層與染料層積層體，

前述染料層積層體係呈現自前述基材側起依序積層染料底塗層、染料層而成之積層構成，

前述染料底塗層含有無機粒子。

3. 如請求項 2 之熱轉印薄片，其中前述無機粒子係源自膠體狀無機粒子之無機粒子。

4. 一種熱轉印受像薄片，其特徵為於基材上依序設置圖案層、隱蔽層、中間層、第 1 接受層，

前述圖案層之表面之一部分露出，

前述中間層含有源自膠體狀無機粒子之氧化鋁粒子或源自膠體狀無機粒子之氧化矽粒子。

5. 如請求項 4 之熱轉印受像薄片，其中前述圖案層係自基材上起積層全息影像（hologram）層與第 2 接受層而成之圖案層。

6. 一種影印物，其係於如請求項 4 或 5 之熱轉印受像薄片之前述第 1 接受層上形成熱轉印圖像而成。

7. 一種影印物之形成方法，其特徵係包含下述步驟：

準備熱轉印薄片之步驟，該熱轉印薄片係依面順序設置：設有圖案層之被轉印體；轉印層，其係於基材之同一面上自前述基材側起依序積層接受層、含有無機粒子之中間層、隱蔽層而成；及染料層積層體，其係自前述基材側起依序積層含有無機粒子之染料底塗層、染料層而成；

於前述準備步驟所準備之前述被轉印體之前述圖案層上，將前述準備步驟所準備之熱轉印薄片之前述轉印層以使前述圖案層之表面之一部分露出之方式進行轉印之步驟；及

使用前述準備步驟所準備之熱轉印薄片之前述積層體中所含之前述染料層，於在前述圖案層上轉印之前述轉印層上形成熱轉印圖像之步驟，

前述中間層含有的無機粒子係源自膠體狀無機粒子之氧化鋁粒子或源自膠體狀無機粒子之氧化矽粒子。