

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2006年11月2日 (02.11.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/115176 A1(51) 国際特許分類:
B41M 5/50 (2006.01) B41M 5/52 (2006.01)
B41M 5/382 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/308339

(22) 国際出願日: 2006年4月20日 (20.04.2006)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2005-125166 2005年4月22日 (22.04.2005) JP
特願2005-282723 2005年9月28日 (28.09.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大日本印刷株式会社 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小俣 猛憲 (OMATA, Takenori) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿

区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 織茂 洋二 (ORIMO, Yoji) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山下 昭彦, 外(YAMASHITA, Akihiko et al.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目16番10号 オークビル京橋3階 東京セントラル特許事務所内 Tokyo (JP).

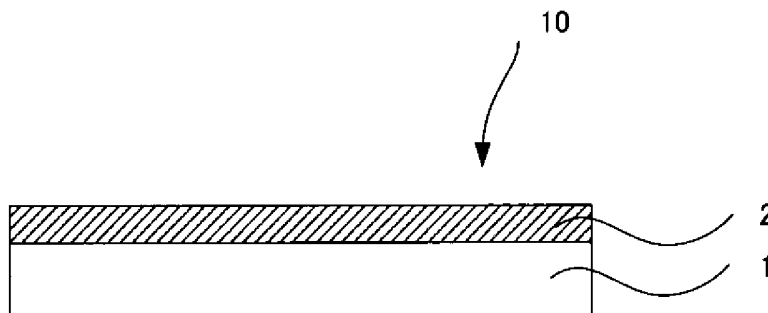
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

/ 続葉有 /

(54) Title: THERMAL TRANSFER IMAGE RECEIVING SHEET AND PROCESS FOR PRODUCING THERMAL TRANSFER IMAGE RECEIVING SHEET

(54) 発明の名称: 熱転写受像シート、および、熱転写受像シートの製造方法

(57) Abstract: This invention provides a thermal transfer image receiving sheet that, even after a plurality of times of printing by a thermal transfer method, has excellent releasability. The thermal transfer image receiving sheet comprises a base material sheet, a receptive layer provided on the base material sheet, the receptive layer comprising a binder resin, a high-molecular weight silicone, and a silicone-containing receptive layer, and is characterized in that the kinematic viscosity of the high-molecular weight silicone is not less than 500000 mm²/s, and the kinematic viscosity of the low-molecular weight modified silicone is in the range of 100 mm²/s to 100000 mm²/s.(57) 要約: 本発明は、感熱転写方式により複数回の印花を行った後であっても離型性に優れる熱転写受像シートを提供することを主目的とする。本発明は、基材シートと、上記基材シート上に形成され、バインダー樹脂、高分子量シリコン、およびシリコンを含む受容層と、を有する熱転写受像シートであって、上記高分子量シリコンの動粘度が50万mm²/s以上であり、かつ、上記低分子量変性シリコンの動粘度が100mm²/s～10万mm²/sの範囲内であることを特徴とする熱転写受像シートを提供することにより上記課題を解決するものである。

WO 2006/115176 A1



CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

熱転写受像シート、および、熱転写受像シートの製造方法

技術分野

- [0001] 本発明は、感熱転写方式による画像形成方法に用いられる熱転写受像シートに関するものであり、より詳しくは複数回の印画を行った後であっても離型性に優れる熱転写受像シートに関するものである。

また本発明は、昇華転写用熱転写シートと重ね合わせて使用される熱転写受像シート及びその製造方法に関し、詳しくは、その受像シートはビデオプリンター等、各種のカラープリンターの分野で幅広く利用でき、プリント濃度が高く、生産性の良い熱転写受像シートとその製造方法に関するものである。

背景技術

- [0002] 従来、カラーまたはモノクロ画像形成技術の一つとして、感熱転写方式による画像形成方法が知られており、簡易的に高画質な画像を得ることができる手段として広く用いられるに至っている。感熱転写方式とは、特定の熱物性を示す染料を有する熱転写シートをサーマルヘッドやレーザー等の加熱印字手段を用いて、上記染料を熱転写シートから熱転写受像シートへ転写することにより画像形成する方法である。このような感熱転写方式は、装置の小型化が可能で低コストであるという利点を有している。
- [0003] 上記感熱転写方式は、熱転写シートから熱転写受像シートへの染料の転写機構により熱溶融転写方式と、熱拡散転写方式との2種類に大別される。熱溶融転写方式とは、熱溶融性染料を有する熱転写シートを用い、加熱処理により当該熱溶融性染料を溶融転写機構により熱転写受像シートへ転写することによって画像形成する方式である。一方、熱拡散転写方式とは、熱拡散性染料を有する熱転写シートを用い、加熱処理により当該熱拡散性染料を熱拡散転写機構により、熱転写受像シートへ転写することによって画像形成する方式である。
- 熱拡散転写方式は、熱転写シートの加熱の程度を制御することにより、熱転写受像シートへの熱拡散性染料の転写量を任意に調整することができることから、中間色の

再現性に優れた高階調の画像を形成することが可能であり、フルカラーの画像形成に有利であるといった特徴を有している。このような利点から、熱拡散転写方式の感熱転写技術は、営業写真、パーソナルコンピュータ用プリンター、およびビデオプリンター等に広く用いられている。

[0004] ところで、このような感熱転写方式に用いられる熱転写受像シートは、高精細な画像を形成するため、熱転写シートとの関係において優れた離型性を示すことが必要とされる。受容層の離型性が低いと熱転写シートの染料バインダーと受像層の融着が起こりやすくなり、プリント時に剥離音が大きくなったり、場合によっては完全に融着してしまい、プリンター内から正常にプリント物が排出されない等の問題が発生する。

特に、上記感熱転写方式においては、通常、減色法により画像が形成されるため、熱転写受像シートには、イエロー、マゼンタ、および、シアンの染料が順次に印画されることになる。したがって、熱転写受像シートは少なくとも3回の印画処理がなされるため、上記離型性としては、単に離型性に優れるのみでは不足、3回の印画処理のいずれにおいても優れた離型性を維持できる離型安定性を備えることが必要とされる。また、画像形成後に耐久性を付与するために保護層を転写する場合は3回の印画処理の離型性に優れ、かつ、その後の保護層の接着性も兼ね備えることがさらに必要とされる。

このような離型性および離型安定性を向上させる手段としては、受容層に離型性を向上させる機能を有する離型剤を含ませる方法が一般的に用いられている。

[0005] 特許文献1には、熱転写受像シートと熱転写シートとの離型性を向上させるために、受容層にシリコンオイルからなる離型剤を添加する方法が開示されている。このような方法はシリコンオイルを用いていることから、上記離型性は向上することができるが、上記離型安定性が不十分であるという問題点が有った。また、上記シリコンオイルは溶融押出し法による受容層を形成する場合において、加工時のブリードアウトが大きく、印画画質が低下するという問題点もあった。

[0006] さらに、上記感熱転写方式においては、高画質のプリント画像を高速で受像シート上に形成するために、通常、基材シート上に染料染着性樹脂を主成分とする受容層が設けられた熱転写受像シートが用いられるが、上記基材シートとして、熱伝導度が

比較的高いコート紙やアート紙等の紙を用いると、画像形成用染料を受容する感度が低いという問題点がある。

[0007] このような問題点の対策としては、特許文献2に示すように、受像シートの基材としてポリオレフィンなどの熱可塑性樹脂を主成分とし、空隙を有する二軸延伸フィルムを用いることが知られている。このようなフィルムを基材とした受像シートは、厚さが均一で、柔軟性があり、セルロース繊維からなる紙等に比べ熱伝導度が小さいため、均一で濃度の高い画像が得られるという長所がある。しかしながら、これらのフィルムを用いた場合、受像層の積層及び芯材とのラミネーション等の工程が更に必要となり、生産効率に欠け、また製品コストも大幅に上昇するという欠点を有する。

[0008] また、特許文献3には、加熱により移行する色素を含む色素供与材料と組み合わせで用いられ、加熱により移行してくる色素を受容する受容層を有する熱転写受像材料であって、少なくとも前記受容層がポリエステル又はポリエステルを主成分とする樹脂を溶融押出法によって製膜し面積倍率で1.2倍以上、3.6倍以下に延伸処理されたフィルムの層からなることが示されている。しかしながら、上記の受容層では空隙を有していないので断熱性が充分ではなく、画像形成された印画物において、印画濃度の高さが満足できるレベルではない。

[0009] 特許文献1:特開2001—030639号公報

特許文献2:特開平5—16539号公報

特許文献3:特開平9—1943号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0010] 本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、感熱転写方式により複数回の印画を行った後であっても離型性に優れる熱転写受像シートを提供すること、および、基材シートとしてコート紙等のパルプ紙を用いた場合の感度低下、および空隙含有二軸延伸フィルムと芯材の積層貼合シートを用いた場合の生産性低下、コスト増等の欠点を解決し、安価で、濃度むらやドット抜けがなく、高濃度、高解像度の画像が得られる高性能であり、生産性の良い熱転写受像シートを提供することを主目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0011] 上記課題を解決するために、本発明は、基材シートと、上記基材シート上に形成され、バインダー樹脂、高分子量シリコーン、および、低分子量変性シリコーンを含む受容層とを有する熱転写受像シートであって、上記高分子量シリコーンの動粘度が50万 mm^2/s 以上であり、かつ、上記低分子量変性シリコーンの動粘度が100 mm^2/s ～10万 mm^2/s の範囲内であることを特徴とする熱転写受像シートを提供する。
- [0012] 本発明によれば、上記受容層に、動粘度が100 mm^2/s ～10万 mm^2/s の範囲内である低分子量変性シリコーンが含まれることにより、上記受容層を離型性に優れたものにできる。また、上記受容層に、動粘度が50万 mm^2/s 以上である高分子量シリコーンが含まれることにより、上記低分子量変性シリコーンが受容層からブリードアウトすることを抑制できるため、印画による離型性の変化を抑制することができる。したがって、本発明によれば離型性に優れ、かつ、複数回の印画を行った後であっても離型性が損なわれない離型安定性に優れた熱転写受像シートを得ることができる。
- [0013] 本発明においては、上記受容層中の上記高分子量シリコーンと、上記低分子量変性シリコーンとの質量比（高分子量シリコーンの質量：低分子量変性シリコーンの質量）が、1：4～4：1の範囲内であることが好ましい。上記受容層中の上記高分子量シリコーンと、上記低分子量変性シリコーンとの質量比がこのような範囲内であることにより、本発明の熱転写受像シートを離型性および離型安定性により優れたものにできるからである。
- [0014] また本発明は、バインダー樹脂と、高分子量シリコーンと、低分子量変性シリコーンと、を含む受容層形成用樹脂を溶融押出することにより受容層を製膜する受容層製膜工程と、上記受容層製膜工程により製膜された受容層および基材シートをラミネートするラミネート工程とにより、基材上に受容層が積層された熱転写受像シートを製造する熱転写受像シートの製造方法であって、上記高分子量シリコーンの動粘度が50万 mm^2/s 以上であり、かつ、上記低分子量変性シリコーンの動粘度が100 mm^2/s ～10万 mm^2/s の範囲内であることを特徴とする熱転写受像シートの製造方法を提供する。
- [0015] 本発明によれば、上記受容層形成用樹脂に、動粘度が50万 mm^2/s 以上である高

分子量シリコーンと、動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}$ ～ $10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内である低分子量変性シリコーンとが含まれることにより、熔融押出時に上記低分子量変性シリコーンがブリードアウトすることを抑制できるため、高生産性で離型性および離型安定性に優れた熱転写受像シートを製造することができる。

[0016] 本発明においては、上記受容層製膜工程が、上記受容層形成用樹脂、および、熱可塑性樹脂と、上記熱可塑性樹脂に非相溶な非相溶性樹脂またはフィラーの少なくとも一方と、を含む断熱層形成用樹脂を熔融共押出しすることにより、受容層と断熱層とが積層された受容層積層体を製膜するものであり、また、上記ラミネート工程が上記受容層積層体の断熱層と、基材シートとが接着するようにラミネートするものであり、さらに、上記受容層製膜工程と、上記ラミネート工程との間に上記受容層積層体を延伸する延伸工程を有することが好ましい。このような製造方法によれば所望の空隙率を有する断熱層が形成された熱転写受像シートを容易に形成することができるからである。

[0017] また本発明は、少なくとも断熱層及び受容層が形成された熱転写受像シートであって、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を熔融共押出法によって製膜した後、延伸処理されたフィルムの積層体からなり、該フィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1\sim 4\mu\text{m}$ であり、 $1\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有することを特徴とする熱転写受像シートを提供する。

[0018] 本発明においては、上記断熱層及び受容層の少なくとも1つの層で使用される熱可塑性樹脂がポリエステル系樹脂であることが好ましい。

[0019] また本発明においては、上記断熱層のフィラーがシリコーン樹脂微粒子又はシリコーン樹脂被覆微粒子であることが好ましい。

[0020] さらに本発明においては、上記フィルム積層体の断熱層側と、基材シートが熔融押出しラミネートされていても良い。

[0021] また本発明は、少なくとも易接着層、断熱層及び受容層がこの順に形成された熱転写受像シートであって、熱可塑性樹脂からなる易接着層と、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を熔融共押出法によって製膜し

た後、延伸処理されたフィルムの積層体からなり、該フィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1\sim 4\mu\text{m}$ であり、 $1\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有することを特徴とする熱転写受像シートを提供する。

[0022] 本発明においては、上記易接着層、断熱層及び受容層の中で、少なくとも1つの層で使用される熱可塑性樹脂がポリエステル系樹脂であることが好ましい。

[0023] また、本発明においては、上記フィルム積層体の易接着層側と、基材シートが溶融押出しラミネートされていても良い。

[0024] また、本発明においては上記受容層に、非晶性のポリエステル樹脂を含有することが好ましい。非晶性のポリエステル樹脂を含有することで受容層の染料染着性が向上し、印画濃度が向上するからである。

[0025] さらに本発明においては、上記延伸処理の倍率が、面積倍率で3.6倍以上25倍以下であることを特徴とする。

[0026] また本発明は、少なくとも断熱層及び受容層からなる熱転写受像シートの製造方法であって、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法によって製膜した後、延伸処理して、フィルムの積層体を形成し、使用するフィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1\sim 4\mu\text{m}$ であり、 $1\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有することを特徴とする熱転写受像シートの製造方法を提供する。

[0027] 本発明においては上記断熱層及び受容層の少なくとも1つの層で使用される熱可塑性樹脂がポリエステル系樹脂であることが好ましい。

[0028] また本発明は、基材シート上に断熱層及び受容層を形成する熱転写受像シートの製造方法であって、上記本発明におけるフィルムの積層体を形成後、引き続き得られた積層体の断熱層側と基材シートを溶融押出しラミネートすることを特徴とする熱転写受像シートの製造方法を提供する。

[0029] また本発明は、少なくとも易接着層、断熱層及び受容層がこの順に形成される熱転写受像シートの製造方法であって、熱可塑性樹脂からなる易接着層と、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法によ

って製膜した後、延伸処理して、フィルム of 積層体を形成し、使用するフィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1\sim 4\mu\text{m}$ であり、 $1\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有することを特徴とする転写受像シートの製造方法を提供する。

[0030] 本発明においては、上記易接着層、断熱層及び受容層の中で、少なくとも1つの層で使用される熱可塑性樹脂がポリエステル系樹脂であることが好ましい。

[0031] また、本発明は、基材シート上に易接着層、断熱層及び受容層をこの順に形成する熱転写受像シートの製造方法であって、上記本発明におけるフィルム of 積層体を形成後、引き続き得られた積層体の易接着層側と基材シートを溶融押出ラミネートすることを特徴とする熱転写受像シートの製造方法を提供する。

[0032] また、本発明においては、上記延伸処理の倍率が、面積倍率で3.6倍以上25倍以下であることが好ましい。

発明の効果

[0033] 本発明は、複数回の印画を行った後であっても離型性に優れる熱転写受像シートを提供できるといった効果を奏する。また、本発明は、基材シートとしてコート紙等のパルプ紙を用いた場合の感度低下、および空隙含有二軸延伸フィルムと芯材の積層貼合シートを用いた場合の生産性低下、コスト増等の欠点を解決し、安価で、濃度むらやドット抜けがなく、高濃度、高解像度の画像が得られる高性能であり、生産性の良い熱転写受像シートを提供できるといった効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0034] [図1]本発明の熱転写受像シートの一例を示す概略断面図である。

[図2]本発明の熱転写受像シートの他の例を示す概略断面図である。

[図3]本発明の熱転写受像シートの製造方法の一例を示す概略図である。

[図4]本発明の熱転写受像シートの製造方法を説明する製造装置の例を示す概略図である。

[図5]本発明における熱転写受像シートの断熱層で使用されるフィラーのコールターカウンター法による粒度分布の例を示すグラフである。

符号の説明

- [0035] 1、1' … 基材シート
2、2' … 受容層
3、3' … 断熱層
4、4' … 接着剤層
5 … 裏面層
10、10、'11 … 熱転写受像シート
21、21' … 断熱層形成用樹脂
22、22' … 受容層形成用樹脂
23 … ダイヘッド
24 … 出口
31 … 延伸ロール
32 … テンター式横延伸機
41 … ダイヘッド
42 … 接着剤
43 … ラミネートロール
44 … プレスロール
100… 製造装置

発明を実施するための最良の形態

[0036] 以下、本発明の熱転写受像シート、および、熱転写受像シートの製造方法について説明する。

[0037] 本発明の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法は、その態様により2態様に分けることができる。

以下、各態様に分けて、本発明の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法について説明する。

[0038] A. 第1態様の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法

まず、本発明の第1態様の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法について説明する。

[0039] A-1. 第1態様の熱転写受像シート

まず、本発明の第1態様の熱転写受像シートについて説明する。本態様の熱転写受像シートは、基材シートと、上記基材シート上に形成され、バインダー樹脂、高分子量シリコーン、および、低分子量変性シリコーンを含む受容層とを有し、上記高分子量シリコーンの動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であり、かつ、上記低分子量変性シリコーンの動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}\sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であることを特徴とするものである。

[0040] 次に、本態様の熱転写受像シートについて図を参照しながら説明する。図1は本態様の熱転写受像シートの一例を示す概略断面図である。図1に例示するように、本態様の熱転写受像シート10は、基材シート1と、基材シート1上に形成された、受容層2とからなるものである。図1に示す熱転写受像シート10において、上記受容層2はバインダー樹脂と、動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上である高分子量シリコーンと、動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}\sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内である低分子量変性シリコーンとを含むものである。

[0041] 本態様の熱転写受像シートは上記基材シートおよび受容層以外に、他の層を有していても良い。図2は本態様の熱転写受像シートの他の例を示す概略断面図である。図2に例示するように本態様の熱転写受像シート10'は、基材シート1と受容層2との間に、断熱層3および接着剤層4を有し、かつ、基材シート1の受容層2が形成された面とは反対の面に裏面層5が形成されていても良い。

[0042] 本態様によれば、上記受容層に上記低分子量変性シリコーンと上記高分子量シリコーンとが含まれることにより離型安定性を向上することができる。このように、上記受容層に上記低分子量変性シリコーンと上記高分子量シリコーンとが含まれることにより離型安定性を向上できる機構については明らかではないが、次のような機構に基づくと考えられる。

すなわち、低分子量変性シリコーンは受容層の表面に存在することにより、受容層の表面エネルギーを低下させることができるため、高い離型性を有する。しかしながら、分子量が低いため受容層表面にブリードアウトし易いことから、受容層に染料が印画される際に、熱転写シートに転写されてしまうという欠点がある。したがって、低分子量変性シリコーンを単体で用いると、一度の印画によって受容層の離型性が低下

してしまうという問題がある。

一方、上記高分子量シリコーンは分子量が大きいため、受容層に染料が印画される際に、熱転写シートに転写されることが少ないため、一度の印画によって受容層の離型性はほとんど変化しない。しかしながら、上記低分子量変性シリコーンに比べて、受容層の表面エネルギーを低下させる機能が不十分であるという欠点がある。したがって、高分子量シリコーンを単体で用いると、所望の離型性が得られないという問題がある。

ここで、低分子量変性シリコーンと、高分子量シリコーンとはSiを有することにおいて共通するため、これらを混合して用いることにより、低分子量変性シリコーンと、高分子量シリコーンとはSiを介して相互作用することができる。

したがって、本態様においては受容層が上記低分子量変性シリコーンと、上記高分子量シリコーンとを併有することで、上記相互作用によって、上記高分子量シリコーンが上記低分子量変性シリコーンが熱転写シートに転写されることを防止することが可能になるため、優れた離型安定性を発現できるものと考えられる。

[0043] また本態様において低分子量シリコーンとして低分子量変性シリコーンを用いているのは、変性することにより受容層樹脂と弱い相溶性を持ち、押出し製膜時あるいは延伸後熱セット時、染料転写時のブリードアウトが適度に抑制されるため、受容層表面にバランスよくシリコーンが存在し、受容層に良好な離型性を付与できるためである。さらに低分子量変性シリコーンを用いることにより、画像形成後に保護層を転写する場合において、保護層との接着性を阻害するシリコーンのブリードアウトが抑制されることと、有機変性されたシリコーンを用いることによる保護層との相溶性向上の効果から保護層の接着性向上も期待できるからである。

[0044] 本態様の熱転写受像シートは、基材シートと、受容層とを有するものである。以下、本態様の熱転写受像シートの各構成について詳細に説明する。

[0045] 1. 受容層

まず、本態様に用いられる受容層について説明する。本態様に用いられる受容層は、バインダー樹脂と、高分子量シリコーンと、低分子量変性シリコーンとを含むものであり、本態様の熱転写受像シートを用いて画像形成する際に、熱転写シートから転

写される染料を受容する機能を有するものである。

[0046] (1) 高分子量シリコーン

本態様に用いられる高分子量シリコーンについて説明する。本態様に用いられる高分子量シリコーンは、動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であることを特徴とするものである。本態様において、上記高分子量シリコーンの動粘度を上記のように規定するのは、動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 未満であると、受容層中における高分子量シリコーンの移動度が高くなり、後述する低分子量変性シリコーンのブリードアウトを抑制する機能が不十分になってしまうからである。

本態様における上記高分子量シリコーンの動粘度としては、 $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であれば良く、固体状の高分子量シリコーンであっても好適に用いることができる。なかでも、本態様においては、高分子量シリコーンの動粘度が、 $1000\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であることが好ましい。なお、本態様における高分子量シリコーンの動粘度は、特に説明をしない限りは温度 25°C において、JIS Z8803に記載の粘度測定法に基づいて測定した値を指すものとする。上記動粘度は、例えば、東機産業株式会社製 単一円筒型回転粘度計TVB33H(U)により測定することができる。

[0047] 本態様に用いられる高分子量シリコーンは、ポリシロキサン構造を有するものであれば特に限定されるものではないが、後述するバインダー樹脂と適合性を有するものが好ましい。

[0048] 本態様に用いられる高分子量シリコーンは、無変性シリコーン(ストレートシリコーン)であって良く、または、変性シリコーンであっても良い。また本態様においては、上記高分子量シリコーンとして1種類のみを用いても良く、または、2種類以上を混合して用いても良い。

[0049] 上記無変性シリコーンとしては、ジメチルシリコーン、メチルフェニルシリコーン、および、メチルヒドロジェンシリコーンを挙げることができる。

[0050] 上記変性シリコーンとしては、有機官能基を有するポリシロキサン構造を有するものであれば特に限定されるものではないが、ジメチルシリコーンのメチル基の一部が有機官能基に置換(変性)された構造を有するものを用いることが好ましい。このような構造を有する変性シリコーンとしては、ポリシロキサンの側鎖の一部に有機官能基が

結合した側鎖型変性シリコーン、ポリシロキサンの方の末端に有機官能基が結合した両末端型変性シリコーン、ポリシロキサンのいずれか一方の末端に有機官能基が結合した片末端型変性シリコーン、ポリシロキサンの側鎖の一部と両方の末端とに有機官能基が結合した側鎖両末端型変性シリコーン、ポリシロキサンの側鎖の一部と片方の末端とに有機官能基が結合した側鎖片末端型変性シリコーン、および、ポリシロキサンの主鎖に有機官能基が結合した主鎖型変性シリコーンを挙げることができる。本態様においては、これらの構造を有する変性シリコーンのいずれであっても好適に用いることができるが、なかでも側鎖型変性シリコーンが好適に用いられる。

[0051] また、本態様においては、上記構造を有する変性シリコーンを一種類のみ用いても良く、2種類以上を混合して用いても良い。

[0052] 上記有機官能基としては、本態様の熱転写受像シートに所望の離型性を付与できるものであれば特に限定されるものではない。このような有機官能基としては反応性を有する反応性官能基と、反応性を有さない非反応性官能基とに大別されるが本態様においては上記反応性官能基および上記非反応性官能基のいずれであっても好適に用いることができる。

本態様に用いられる上記反応性官能基としては、例えば、アミノ基(一級アミノ基、二級アミノ基を含む)、エポキシ基、カルボキシル基、カルビノール基、メルカプト基、および(メタ)アクリル基等をあげることができる。

また、本態様に用いられる上記非反応性官能基としては、例えば、ポリエーテル基、メチルスチリル基、アルキル基、高級脂肪酸エステル基、フッ素含有官能基(フッ化アルキル基等)等を挙げることができる。

[0053] 本態様に用いられる変性シリコーンは、1種類の有機官能基が結合したものであってもよく、2種類以上官能基が結合したものであっても良い。また、2種類以上が結合した変性シリコーンとしては、反応性官能基のみが結合したものであっても良く、または、反応性官能基と非反応性官能基とが結合したものであってもよい。なかでも、本態様においては反応性官能基が結合した変性シリコーンを用いることが好ましく、反応性官能基と非反応性官能基とが結合した変性シリコーンを用いることが特に好ましい。

[0054] また、本態様に用いられる変性シリコーンとしては、有機縮合ポリマー、付加ポリマー(例えばポリオレフィン、ポリエステル、アクリル、エチレン酢酸ビニル)にグラフト化またはブロック化したシリコーン変性ポリマーを用いることもできる。このようなシリコーン変性ポリマーを用いることにより、後述するバインダー樹脂との適合性を向上できる利点がある。

[0055] 本態様に好適に用いられる高分子量シリコーンの具体例としては、ジメチルシリコーン、メチルフェニルシリコーン、(メタ)アクリル基が結合したアクリル変性シリコーン、ポリエステル変性シリコーン、ポリプロピレン基が結合したポリプロピレン変性シリコーン等を挙げることができる。

[0056] 本態様における受容層中に含まれる高分子量シリコーンの含有量としては、本態様の熱転写受像シートに所望の離型安定性を付与できる範囲内であれば特に限定されず、高分子量シリコーンの種類および後述する低分子量変性シリコーンの種類等に応じて適宜決定すればよい。なかでも、本態様における高分子量シリコーンの含有量は、受容層に含まれるバインダー樹脂100重量部に対して、0.1重量部～10重量部の範囲内が好ましく、なかでも0.5重量部～3重量部の範囲内が好ましい。

[0057] また、受容層中における高分子量シリコーンの含有量と、後述する低分子量変性シリコーンの含有量との比率としては、本態様の熱転写受像シートに所望の離型性および離型安定性を付与できる範囲内であれば特に限定されるものではなく、高分子量シリコーンおよび低分子量変性シリコーンの種類や、バインダー樹脂の種類等に応じて適宜決定すればよい。なかでも本態様においては、受容層中における上記高分子量シリコーンと低分子量変性シリコーンとの質量比(高分子量シリコーンの質量:低分子量変性シリコーンの質量)が、1:4～4:1の範囲内が好ましく、なかでも1:3～3:1の範囲内が好ましく、特に1:1であることが好ましい。

[0058] (2)低分子量変性シリコーン

次に、本態様に用いられる低分子量変性シリコーンについて説明する。本態様に用いられる低分子量変性シリコーンは、上述したように、主として上記受容層の表面エネルギーを低下させ、本態様の熱転写受像シートの離型性を向上させる機能を有するものであり、動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}$ ～ $10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であることを特徴とす

るものである。

本態様において、低分子量変性シリコーンの動粘度を上記のように規定するのは、有機変性されていないシリコーンであり、動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}$ 未満であると、上述した高分子量シリコーンの種類等によっては、染料の転写時に上記低分子量変性シリコーンが、受容層からブリードアウトしてしまう可能性が有り、一方、動粘度が $10\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であると、受容層に含まれるバインダー樹脂の種類等によっては、本態様の熱転写受像シートに所望の離型性を付与できない可能性があるからである。

本態様における上記低分子量変性シリコーンの動粘度としては、上記範囲内であれば特に限定されるものではないが、なかでも $300\text{mm}^2/\text{s}\sim 5\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であることが好ましく、特に $1000\text{mm}^2/\text{s}\sim 3\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であることが好ましい。なお、本態様における低分子量変性シリコーンの動粘度は、特に説明をしない限りは温度 25°C における値を指す。また、上記動粘度の測定方法としては、上述した高分子量シリコーンの動粘度の測定方法と同様であるため、ここでの説明は省略する。

- [0059] 本態様に用いられる低分子量変性シリコーンとしては、有機官能基を有するポリシロキサン構造を有するものであれば特に限定されるものではない。このような低分子量変性シリコーンの構造および有機官能基については、上記「(1) 高分子量シリコーン」の項において説明した内容と同様であるため、ここでの説明は省略する。
- [0060] 本態様に用いられる低分子量変性シリコーンは、1種類のみであっても良く、または、2種類以上を混合して用いても良い。
- [0061] 本態様に用いられる低分子量変性シリコーンの具体例としては、受容層の印画感度の低下や表面性低下をしにくいことから、ポリエーテル基とアミノ基とが結合した変性シリコーン、ポリエーテル変性シリコーン、エポキシ変性シリコーン等を挙げることができる。本態様においては、上記変性シリコーンオイルのなかでも、特にポリエーテル変性シリコーンが好適に用いられる。ポリエーテル変性シリコーンのポリエーテル基は押出し加工時の熱(180°C 以上)で一部分解するが、残存するポリエーテル基が後述するバインダー樹脂と相溶性のバランスを保つことができるため、上述のように押出し製膜時あるいは延伸後熱セット時、染料転写時のブリードアウトが適度に抑制される。このため、受容層表面にバランスよくシリコーンが存在できる結果、受容層に良

好な離型性を付与することができるからである。

- [0062] 本態様における受容層中に含まれる低分子量変性シリコーンの含有量としては、本態様の熱転写受像シートに所望の離型性を付与できる範囲内であれば特に限定されず、高分子量シリコーンおよび低分子量変性シリコーンの種類等に応じて適宜決定すればよい。なかでも、本態様においては低分子量変性シリコーンの含有量が、受容層に含まれるバインダー樹脂100重量部に対して、0.1重量部～10重量部の範囲内が好ましく、なかでも0.5重量部～3重量部の範囲内が好ましい。

[0063] (3)バインダー樹脂

次に、上記受容層に用いられるバインダー樹脂について説明する。本態様に用いられるバインダー樹脂は、主として本態様における受容層に自己支持性を付与する機能を有するものである。

- [0064] 本態様に用いられるバインダー樹脂は、ガラス転移温度が50℃～100℃の範囲内であることが好ましく、なかでも70℃～85℃の範囲内であることが好ましい。

- [0065] また、本態様に用いられるバインダー樹脂の分子量としては、本態様の熱転写受像シートに求める諸物性および印画時に用いる熱転写シートの構成物質等に応じて任意に決定すればよいが、通常、重量平均分子量(Mw)が11000以上であることが好ましく、特に15000以上であることが好ましい。バインダー樹脂の重量平均分子量が上記範囲より低いと、受容層の弾性率や耐熱性が低下し、熱転写シートと本態様の熱転写受像シートとの離型性を確保することが困難となる場合があるからである。また、重量平均分子量が上記範囲よりも大きいと、後述する基材シートとの密着性が悪化する可能性があるからである。なお、本態様における上記重量平均分子量は、例えば、GPC法により求めることができる。

- [0066] 本態様に用いられるバインダー樹脂の具体例としては、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリ塩化ビニリデン等のハロゲン化ポリマー、ポリ酢酸ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリアクリルエステル等のビニルポリマー、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、等のポリエステル樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、エチレンやプロピレン等のオレフィンと他のビニルモノマーとの共重合体系樹脂、アイオノマー

、セルロースジアセテート等のセルロース系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、フェノキシ系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂等を挙げることができ、また粘着性付与樹脂及び樹脂改質剤として知られている、例えば、水素添加石油系樹脂、脂肪族炭化水素系樹脂、脂環族炭化水素系樹脂、芳香族炭化水素系樹脂、ロジン系樹脂、テルペン系樹脂、クマロンインデン系樹脂等を挙げることができる。

[0067] また、本態様においては上記バインダー樹脂として1種類の樹脂を用いても良く、または、2種類以上の樹脂を混合して用いても良い。

[0068] 本態様においては、上記バインダー樹脂としてはポリエステル系樹脂を用いることが好ましく、さらには染料染着性が高いことから非晶性のポリエステル樹脂を用いることが最も好ましい。

[0069] 上記の非晶性ポリエステル樹脂としては、実質的に非晶性のものであれば特に限定されるものではない。本態様に用いられる非晶性ポリエステル樹脂としては、例えばテレフタル酸およびエチレングリコールを主成分とし、他の酸成分および／または他のグリコール成分を共重合成分として含有するポリエステル樹脂を挙げることができる。

上記他の酸成分としては、例えば、脂肪族の二塩基酸(例えば、アジピン酸、セバチン酸、アゼライン酸)や芳香族の二塩基酸(例えば、イソフタル酸、ジフェニルジカルボン酸、5-第3ブチルイソフタル酸、2, 2, 6, 6-テトラメチルビフェニル-4, 4-ジカルボン酸、2, 6-ナフタレンジカルボン酸、1, 1, 3-トリメチル-3-フェニルインデン-4, 5-ジカルボン酸)等を挙げることができる。

また上記グリコール成分としては、脂肪族ジオール(例えば、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ヘキサングリコール)、脂環族ジオール(例えば、1, 4-シクロヘキサンジメタノール)または芳香族ジオール(例えば、キシリレングリコール、ビス(4-β-ヒドロキシフェニル)スルホン、2, 2-(4-ヒドロキシフェニル)プロパン誘導体)等を挙げることができる。

[0070] また、本態様に用いられるバインダー樹脂としては、上記非晶性ポリエステル樹脂にエポキシ基やカルボジイミド基を有するポリマー(樹脂)を添加したものをを用いること

もできる。このようなバインダー樹脂は、上記エポキシ基やカルボジイミド基を含有するポリマーがポリエステル系樹脂と架橋反応するため、高温域での押出加工性および受容層の耐熱性を向上させることができ、さらには、印画時の高印画エネルギー部の離型性を向上させることができるという利点を有する。

[0071] 上記エポキシ基を有するポリマーとしては、例えば、メタクリル酸またはアクリル酸と各種のグリシジルアルコール類とのエステルからなり、例えば、メチルグリシジルエステル、ブチルグリシジルエステル、ポリエチレングリコールジグリシジルエステル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエステル、ネオペンチルグリコールジグリシジルスエステル等を挙げることができる。

[0072] また、上記カルボジイミド基を有するポリマーとしては、例えば、日清紡績株式会社製のカルボジライト(HMV-8CA)等を用いることができる。

[0073] (4)他の化合物

本態様における受容層には上記バインダー樹脂、高分子量シリコン、および、低分子量変性シリコン以外に他の化合物を含んでもよい。以下、受容層に用いられる他の化合物について説明する。

[0074] (ワックス類)

本態様における受容層には熱感度、熱転写性や耐摩耗性の向上を目的としてワックス類を含ませても良い。このようなワックス類としては、例えば、ワックス状の脂肪酸アミド、各種滑剤、パラフィンワックスのような合成ワックス類、キャンドリラワックスやカルナバワックス等の天然ワックス類、シリコン油やハーフロロアルキルエーテル等のオイル類等の添加で向上させることができる。なお、この他ポリエチレン樹脂やリン酸エステル等のほか、シリコン樹脂や四フッ化エチレン樹脂やフロロアルキルエーテル樹脂等の樹脂類、及び炭化ケイ素やシリカ等の無機滑剤も使用可能である。

[0075] (硬化剤)

本態様における受容層には硬化剤を添加しても良い。硬化剤は受容層中の活性水素と反応し、受容層を架橋硬化させるために使用するものであり、硬化剤を用いることにより受容層に耐熱性を付与することができる。

[0076] 本態様に用いられる硬化剤としては、受容層に所望の耐熱性を付与できるものであ

れば特に限定されないが、通常、イソシアネート、キレート化合物等を用いられ、なかでも無黄色変タイプのイソシアネート化合物を用いることが好ましい。具体的には、キシリレンジイソシアネート(XDI)、水添XDI、イソホロンジイソシアネート(IPDI)、ヘキサメチレンジイソシアネート(HDI)とそれぞれのアダクト体／ビュレット体、オリゴマー、プレポリマー等が挙げられる。

- [0077] なお、本態様においては、上記イソシアネート化合物の反応助剤として触媒を加えても良い。この場合、本態様に用いられる反応助剤としては公知の触媒も使用することができる。代表的な触媒として錫系触媒のジラウリン酸ジ-n-ブチル錫(DBTDL)が挙げられる。他にもジブチル錫脂肪酸塩系触媒、モノブチル錫脂肪酸塩系触媒、モノオクチル錫脂肪酸塩系触媒や、これらの二量体等が有効であり、重量当たりの錫量が大いほど反応速度が大きくなるので、使用するイソシアネート化合物に合わせて、種類、組み合わせ、添加量を選択すればよい。また、ブロックタイプのイソシアネート化合物を使用する場合は、ブロック乖離触媒の併用も有効である。

- [0078] (UV吸収剤および光安定剤)

本態様における受容層には、UV剤および光安定剤を用いても良い。本態様に用いることができるUV吸収剤および光安定剤は、本態様の熱転写受像シートを用いて形成される熱転写印画物の耐光性を向上する機能を有するものであれば特に限定されない。本態様に用いられるUV吸収剤および光安定剤としては、特開昭59-158287号、同63-74686号、同63-145089号、同59-196292号、同62-229594号、同63-122596号、同61-283595号、特開平1-204788号などの公報に記載の化合物、および写真その他の画像記録材料における画像耐久性を改善するものとして公知の化合物を挙げることができる。

- [0079] (フィラー)

本態様における受容層には、フィラーを含ませても良い。本態様に用いることができるフィラーとしては、受容層に含ませることにより熱転写シートの滑り性を向上する機能を有し、本態様の熱転写受像シートに所望の高速印画特性を付与できるものであれば特に限定されない。本態様においてはこのようなフィラーとして一般的な無機微粒子や有機樹脂粒子を用いることができる。

[0080] 上記無機微粒子としてはシリカゲル、炭酸カルシウム、酸化チタン、酸性白土、活性白土、アルミナ等を挙げることができる。また、上記有機微粒子としてはフッ素樹脂粒子、グアナミン樹脂粒子、アクリル樹脂粒子、シリコン樹脂粒子等の樹脂粒子を挙げることができる。これらのフィラー含有量は、フィラーの比重等に応じて、任意に決定することができる。

[0081] (顔料)

本態様に用いることができる顔料としては、上記受容層に含有することにより、本態様の熱転写受像シートによって形成される画像品質を向上する機能を有するものであれば特に限定されない。本態様に用いられる顔料としては、チタンホワイト、炭酸カルシウム、酸化亜鉛、硫酸バリウム、シリカ、タルク、クレー、カオリン、活性白土、酸性白土などを挙げることができる。このような顔料の添加量は、本態様の目的を損なわない範囲で任意に決定して用いることができる。

[0082] (可塑剤)

本態様に用いることができる可塑剤としては、受容層に含むことにより、受容層における染料の拡散性を向上する機能を有するものであれば特に限定されない。本態様に用いられる可塑剤としては、フタル酸エステル類、トリメリット酸エステル類、アジピン酸エステル類、その他飽和あるいは不飽和カルボン酸エステル類、クエン酸エステル類、エポキシ化大豆油、エポキシ化アマニ油、エポキシステアリン酸エポキシ類、正リン酸エステル類、亜リン酸エステル類、グリコールエステル類などが挙げられる。これらの可塑剤の含有量は、可塑剤の種類等に応じて本態様の目的を損なわない範囲で任意に決定することができる。

[0083] (離型剤)

本態様における受容層には、上記高分子量シリコーン、および、低分子量変性シリコーン以外に離型剤を含んでも良い。本態様に用いられる離型剤としては、例えば、リン酸エステル系化合物、フッ素系化合物、およびその他当該技術分野で公知の離型剤を使用することができる。

[0084] (5) 受容層

本態様における受容層は、単層としてもよく、必要に応じて2層以上の複数層として

もよい。複数層とする場合には、組成等が同一の層を積層しても良く、また、組成が互いに異なる層を積層しても良い。

- [0085] 本態様における受容層の厚みは、本態様の熱転写受像シートの用途等に応じて任意に決定することができるが、通常、 $0.5\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ の範囲内が好ましく、特に $1\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ の範囲内が好ましい。受容層の厚みが上記範囲より薄いと、受容層の機械強度が低く、「割れ」や「裂け」等が発生する可能性が有り、また厚みが上記範囲よりも厚いと平面性に優れた受容層を形成するのが困難となる場合があるからである。

ここで、受容層が2層以上の層が積層して構成される場合、上記厚みの範囲はトータルの厚みを対象とする。

- [0086] 2. 基材シート

次に、本態様に用いられる基材シートについて説明する。本態様に用いられる基材シートは、基材シート上に形成される受容層を支持し、本態様の熱転写受像シートの自己支持性を発現する機能を有するものである。

- [0087] 本態様に用いられる基材シートとしては、本態様の熱転写受像シートの用途等に応じて、所望の自己支持性や、機械強度等を有するものであれば特に限定されるものではない。このような基材シートとしては、例えば、コンデンサーペーパー、グラシン紙、硫酸紙、またはサイズ度の高い紙、合成紙(ポリオレフィン系、ポリスチレン系)、上質紙、アート紙、コート紙、キャストコート紙、壁紙、裏打用紙、合成樹脂またはエマルジョン含浸紙、合成ゴムラテックス含浸紙、合成樹脂内添紙、板紙等、セルロース繊維紙、あるいはポリエステル、ポリアクリレート、ポリカーボネート、ポリウレタン、ポリイミド、ポリエーテルイミド、セルロース誘導体、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリプロピレン、ポリスチレン、アクリル、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ナイロン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル、ポリビニルフルオライド、テトラフルオロエチレン・エチレン、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン、ポリクロロトリフルオロエチレン、ポリビニリデンフルオライド等のフィルムが挙げることができる。

また本態様に用いられる基材シートとしては、これらの合成樹脂に白色顔料や充填剤を加えて成膜した白色不透明フィルム、あるいは発泡させた発泡シートも使用できる。

さらに、本態様に用いられる基材シートは、上記基材シートの任意の組み合わせによる積層体であってもよい。

[0088] 本態様では上記の基材シートの中でも、特に上質紙、アート紙、コート紙、キャストコート紙等のパルプ紙を使用することが好ましい。このようなパルプ紙を用いることにより、コスト低減等が可能になるからである。

[0089] 本態様に用いられる基材シートの厚みは、通常10～300 μ m程度である。

[0090] また、上記基材シートとその上に設ける層との密着性が乏しい場合には、基材シートの表面に各種プライマー処理やコロナ放電処理を施すのが好ましい。

[0091] 3. 熱転写受像シート

本態様の熱転写受像シートは、上記受容層および基材シート以外の他の構成を有していても良い。このような他の構成としては、本態様の熱転写受像シートに所望の機能を付与できるものであれば特に限定されるものではない。以下、本態様に用いることができる他の構成の例について順に説明する。

[0092] (1) 断熱層

本態様に用いられる断熱層は、通常、上記基材シートと、上記受容層との間に形成され、受容層に熱が加わった際に、上記基材シート等が熱損傷を受けることを防止する断熱性を有するものである。また、断熱層は本態様の熱転写受像シートにクッション性を与え、印画特性を向上させるという機能も有する。本態様に用いられる断熱層は、通常、熱可塑性樹脂と、当該熱可塑性樹脂に非相溶な非相溶性樹脂、または、フィラーの少なくとも一方を含むものである。

[0093] 上記断熱層に用いられる熱可塑性樹脂の例としては、例えば、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン等のハロゲン化ポリマー、ポリ酢酸ビニル、エチレン酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、ポリアクリルエステル等のビニル系樹脂、ポリビニルホルマール、ポリビニルブチラール、ポリビニルアセタール等のアセタール樹脂、飽和・不飽和の各種ポリエステル樹

脂、ポリカーボネート系樹脂、セルロースアセテート等のセルロース系樹脂、ポリスチレン、アクリルースチレン共重合体、アクリロニトリルースチレン共重合体等のスチレン系樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂等のポリアミド樹脂、等が挙げられる。これらの樹脂は、押出加工性を維持し、相溶する範囲内で任意にブレンドして用いることもできる。

なかでも本態様においては、上記の熱可塑性樹脂として、ポリエステル系樹脂を用いることが好ましい。ポリエステル系樹脂は延伸適性に優れ、かつ、コストの面においても利点を有するからである。

[0094] 上記ポリエステル系樹脂としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸またはそのエステルと、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコールなどのグリコールとを重縮合して得られるポリエステル樹脂を挙げることができる。このポリエステル樹脂の代表例としては、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレン・ブチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート等を挙げることができる。これらのポリエステル系樹脂は単独重合体であってもよく、あるいは第3成分と共重合させた共重合体であってもよい。上記共重合体は、延伸適性が向上し、延伸倍率を高くすることができるという利点がある。

[0095] 上記断熱層に用いられる非相溶性樹脂は、上記熱可塑性樹脂に対して非相溶であって、その熱可塑性樹脂中に分散状態で均一に混入し、延伸時に熱可塑性樹脂との界面で、剥離を起こして、空隙のボイドを発生させる源となるものであれば得に限定されるものではない。

[0096] 上記熱可塑性樹脂として上記ポリエステル系樹脂を用いた場合の、非相溶性樹脂の例としては、ポリエステル系樹脂に対して非相溶であって、ポリエステル系樹脂中に分散状態で均一に混入し、延伸時にポリエステル系樹脂との界面で剥離を起こして空隙のボイドを発生させる源となるものであれば特に限定されるものではない。このような非相溶性樹脂としては、例えば、ポリスチレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、セルロース系樹脂などが挙げられる。上記断熱層においては、これらを単独で使用したり、必要により2

種以上を複合して使用することもできる。あるいは、これらの樹脂を共重合させることによってポリエステル樹脂との間に適度な親和性を付与することもできる。

本態様においては、上記の中でもポリスチレン系樹脂、あるいはポリメチルペンテンやポリプロピレン、環状オレフィン等のポリオレフィン系樹脂が好ましく用いられる。

[0097] 上記断熱層を熱可塑性樹脂と上記非相溶性樹脂とを主成分として構成する場合、上記断熱層中における断熱可塑性樹脂と非相溶性樹脂との割合は、通常、断熱層の樹脂組成物全量中の非相溶性樹脂の含有量が3質量%～40質量%の範囲内であることが好ましく、特に5質量%～30質量%の範囲内であることが好ましい。非相溶性樹脂の含有量が上記範囲よりも少ないと、断熱層に所望の空隙率を付与することができず、耐熱性、クッション性等が不十分となる可能性があるからである。また、上記範囲よりも多いと、耐熱性、機械的強度が低下する恐れがあるからである。

[0098] 本態様に用いられる断熱層は、上記熱可塑性樹脂と、フィラーを主成分とするものであっても良い。この場合に用いられるフィラーは、熱可塑性樹脂と非相溶であり、熱可塑性樹脂中に分散状態で均一に混入し、延伸時に熱可塑性樹脂との界面で剥離を起こして空隙のボイドを発生させる源となるものであれば特に限定されるものではない。

[0099] 本態様に用いられる上記フィラーとしては、例えば、シリカ、カオリン、タルク、炭酸カルシウム、ゼオライト、アルミナ、硫酸バリウム、カーボンブラック、酸化亜鉛、酸化チタン等の無機質のフィラー；架橋ポリマーや有機質白色顔料などの有機質のフィラーが使用できる。これらのフィラーは、平均粒径で0.5～3 μ m程度の大きさのものが使用される。特にシリコンフィラーが界面剥離の起こりやすさ、粒度分布のシャープさ等の観点から好ましい。

[0100] 本態様に用いられる断熱層には、上記熱可塑性樹脂、非相溶性樹脂、および、フィラー以外の更に他の成分として、帯電防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤、分散剤、着色剤、相溶化剤等が含まれていても良い。

[0101] 上記分散剤は、非相溶性樹脂の分散径を細かくしたり、フィラーの分散を均一にする効果があり、形成するボイドを微細化できるため、白色性や製膜性を向上させることができる。より好ましい上記の効果を示す分散剤としては、カルボキシル基やエポキ

シ基等の極性基やポリエステルと反応性のある官能基をもったオレフィン系の重合体または共重合体、ジエチレングリコール、ポリアルキレングリコール、界面活性剤を用いることができる。これらは単独でも2種以上を併用してもよい。

[0102] 上記相溶化剤としては、ブロック共重合体やグラフト共重合体、または末端や側鎖に官能基を有するポリマーやポリマーの末端に重合性基を有する高分子マクロマーなどが挙げられる。

[0103] また、本態様に用いられる断熱層の空隙率は、所望の断熱性およびクッション性等を実現できる範囲内であれば特に限定されず、断熱相を構成する材料等に応じて任意に決定すれば良いが、15%～65%の範囲内であることが好ましい。空隙率が上記範囲よりも小さいと、微細な空隙のマイクロボイドである多孔の割合が少なく、満足する断熱性、クッション性等の本態様の断熱層としての特徴が発揮できなくなる場合があるからである。また、断熱層の空隙率が、上記の範囲よりも大きくなると、断熱層に残存する皮膜が薄くなったり、微細な空隙の多孔が崩れてしまい、マイクロボイドを形成できなくなってしまう可能性があるからである。

ここで、上記空隙率(V)は、対象とする断熱層の密度(ρ)を、断熱層を構成する樹脂、フィラー等の固形分全体の密度(ρ_0)で除した数値の百分率から、空隙率(V) = $(1 - \rho / \rho_0) \times 100(\%)$ で算出したものである。断熱層の密度(ρ)は、発泡構造を有した断熱層の密度であり、空隙を含んだ構成における数値である。それに対し、断熱層を構成する樹脂、フィラー等の固形分全体の密度(ρ_0)は、空隙を含まず、その固形分単独における密度である。断熱層の空隙率が、尚、本態様で適用される発泡構造を有した断熱層の密度(ρ)は、 $0.3 \sim 1.0 \text{ g/cm}^3$ の範囲が好ましい。

[0104] 本態様に用いられる断熱層の厚みは、断熱層を構成する材料等に応じて所望の断熱性やクッション性を発現できる範囲内であれば特に限定されないが、通常、 $10 \mu\text{m} \sim 100 \mu\text{m}$ 程度とされる。断熱層の厚みが上記範囲よりも薄いと、所望の耐熱性、クッション性等を発現できない可能性があり、また厚みが上記範囲よりも厚いと、耐熱性、機械的強度が低下する可能性があるからである。

[0105] (2)接着剤層

本態様の熱転写受像シートには、上記受容層と、上記基材シートとの間に両者に

対して接着性を有する接着剤層が形成されていても良い。このような接着剤層を形成するにより、上記基材シートと、受容層とをラミネートするのが容易になる利点がある。

[0106] 上記接着剤層を構成する接着剤としては、接着剤層に隣接する層に対して接着性を示すものであれば特に限定されるものではないが、ネックイン(フィルム幅がダイ幅よりも狭くなる現象や程度)が小さく、比較的ドローダウン性(高速延展性、高速加工性の目安となる)の良い樹脂を用いるのが好ましい。このような接着剤としては、例えば高密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢ビ共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体(EAA)、エチレン-メタクリル酸共重合体(EMAA)、エチレン-マレイン酸共重合体、エチレン-フマル酸共重合体、エチレン-無水マレイン酸共重合体、エチレン-アクリル酸メチル共重合体、エチレン-メタクリル酸メチル共重合体等ポリオレフィン樹脂;ポリエチレンテレフタレート等ポリエステル樹脂;アイオノマー樹脂;ナイロン;ポリスチレン、ポリウレタン等を挙げることができる。

[0107] また、上記接着剤としては、アクリル系樹脂を用いることもできる。上記接着剤として用いることができるアクリル系樹脂は、主成分がアクリル酸(メタクリル酸を含む)およびその誘導体であるアクリルアミド、アクリロニトリルを重合することにより得られるアクリル樹脂、他のアクリル酸エステル、スチレン等の他のモノマーとの共重合体樹脂などを用いることができる。このようなアクリル樹脂の具体例としては、ポリ(メタ)アクリル酸メチル、ポリ(メタ)アクリル酸エチル、ポリ(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸ブチル共重合体、(メタ)アクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル共重合体、(メタ)アクリル酸ブチルー(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル共重合体、(メタ)アクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル共重合体、(メタ)アクリル酸メチルー(メタ)アクリル酸ブチルー(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシエチル共重合体、スチレン-(メタ)アクリル酸メチル共重合体等の(メタ)アクリル酸エステルを含む単独または共重合体からなるものが挙げられる。なお、ここで、(メタ)アクリル酸とは、アクリル酸およびメタクリル酸の意味で用いるものとする。

[0108] 以上に説明した接着剤は、1種類の樹脂から構成されていても良く、または、複数

の樹脂の混合物であっても良い。

[0109] (3)裏面層

本態様に用いられる熱転写受像シートには、必要に応じて裏面層を形成しても良い。このような裏面層の機能としては特に限定されるものではなく、本態様の熱転写受像シートの用途等に応じて所望の機能を有する層を形成することができる。

[0110] 本態様においては上記裏面層として、熱転写受像シートの搬送性の向上機能や、カール防止機能を有する裏面層を設けることが好ましい。このような機能をもつ裏面層の構成材料としては、裏面層に所望の搬送性やカール防止性を付与できる材料であれば特に限定されないが、通常、アクリル系樹脂、セルロース系樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリアミド樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエステル系樹脂、ハロゲン化ポリマー等の樹脂中に、添加剤として、フィラーを加えたものが使用される。

[0111] また上記裏面層は上記樹脂を硬化剤により硬化することにより形成されることが好ましい。このような硬化剤としては、上記樹脂を硬化できるものであれば特に限定されるものではなく、一般的に公知のものが使用できるが、中でもイソシアネート化合物が好ましい。裏面層樹脂はイソシアネート化合物などと反応しウレタン結合を形成して硬化・立体化することにより、耐熱保存性、耐溶剤性が向上し、さらには、基材シートとの密着も良くなるからである。

[0112] 上記硬化剤の添加量は、上記裏面層に所望の硬度を付与できる範囲内であれば特に限定されないが、通常、樹脂1反応基当量に対して、1～2の範囲内が好ましい。1未満であると、硬化終了するまでの時間が長くなり、また、耐熱性、耐溶剤性が悪くなる場合があり、また、2より大きいと成膜後に経時変化が起こったり、裏面層用塗工液の寿命が短いという不具合が生じる可能性があるからである。

[0113] 上記フィラーとしては、上記裏面層に所望の滑り性を付与できるものであれば特に限定されない。このようなフィラーとしては、アクリル系フィラー、ポリアミド系フィラー、フッ素系フィラー、ポリエチレンワックス等の有機フィラーや、二酸化珪素や金属酸化物などの無機フィラーを用いることができる。なかでも本態様においては、上記有機フィラーおよび無機フィラーのなかでもポリアミド系フィラーが好ましい。ポリアミド系フ

ィラーは、高融点で熱的にも安定であり、耐油性、耐薬品性なども良く、染料によって染着されにくいからである。

[0114] このようなポリアミド系フィラーは、通常、球形のものが用いられる。平均粒径としては後述するフィラーの添加量等に応じて任意に調整すればよいが、通常、平均粒径が0.01~30 μm の範囲内が好ましく、特に0.01~10 μm の範囲内が好ましい。平均粒径が上記範囲よりも小さいと、フィラーが裏面層中に隠れてしまい、十分な滑り性の機能が発現され難くなる場合があるからである。また、平均粒径が上記範囲よりも大きいと、裏面層からの突出が大きくなり、結果的に摩擦係数を高めたり、フィラーの欠落を生じる可能性があるからである。また、上記ポリアミド系フィラーとしては、平均粒径が異なる2種類以上のポリアミド系フィラーの混合物を用いることもできる。

[0115] 上記ポリアミド系フィラーの構成材料としては、ナイロン系の樹脂を用いることが好ましい。このようなナイロン系樹脂としては、ナイロン6、ナイロン66、およびナイロン12等を挙げることができるが、本態様においてはナイロン12を用いることが好ましい。ナイロン12フィラーは、耐水性に優れ、吸水による特性変化が比較的少ないからである。

[0116] 裏面層における上記フィラーの含有量は、使用するフィラーの構成材料や、平均粒径等に応じて、所望の搬送性が得られる範囲内で適宜調整して決定すれば良いが、通常、裏面層を構成する上記樹脂に対して、0.01質量%~200質量%の範囲内が好ましく、特に1質量%~100質量%の範囲内が好ましく、中でも0.05質量%~2質量%の範囲内が好ましい。含有量が上記範囲よりも少ないと、滑り性が不十分となり、プリンターの給紙時などで紙詰まりなどの支障をきたす可能性が有るからである。また、上記範囲よりも多いと、滑りすぎて印字画像に色ずれなどが生じやすくなる場合があるからである。

[0117] このような裏面層の形成方法は、平面性に優れた裏面層を形成できる方法であれば特に限定されず、一般的な方法を用いることができる。このような方法としては、例えば、上記樹脂やフィラー等を含有する裏面層形成用塗工液を、上記芯材上に塗布し、乾燥して製膜する方法を挙げることができる。

[0118] (4)その他

本態様の熱転写受像シートには必要に応じて、上記以外の他の構成を有していても良い。上記以外の他の構成としては例えば、帯電防止層等を例示することができる。

[0119] 4. 熱転写受像シートの製造方法

本態様の熱転写受像シートの製造方法としては、上記構成を有する熱転写受像シートを製造できる方法であれば特に限定されるものではなく、例えば、後述する「B. 熱転写受像シートの製造方法」の項において説明する方法により製造することができる。

[0120] A-2. 第1態様の熱転写受像シートの製造方法

次に、本発明の第1態様の熱転写受像シートの製造方法について説明する。本態様の熱転写受像シートの製造方法は、バインダー樹脂と、高分子量シリコンと、低分子量変性シリコンと、を含む受容層形成用樹脂を溶融押出することにより受容層を製膜する受容層製膜工程と、上記受容層製膜工程により製膜された受容層および基材シートをラミネートするラミネート工程とにより、基材上に受容層が積層された熱転写受像シートを製造する方法であって、上記高分子量シリコンの動粘度が $50\text{mm}^2/\text{s}$ 以上であり、かつ、上記低分子量変性シリコンの動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}\sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であることを特徴とするものである。

[0121] また、本態様の熱転写受像シートの製造方法は、上記受容層製膜工程が、上記受容層形成用樹脂、および、熱可塑性樹脂と、上記熱可塑性樹脂に非相溶な非相溶性樹脂またはフィラーの少なくとも一方とを含む断熱層形成用樹脂を溶融共押出することにより、受容層と断熱層とが積層された受容層積層体を製膜するものであり、また、上記ラミネート工程が上記受容層積層体の断熱層と、基材シートとが接着するようにラミネートするものであり、さらに、上記受容層製膜工程と、上記ラミネート工程との間に上記受容層積層体を延伸する延伸工程を有することが好ましいものである。

[0122] 次に、本態様の熱転写受像シートの製造方法について図を参照しながら説明する。図3は本態様の熱転写受像シートの製造方法について、その一例を示す概略図である。図3に例示するように、本態様の熱転写受像シートの製造方法は、断熱層形成用樹脂21と、受容層形成用樹脂22を、別個の経路でダイヘッド23へ供給し、そのダ

イヘッド23の出口24から、断熱層形成用樹脂21と受容層形成用樹脂22を熔融状態で共押出して、受容層2、断熱層3の2層からなる受容層積層体を製膜する、受容層製膜工程Iと、

上記受容層製膜工程Iにおいて製膜した受容層積層体を、延伸ロール31により、互いに周速差をもたせて縦延伸し、その後にテンター式横延伸機32で、横延伸処理を行い、次いでフィルムをテンターにチャックした状態で材料が結晶化する程度まで加熱してヒートセットする延伸工程IIと、

ダイヘッド41から接着剤42を熔融押出して、基材シート1と、上記受容層積層体を上記接着剤42を間にして、ラミネートロール43とプレスロール44の間に通し、両者のロールで加圧することで、ECラミネートするラミネート工程IIIとにより、基材シート1上に、接着剤層4、断熱層3、受容層2をこの順に設けた熱転写受像シート12を製造するものであり、上記受容層形成用樹脂に動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上である高分子量シリコーンと、動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}\sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内である低分子量変性シリコーンとが含まれるものである。

[0123] 本態様の熱転写受像シートの製造方法によれば、上記受容層形成用樹脂に、動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上である高分子量シリコーンと、動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}\sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内である低分子量変性シリコーンとが含まれることにより、熔融押出時に上記低分子量変性シリコーンがブリードアウトすることを抑制できるため、高生産性で離型性および離型安定性に優れた熱転写受像シートを製造することができる。

[0124] 本態様の熱転写受像シートの製造方法は、受容層製膜工程と、ラミネート工程とを有するものである。以下、これらの各工程について詳細に説明する。

[0125] 1. 受容層製膜工程

まず、本態様における受容層製膜工程について説明する。本態様における受容層製膜工程は、バインダー樹脂と、高分子量シリコーンと、低分子量変性シリコーンと、を含む受容層形成用樹脂を熔融押出することにより受容層を製膜する工程であり、高分子量シリコーンの上記動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であり、かつ、上記低分子量変性シリコーンの動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}\sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であることを特徴とするものである。

[0126] 本工程により製膜される受容層は、単一の層からなるものでも良く、または、受容層と他の層とが積層された受容層積層体であっても良いが、本態様においては受容層が上記受容層積層体として製膜されることが好ましく、特に、断熱層と積層された受容層積層体として製膜されることが好ましい。

[0127] 本工程において、受容層を製膜する方法としては、厚みが均一な受容層を形成できる方法であれば特に限定されるものではなく、一般的な方法を用いることができる。このような方法としては、例えば、Tダイ法、又は、インフレーション法等を挙げることができる。また、本工程において受容層積層体を製膜する場合、その製膜方法としてはフィールドブロック法、マルチマニホールド法、マルチスロットダイ法等のTダイによる共押出しや、丸ダイを使用したインフレーション法による共押出法を使用することができる。

[0128] 本工程に用いられる受容層形成用樹脂は、バインダー樹脂と、高分子量シリコーンと、低分子量シリコーンとを含むものであるが、本工程に用いられるバインダー樹脂、高分子量シリコーン、および低分子量シリコーンは、上記「A. 熱転写受像シート」の項に記載したものと同様であるため、ここでの説明は省略する。また、上記受容層形成用樹脂中の上記バインダー樹脂、高分子量シリコーン、および、低分子量シリコーンの含有量についても、上記「A. 熱転写受像シート」の項に記載した受容層中におけるそれぞれの含有量と同様であるため、ここでの説明は省略する。

[0129] また、本工程において断熱層と、受容層とが積層された積層体を製膜する場合、上記断熱層を製膜するために用いられる断熱層形成用樹脂は、熱可塑性樹脂と、上記熱可塑性樹脂に非相溶な非相溶性樹脂またはフィラーの少なくとも一方とを含むものであるが、本工程に用いられる熱可塑性樹脂、非相溶性樹脂、および、フィラーについては、上記「A. 熱転写受像シート」の項に記載したものと同様であるため、ここでの説明は省略する。

また、上記断熱層形成用樹脂中の熱可塑性樹脂、非相溶性樹脂、および、フィラーの含有量についても、上記「A. 熱転写受像シート」の項に記載した断熱層中におけるそれぞれの含有量と同様であるため、ここでの説明は省略する。

[0130] 2. ラミネート工程

次に、本態様の熱転写受像シートの製造方法におけるラミネート工程について説明する。本態様におけるラミネート工程は、上記受容層製膜工程により製膜された受容層と、基材シートとをラミネートする工程である。

- [0131] 本工程において、受容層と、基材シートとをラミネートする方法としては、両者を所望の接着力でラミネートできる方法であれば特に限定されない。なかでも本態様においては接着剤を用いて受容層と、基材シートとをラミネートする方法が好適に用いられる。上記接着剤を用いてラミネートする方法としては、接着剤を溶融押出して、基材シートと、受容層とをラミネートする方法や、ラミネート用接着剤をグラビアコーティング等の印刷方式で、塗工して、ウェットラミ、あるいはドライラミを行う方法等を挙げることができる。

本工程において、上記接着剤を用いてラミネートする場合は、本態様により得られる熱転写受像シートに接着剤層が形成されることになる。

- [0132] 本工程において受容層と、基材シートとをラミネートする際の接着面としては、両者を接着できる面であれば特に限定されない。なかでも本態様においては、受容層を受容層積層体として製膜した場合は、受容層上に形成された他の層と、基材シートとが接着するようにするのが好ましい。より具体的には、上記受容層製膜工程において、受容層と断熱層とが積層された受容層積層体を製膜する場合、本工程においては、上記断熱層と基材シートとが接着するようにラミネートするのが好ましい。

- [0133] 上記接着剤として用いられる材料としては、上記「A. 熱転写受像シート」の項に記載した材料と同様であるため、ここでの説明は省略する。

- [0134] 3. その他の工程

本態様の熱転写受像シートの製造方法には、上記受容層製膜工程およびラミネート工程以外に他の工程を有していても良い。このような他の工程としては、例えば、受容層製膜工程において製膜された受容層を延伸する延伸工程を挙げることができる。本態様においては、上記受容層製膜工程において受容層と断熱層とが積層された積層体を製膜する場合においては、上記受容層製膜工程と、上記ラミネート工程との間に延伸工程が配置されていることが好ましい。このような延伸工程により、上記断熱層を所望の空隙率を有するものにできるからである。

[0135] 上記延伸工程において受容層を延伸する方法は、所望の延伸倍率に均質に延伸できる方法であれば特に限定されるものではなく、例えば、図3に示すような延伸ロールを用いる方法や、テンターを用いる方法を用いることができる。また、延伸工程においては、縦方向のみの延伸、あるいは横方向のみの延伸を行うことができる。縦横の二軸延伸については、縦延伸後に、横延伸処理する態様であっても良く、横延伸後に、縦延伸処理する態様であっても良く、さらには、縦横延伸を同時に行なう態様であっても良い。さらに、縦延伸、横延伸を何回かに分割して実施してもよい。また分割しその一部ずつを交互に実施してもよい。

[0136] 上記延伸工程においては、その延伸倍率が、面積倍率で3.6倍以上25倍以下に調整することが好ましく、これにより断熱層の空隙率を15～65%の範囲にすることができる。その延伸倍率が3.6倍より低いと、断熱層の空隙率が低くなり、耐熱性、クッション性が十分に発揮できない。一方で、その延伸倍率が25倍を越えるようになると、延伸条件が強すぎて、延伸されたフィルムの平滑性が低下して好ましくない。延伸倍率を上記の範囲に調整するには、例えば、延伸ロールの表面温度や延伸処理の環境温度の調整や、延伸ロールの回転速度やフィルム走行速度の調整など適切に行なうことが必要である。例えば、延伸時の延伸ロールの表面温度や延伸処理の環境温度は、延伸する材料を構成する樹脂のガラス転移点以上融点未満で行われる。具体的な温度としては、例えば、60～160℃、好ましくは80～130℃の範囲である。

[0137] B. 第2態様の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法

次に、本発明の第2態様の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法について説明する。

[0138] B-1. 第2態様の熱転写受像シート

まず、本発明の第2態様の熱転写受像シートについて説明する。

[0139] (基材シート)

本態様の熱転写受像シートは、断熱層と受容層の2層で受像シートを構成することができるが、基材シート上に、断熱層と受容層の2層、あるいは易接着層、断熱層、受容層の3層を形成することが望ましい。基材シートは、断熱層や受容層等を保持するという役割を有するとともに、熱転写時には熱が加えられるため、加熱された状態で

も取扱い上支障のない程度の機械的強度を有することが好ましい。

ここで、本態様に用いられる基材シートとしては、上記「A-1. 第1態様の熱転写受像シート」の項に記載したものの同様のものを用いることができるため、ここでの詳しい説明は省略する。

[0140] (接着剤)

上記の基材シートと、断熱層と受容層の積層体、あるいは易接着層、断熱層、受容層からなる積層体をラミネートする際の溶融押出される接着剤としては、上記「A-1. 第1態様の熱転写受像シート」の項において説明した接着剤層に用いられる接着剤と同様のものを用いることができるため、ここでの詳しい説明は省略する。

また、本態様に用いられる接着剤の厚さは、適宜変更することができるが、通常 $1 \sim 50 \text{ g/m}^2$ (固形分) 程度である。

[0141] (断熱層)

断熱層は、熱可塑性樹脂と、フィラーを混合した材料を主成分として構成される。使用するフィラーは、平均粒径がコールターカウンター法により、 $1 \sim 4 \mu\text{m}$ であり、 $1 \mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3 \mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有するがコールターカウンター法により、 $1 \sim 4 \mu\text{m}$ であり、 $1 \mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3 \mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有することを特徴としているものである。コールターカウンター法とは、粒径、粒径分布の測定法の一つであり、電解溶液中に1個の小孔のある隔壁を設け、その両側に電極をおいて電圧を加えると、電流が流れるが、その抵抗は隔壁の小孔部の体積で決まる。この電解質溶液中に粉体粒子を分散させて希薄な懸濁液とし、隔壁の一方から吸引すると、粒子が小孔中を通過するとき、その体積分だけ電解質が減るので、電気抵抗が増大する。したがって、この抵抗の変化量が粒子体積を、抵抗変化の発生数が粒子を示すから、粒径分布が得られる。

[0142] また、本態様で用いるコールターカウンター法において、粒度分布を示す際、体積基準による数値で出されたものである。本態様における熱転写受像シートの断熱層で使用されるフィラーのコールターカウンター法による粒度分布のグラフの例を図5に示す。グラフの横軸には、フィラーの粒径(単位は μm)をとり、縦軸には、そのフィラ

一の体積頻度(単位%)をとったもので、粒径が $1.2\mu\text{m}$ ～ $3.5\mu\text{m}$ の範囲にあり、平均粒径は約 $2\mu\text{m}$ を示している。また $1.0\mu\text{m}$ 以下のフィラーは約0%を示し、また $3.0\mu\text{m}$ 以上のフィラーは約5%を示していて、 $1.0\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3.0\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下の条件は満足している。

[0143] 図5に示すように、本態様の断熱層で使用するフィラーは、粒度分布が狭く(シャープであり)、粒径の大きさにバラツキが少なく、粒子径が揃った均一なフィラーである。したがって、そのフィラーがポリエステル系樹脂のような熱可塑性樹脂の中で、熔融押出し、延伸工程で、その熱可塑性樹脂との界面で空隙を安定して、発生させることができる。よって断熱層中にボイドを均一に分散させて形成させることができ、これにより、断熱層の耐熱性、クッション性が向上し、印画物における高濃度、高解像度の画像が得られる。

[0144] そのフィラーは、断熱層のベース樹脂である熱可塑性樹脂と非相溶であり、熱可塑性樹脂中に分散状態で均一に混入し、延伸時にベース樹脂との界面で、剥離を起こして、空隙のボイドを発生させる源となる。そのフィラーとしては、シリカ、カオリン、タルク、炭酸カルシウム、ゼオライト、アルミナ、硫酸バリウム、カーボンブラック、酸化亜鉛、酸化チタン等の無機フィラー;ポリスチレン系樹脂、メラミン系樹脂、アクリル系樹脂、有機シリコーン系樹脂や、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン6, 10、ナイロン12等のポリアミド樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリイミド樹脂、ポリスルホン樹脂等の有機フィラーが挙げられる。また、有機フィラーとして、上記に挙げた樹脂を架橋させたものがフィラー自体の強度が高く外形が変形しづらく好ましく使用できる。本態様では、ポリエステル系樹脂のような熱可塑性樹脂中で、効率的で、かつ均一に分散した状態で空隙を発生できるフィラーとして、有機シリコーン樹脂が好ましく、具体的には三次元網目状に架橋した構造を有するポリオルガノシルセスキオキサン硬化物等のフィラーが挙げられる。このような有機シリコーン樹脂の微粒子として、信越化学工業(株)製のシリコーンレジジンパウダーKMP-590、KMP-701、X-52-854等の商品で入手し、使用することができる。

[0145] また、断熱層のフィラーとして、シリコーンゴム微粒子の表面をシリコーン樹脂で被

覆したシリコーン樹脂被覆の微粒子が、ポリエステル系樹脂のような熱可塑性樹脂中で、効率的で、かつ均一に分散した状態で空隙を発生できる。このようなシリコーン樹脂被覆微粒子として、信越化学工業(株)製のシリコーン複合パウダーKMP-605等の商品で入手し、使用することができる。また、上記のフィラーにおいて、断熱層のベース樹脂との非相溶性を高めるために、シリコン系樹脂、シロキサン系樹脂、フッ素系樹脂、ポリビニルピリジン樹脂等で、フィラーの表面を覆うように、表面処理することもできる。断熱層は、熱可塑性樹脂とフィラーが必須成分であるが、必要により、断熱層を構成する材料として、更に他の成分として、帯電防止剤、紫外線吸収剤、可塑剤、着色剤等を適量添加することも可能である。

- [0146] なお、本態様における断熱層を構成する熱可塑性樹脂としては、上記「A-1. 第1態様の熱転写受像シート」の項において断熱層に用いられる熱可塑性樹脂として説明したものと同様のものを用いることができる。また、本態様においては押出加工性を維持し、相溶する範囲内で任意にブレンドされた熱可塑樹脂を用いることもできる。なかでも本態様においては、上記の熱可塑性樹脂として、ポリエステル系樹脂を用いることが好ましい。

本態様に用いられる上記ポリエステル系樹脂としては、上記「A-1. 第1態様の熱転写受像シート」の項において、断熱層に用いられるポリエステル系樹脂として説明したものと同様であるため、ここでの詳しい説明は省略する。

- [0147] 本態様においては、ベースとなる熱可塑性樹脂中に十分に分散させ、かつその界面を強化して物性をさらに向上させるために、いわゆる相溶化剤を用いることができる。このような相溶化剤についても、上記「A-1. 第1態様の熱転写受像シート」の項において、断熱相に用いられる相溶化剤として説明したものと同様のものを用いることができるため、ここでの詳しい説明は省略する。

- [0148] 本態様における断熱層は、熱可塑性樹脂からなる受容層とともに、熔融共押出法によって製膜された後、延伸処理されて熱転写受像シートの構成の一つとなる。この熱転写受像シートの中で占める断熱層の厚さとしては、延伸処理後で10~100 μm 程度である。断熱層の厚さが小さすぎると、十分に満足 of 耐熱性、クッション性等が発揮できなくなり、また厚が大きすぎると、耐熱性、機械的強度が低下するなど問

題が生じやすい。

[0149] (易接着層)

前記の基材シートと、断熱層、受容層からなる積層体を接着剤によりラミネートする際、接着剤層と断熱層との接着性を向上させるために、易接着層を設けることが好ましく行なわれる。すなわち、基材シート／接着剤層／易接着層／断熱層／受容層の層構成の熱転写受像シートとなる。易接着層を構成する樹脂は、接着剤層及び断熱層に対して、接着性を有するものであり、熔融押出し加工できるものであれば、限定されるものではない。

[0150] (受容層)

本態様の熱転写受像シートでは、少なくとも断熱層及び受容層から構成される熱転写受像シートである。この熱転写受像シートでは、受容層は熱可塑性樹脂から構成され、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、その受容層とが熔融共押出法によって製膜した後、延伸処理されたフィルムの積層体からなるものである。その受容層は、熱可塑性樹脂を主成分で構成され、断熱層で説明した熱可塑性樹脂がそのまま使用できる。その受容層はボイドを有するものではない。受容層は、ベース樹脂となる熱可塑性樹脂の中で、ポリエステル系樹脂が好ましく用いられる。これらの樹脂は、押出加工性を維持し、相溶する範囲内で任意にブレンドし用いることもできる。上記の熱可塑性樹脂の中で、好ましくはポリエステル系樹脂、更に好ましくは押出加工性を損なわない程度に非晶性ポリエステル樹脂を含有することが望ましい。

[0151] 上記のポリエステル系樹脂としては、例えばテレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸等の芳香族ジカルボン酸またはそのエステルと、エチレングリコール、ジエチレングリコール、1, 4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコールなどのグリコールとを重縮合して得られるポリエステル樹脂が挙げられる。このポリエステル樹脂として、代表的なもので、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレン・ブチレンテレフタレート、ポリエチレン-2, 6-ナフタレート等が例示される。これらのポリエステルは単独重合体であってもよく、あるいは第3成分を共重合せしめた共重合体であってもよい。

[0152] また上記のポリエステル系樹脂として、非晶性ポリエステル樹脂を使用することがで

きる。その非晶性ポリエステル樹脂としては、以下のようなものが挙げられる。まず、ポリエステル樹脂は実質的に非晶性であれば、どのようなものでもよい。このような非晶性ポリエステル樹脂としては、上記「A-1. 第1態様の熱転写受像シート」の項において説明したものと同様であるため、ここでの詳しい説明は省略する。

- [0153] 受容層を構成する樹脂は、画像形成の熱転写時に染料を保持する染料層のバインダー樹脂と融着を起こす場合もあるので、良好な離型性を得る為に、リン酸エステル、界面活性剤、フッ素系化合物、フッ素系樹脂、シリコーン化合物、シリコーンオイル、シリコーン樹脂等の各種離型剤を受容層形成用樹脂中に内添することが好ましく、特に変成シリコーンオイルを添加し、硬化させたものが好ましい。
- [0154] 離型剤は1種若しくは2種以上のものが使用される。また、離型剤の添加量は受容層形成用樹脂100質量部に対し、0.5～30質量部が好ましい。この添加量の範囲を満たさない場合は、昇華型熱転写シートと熱転写受像シートの染料受容層との融着若しくは印画感度の低下等の問題が生じる場合がある。このような離型剤を受容層に添加することによって、受容層の表面に離型剤がブリードアウトして離型層が形成される。また、これらの離型剤は受容層形成用樹脂中に添加せず、受容層上に別途塗工してもよい。受容層の厚さは、延伸処理後で、10～100 μ m程度である。
- [0155] 本態様の熱転写受像シートは、上記の説明に限定されず、基材シートの他方の面に、裏面層を設けたり、図示したいずれかの層と隣接した層の間に中間層を設けたり、必要に応じて層を追加することが可能である。
- [0156] B-2. 第2態様の熱転写受像シートの製造方法

次に、本態様の第2態様の熱転写受像シートの製造方法について説明する。本態様の熱転写受像シートの製造方法に関し、図4に示す製造装置100を例にして説明する。まず、ポリエステル系樹脂と、フィラーを混合した断熱層形成用樹脂21'と、ポリエステル系樹脂からなる受容層形成用樹脂22'を、別個の経路でダイヘッド23へ供給し、そのダイヘッド23の出口24から、断熱層形成用樹脂と受容層形成用樹脂を熔融状態で共押出して、受容層2'、断熱層3'の2層からなるフィルム層を製膜し、引き続き一對の延伸ロール31により、互いに周速差をもたせて該ロール31で延伸し、その後テンター式横延伸機32で、横延伸処理を行い、受容層2'、断熱層3'の2層

からなる積層体が形成される。この2層の積層体で、熱転写受像シートを構成することができる。また、その後に必要に応じて、ダイヘッド41から接着剤42を溶融押出して、供給する基材シート1'と、上記の積層体を該接着剤42を間にして、ラミネートロール12とプレスロール13の間に通し、両者のロールで加圧することで、ECラミネートする。これにより、基材シート1'上に、接着剤層4'、断熱層3'、受容層2'をこの順に設けた熱転写受像シート11が得られる。上記の例では、断熱性材料及び受容層形成用樹脂で、ポリエステル系樹脂を使用したものを示したが、これに限らず、ポリエステル系樹脂以外の熱可塑性樹脂と、フィラーを混合した断熱層形成用樹脂、そしてポリエステル系樹脂以外の熱可塑性樹脂からなる受容層形成用樹脂でもよい。

- [0157] また、本態様の熱転写受像シートの製造方法の例として、図示はしないが、基材シート上に、接着剤層、易接着層、断熱層、受容層をこの順に設けた構成の熱転写受像シートに関し、説明する。ポリエステル系樹脂のような熱可塑性樹脂からなる易接着層と、ポリエステル系樹脂のような熱可塑性樹脂と、フィラーを混合した断熱層形成用樹脂と、ポリエステル系樹脂のような熱可塑性樹脂からなる受容層形成用樹脂を、別個の経路でダイヘッドへ供給し、そのダイヘッドの出口から、易接着層形成用樹脂と断熱層形成用樹脂と受容層形成用樹脂とを溶融状態で共押出して、易接着層、受容層、断熱層の3層からなるフィルム層を製膜し、引き続き一對の延伸ロールにより、互いに周速差をもたせて該ロールで縦延伸し、その後にテンター式横延伸機で、横延伸処理を行い、易接着層、受容層、断熱層の3層からなる積層体が形成される。この3層の積層体で、熱転写受像シートを構成することができる。また、その後に必要に応じて、ダイヘッドから接着剤を溶融押出して、供給する基材シートと、上記の積層体を該接着剤を間にして、ラミネートロールとプレスロールの間に通し、両者のロールで加圧することで、ECラミネートする。これにより、基材シート上に、接着剤層、易接着層、断熱層、受容層をこの順に設けた熱転写受像シートが得られる。(図4を参照)

- [0158] (熱転写受像シートの製造方法)

本態様の熱転写受像シートの製造方法は、大別すると2通りの方法がある。まず、断熱層及び受容層からなる熱転写受像シートの製造方法であり、ポリエステル系樹

脂のような熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法により製膜後、延伸処理して、フィルムの積層体を形成するものである。また二つ目は、易接着層と断熱層及び受容層からなる熱転写受像シートの製造方法であり、熱可塑性樹脂からなる易接着層と、ポリエステル系樹脂のような熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法により製膜後、延伸処理して、フィルムの積層体を形成するものである。上記の2通りの方法のいずれにおいても、基材シートを供給して、断熱層と受容層の積層体、あるいは易接着層、断熱層、受容層からなる積層体と、基材シートを溶融押しラミネートすることが好ましく行なわれる。基材シートをラミネートすることにより、カール防止性、取扱いにおける物理的強度向上を高めることができる。

[0159] 上記の溶融押出法は、Tダイによる方法、丸ダイを使用したインフレーション法などの押出し方法をとることができる。また、上記の共押出法についても、フィールドブロック法、マルチマニホールド法、マルチスロットダイ法等のTダイによる共押出しや、インフレーション法による共押出法を使用することができる。また、延伸処理は、図示したような縦横延伸に限らず、縦方向のみの延伸、あるいは横方向のみの延伸をおこなうことができる。また、縦横の二軸延伸については、図示したような縦延伸後に、横延伸処理することに限らず、横延伸後に、縦延伸処理したり、縦横延伸を同時に行なうこともできる。また、縦延伸、横延伸を何回かに分割して実施してもよい。また分割しその一部ずつを交互に実施してもよい。

[0160] また、本態様では、上記の延伸処理において、その延伸倍率が、面積倍率で3.6倍以上25倍以下であることが好ましい。その延伸倍率が3.6倍より低いと、延伸が充分行なわれないため、延伸フィルムにおいて、空隙のボイドの発生が充分でなく、耐熱性、クッション性が十分に発揮できない。一方で、その延伸倍率が25倍を越えるようになると、延伸条件が強すぎて、延伸されたフィルムの平滑性が低下してきて好ましくない。この延伸倍率を上記の範囲に調整するには、例えば、延伸ロールの表面温度や延伸処理の環境温度の調整や、延伸ロールの回転速度やフィルム走行速度の調整など適切に行なうことが必要である。例えば、延伸時の延伸ロールの表面温度や延伸処理の環境温度の温度は、延伸する材料を構成する樹脂のガラス転移点以

上融点未満で行われる。具体的な温度としては、例えば、60～160℃、好ましくは80～130℃の範囲に設定する。

[0161] 本態様の製造方法では、基材シートを供給して、断熱層と受容層の積層体、あるいは易接着層、断熱層、受容層からなる積層体と、基材シートを溶融押出しラミネートすることが好ましく行なわれる。尚、そのラミネート条件は接着剤を溶融押出して、基材シートと、断熱層と受容層の積層体、あるいは易接着層、断熱層、受容層からなる積層体をラミネートするだけでなく、その接着剤をグラビアコーティング等の印刷方式で、塗工して、ウェットラミ、あるいはドライラミを行なってもよい。また、上記で説明した溶融、押出し工程、延伸処理工程、基材シートのラミネート工程の後に、カレンダー処理を行うことができ、より平滑な熱転写受像シートを得ることができる。

[0162] なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではない。上記実施形態は例示であり、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と、実質的に同一の構成を有し、同様な作用効果を奏するものは、いかなる場合であっても本発明の技術的範囲に包含される。

実施例

[0163] 以下、実施例を用いて、本発明をさらに具体的に説明する。

[0164] 1. 第1態様の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法について

まず、本発明の第1態様の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法の実施例および比較例について説明する。

[0165] (実施例1)

下記組成からなる受容層形成用樹脂と、断熱層形成用樹脂と、接着剤層形成用樹脂とを用い、溶融押出しにより厚み360 μ m断熱層と、厚み36 μ mの易接着層とがこの順で積層された、厚み36 μ mの受容層を形成した。このように作製した受容層を東洋精機(株)製2軸延伸機にて面積倍率で9倍に延伸した後、240℃で1分間熱セットすることにより微細な空隙であるボイドを有する厚み48 μ mの受容層／断熱層／接着剤層フィルムを得た。

[0166] <受容層形成用樹脂(実施例1)>

- ・ポリエステル樹脂

- (バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部
- ・高分子量ジメチルシリコンオイル
- (SH-200—動粘度100万 mm^2/s 東レダウコーニング(株)製) 0.5重量部
- ・低分子量変性シリコンオイル
- (X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 0.5重量部
- [0167] <断熱層形成用樹脂>
- ・ポリエチレンテレフタレート樹脂
- (KR-565、三菱レイヨン(株)製) 85重量部
- ・シリコンフィラー
- (KMP-590、信越化学工業(株)製) 15重量部
- [0168] <接着剤層形成用樹脂>
- ・ポリエステル樹脂
- (SI-173、東洋紡績工業(株)製) 70重量部
- ・EMAA樹脂
- (ニュクレルN09008C、三井・デュポンポリケミカル(株)製) 30重量部
- [0169] 上記の受容層／断熱層／接着剤層フィルム of 易接着層側と、150 μm の芯材紙と25 μm のPETを貼り合せた基材シートの芯材紙側を接着剤(EMAA樹脂(ニュクレルN09008C、三井・デュポンポリケミカル(株)製))を用いて熱溶融押出しラミネートすることにより、実施例1の熱転写受像シートを得た。
- [0170] (実施例2)
- 受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして、熱転写受像シートを作製することにより、実施例2の熱転写受像シートを得た。
- [0171] <受容層形成用樹脂(実施例2)>
- ・ポリエステル樹脂
- (バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部
- ・超高分子量ジメチルシリコンオイル
- (SH-200—動粘度100万 mm^2/s 東レダウコーニング(株)製) 0.25重量部
- ・低分子量変性シリコンオイル

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 0.75重量部

[0172] (実施例3)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして、熱転写受像シートを作製することにより、実施例3の熱転写受像シートを得た。

[0173] <受容層形成用樹脂(実施例3)>

・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

・超高分子量ジメチルシリコーンオイル

(SH-200—動粘度100万 mm^2/s 東レダウコーニング(株)製) 0.75重量部

・低分子量変性シリコーンオイル

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 0.25重量部

[0174] (実施例4)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして、熱転写受像シートを作製することにより、実施例4の熱転写受像シートを得た。

[0175] <受容層形成用樹脂(実施例4)>

・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

・超高分子量ジメチルシリコーンオイル

(SH-200—動粘度50万 mm^2/s 東レダウコーニング(株)製) 0.5重量部

・低分子量変性シリコーンオイル

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 0.5重量部

[0176] (実施例5)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作製することにより、実施例5の熱転写受像シートを得た。

[0177] <受容層形成用樹脂(実施例5)>

・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 99.5重量部

・超高分子量ジメチルシリコーンマスターバッチ

(MB50-010 有効Si成分50% ダウコーニング(株)製) 1重量部

・低分子量変性シリコンオイル

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 0.5重量部

[0178] (実施例6)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、実施例6の熱転写受像シートを得た。

[0179] <受容層形成用樹脂(実施例6)>

・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

・シリコンワニス

(YR3370 GE東芝シリコン(株)製) 0.5重量部

・低分子量変性シリコンオイル

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 0.5重量部

[0180] (実施例7)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、実施例7の熱転写受像シートを得た。

[0181] <受容層形成用樹脂(実施例7)>

・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

・シリコン変性アクリル樹脂

(x-22-8171 信越化学工業(株)製) 0.5重量部

・低分子量変性シリコンオイル

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 0.5重量部

[0182] (実施例8)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、実施例8の熱転写受像シートを得た。

[0183] <受容層形成用樹脂(実施例8)>

・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

・ポリエステル変性シリコーン

(x-22-6133 信越化学工業(株)製) 0.5重量部

・低分子量変性シリコーンオイル

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 0.5重量部

[0184] (実施例9)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、実施例9の熱転写受像シートを得た。

[0185] <受容層形成用樹脂(実施例9)>

・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

・超高分子量ジメチルシリコーンオイル

(SH-200—動粘度100万 mm^2/s 東レダウコーニング(株)製) 0.5重量部

・低分子量変性シリコーンオイル

(TSF4452、GE東芝シリコーン(株)製) 0.5重量部

[0186] (実施例10)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、実施例10の熱転写受像シートを得た。

[0187] <受容層形成用樹脂(実施例10)>

・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

・超高分子量ジメチルシリコーンオイル

(SH-200—動粘度100万 mm^2/s 東レダウコーニング(株)製) 0.5重量部

・低分子量変性シリコーンオイル

(TSF4702、GE東芝シリコーン(株)製) 0.5重量部

[0188] (実施例11)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、実施例11の熱転写受像シートを得た。

[0189] <受容層形成用樹脂(実施例11)>

- ・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

- ・ポリカルボジイミド樹脂

(HMF-8CA、日清紡績(株)製) 3重量部

- ・超高分子量ジメチルシリコーンオイル

(SH-200—動粘度100万 mm^2/s 東レダウコーニング(株)製) 0.5重量部

- ・低分子量変性シリコーンオイル

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 0.5重量部

[0190] (比較例1)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、比較例1の熱転写受像シートを得た。

[0191] <受容層形成用樹脂(比較例1)>

- ・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

- ・超高分子量ジメチルシリコーンオイル

(SH-200—動粘度100万 mm^2/s 東レダウコーニング(株)製) 1重量部

[0192] (比較例2)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、比較例2の熱転写受像シートを得た。

[0193] <受容層形成用樹脂(比較例2)>

- ・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 99重量部

超高分子量ジメチルシリコーンマスターバッチ

(MB50-010 有効Si成分50% ダウコーニング(株)製) 2重量部

[0194] (比較例3)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、比較例3の熱転写受像シートを得た。

[0195] <受容層形成用樹脂(比較例3)>

- ・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

- ・低分子量変性シリコーン

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 1重量部

[0196] (比較例4)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、比較例4の熱転写受像シートを得た。

[0197] <受容層形成用樹脂(比較例4)>

- ・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

- ・超高分子量ジメチルシリコーンオイル

(SH-200—動粘度100万 mm^2/s 東レダウコーニング(株)製) 5重量部

[0198] (比較例5)

受容層形成用樹脂を下記組成にしたこと以外は、実施例1と同様にして熱転写受像シートを作成することにより、比較例5の熱転写受像シートを得た。

[0199] <受容層形成用樹脂(比較例5)>

- ・ポリエステル樹脂

(バイロン290、東洋紡績工業(株)製) 100重量部

- ・低分子量変性シリコーン

(X-22-3939A、信越化学工業(株)製) 5重量部

[0200] (評価)

次に、下記のようにして、上記実施例及び比較例の熱転写受像シートの評価を行った。

[0201] (1)離型性

<評価方法>

キャノン(株)製昇華転写プリンターCP-400、熱転写フィルムを使用し、上記の実施例及び比較例の熱転写受像シートを用い、黒ベタ画像を印画し、Y, M, C印画時

の離型性を目視評価した。

[0202] <評価基準>

上記目視評価の評価基準は次の通りである。

- 5:離型する。
- 4:離型するが剥離音が大きい。
- 3:離型するが3割未満の部分で異常転写する。
- 2:離型するが3割以上の部分で異常転写する。
- 1:リボンと融着する。

[0203] (2)印画感度

<評価方法>

(熱転写記録)

熱転写フィルムとして、ソニー(株)製昇華転写プリンターUP-D70A用転写フィルムUPC-740を使用し、上記の実施例及び比較例の熱転写受像シートを用い、染料層と染料受容面とを対向させて重ね合わせ、Y, M, C, 保護層の順番で熱転写フィルムの裏面から、下記条件でサーマルヘッドを用い熱転写記録を行った。

[0204] (プリント印字A)

下記の条件にて、熱転写記録によりグラデーション画像を形成した。

- ・サーマルヘッド:KYT-86-12MFW11(京セラ(株)製)
- ・発熱体平均抵抗値:4412(Ω)
- ・主走査方向印字密度:300dpi
- ・副走査方向印字密度:300dpi
- ・印加電力:0.136(w/dot)
- ・1ライン周期:6(msec.)

印字開始温度:30($^{\circ}$ C)

プリントサイズ:100mm $\times$ 150mm

- ・階調プリント:1ライン周期中に、1ライン周期を256に等分割したパルス長を持つ分割パルスの数を0から255個まで可変できるマルチパルス方式のテストプリンターを用い、各分割パルスのDuty比を40%固定とし、階調によって、ライン周期あたりのパ

ルス数を1ステップでは0個、2ステップでは17個、3ステップでは34個と0から255個まで17個毎に順次増加させることにより、1ステップから16ステップまでの16階調を制御した。

・保護層を転写:1ライン周期中に、1ライン周期を256に等分割したパルス長を持つ分割パルスの数を0から255個まで可変できるマルチパルス方式のテストプリンターを用い、各分割パルスのDuty比を50%固定、ライン周期あたりのパルス数を210個固定とし、ベタプリントを行ない、プリント面全面に保護層を転写した。

[0205] <評価基準>

上記のプリント物を光学反射濃度計(マクベス社製、マクベスRD-918)を用いて、ビジュアルフィルターで、最大反射濃度を測定した。

評価:○……最大反射濃度2.0以上。

評価:×……最大反射濃度2.0未満。

[0206] 上記評価結果を以下の表1に示す。

[0207] [表1]

	高分子量シリコーン			低分子量変性シリコーン			離型剤総添加量	その他添加剤		離型性			印刷感度
	名前	粘度 (Cs)	Si添加量 (%)	名前	粘度	Si添加量 (%)		名前	添加量 (%)	Y	M	C	
実施例 1	SH200-100万	100万	0.5	x-22-3939A	3300	0.5	1	-	-	5	5	5	○
実施例 2	SH200-100万	100万	0.25	x-22-3939A	3300	0.75	1	-	-	5	5	5	○
実施例 3	SH200-100万	100万	0.75	x-22-3939A	3300	0.25	1	-	-	5	5	5	○
実施例 4	SH200-50万	50万	0.5	x-22-3939A	3300	0.5	1	-	-	5	5	5	○
実施例 5	MB50-010	Si部が△状	0.5	x-22-3939A	3300	0.5	1	-	-	5	5	5	○
実施例 6	YR-3370	ワニス	0.5	x-22-3939A	3300	0.5	1	-	-	5	5	5	○
実施例 7	x-22-8171	固体	0.5	x-22-3939A	3300	0.5	1	-	-	5	5	5	○
実施例 8	x-22-6133	固体	0.5	x-22-3939A	3300	0.5	1	-	-	5	5	5	○
実施例 9	SH200-100万	100万	0.5	TSF 4452	900	0.5	1	-	-	5	5	5	○
実施例 10	SH200-100万	100万	0.5	TSF 4702	500	0.5	1	-	-	5	5	5	○
実施例 11	SH200-100万	100万	0.5	x-22-3939A	3300	0.5	1	HMV-8CA	3	5	5	5	○
比較例 1	SH200-100万	100万	1	-	-	-	1	-	-	3	2	2	○
比較例 2	MB50-010	Si部が△状	1	-	-	-	1	-	-	3	3	2	○
比較例 3	-	-	-	x-22-3939A	3300	1	1	-	-	5	2	1	○
比較例 4	SH200-100万	100万	5	-	-	-	5	-	-	4	3	2	×
比較例 5	-	-	-	x-22-3939A	3300	5	5	-	-	5	3	1	○

[0208] 表1に示すように、本発明によれば離型性および離型安定性に優れた熱転写受像

シートを得ることができる。

[0209] 2. 第2態様の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法について

次に、本発明の第2態様の熱転写受像シートおよび熱転写受像シートの製造方法の実施例および比較例について説明する。

[0210] (実施例12)

下記組成からなる受容層形成用樹脂を厚み $36\mu\text{m}$ 、断熱層形成用樹脂を $360\mu\text{m}$ 、易接着層を $36\mu\text{m}$ で溶融共押出し、東洋精機(株)製2軸延伸機にて面積倍率で9倍に延伸し、微細な空隙であるボイドを有する厚み $48\mu\text{m}$ の受容層／断熱層／易接着層フィルムを得た。

[0211] <受容層形成用樹脂(実施例12)>

- ・ポリエステル樹脂(バイロン290、東洋紡績(株)製) 100重量部
- ・シリコーンオイルマスターバッチ
(X-22-2158、信越化学工業(株)製) 2重量部

[0212] <断熱層形成用樹脂(実施例12)>

- ・ポリエステル樹脂
(ダイヤナイトMA-521H、三菱レイヨン(株)製) 85重量部
- ・シリコーンフィラー
(KMP-590、信越化学工業(株)製 粒度分布 $1\sim 4\mu\text{m}$) 15重量部

[0213] <易接着層形成用樹脂(実施例12)>

- ・ポリエステル樹脂(SI-173、東洋紡績(株)製) 70重量部
- ・EMAA樹脂
(ニユクレルN09008C、三井・デュポンポリケミカル(株)製) 30重量部

[0214] 上記の受容層／断熱層／易接着層フィルムの易接着層側と、下記条件の基材シート(裏面層／基材シート)の非裏面層側を下記組成からなる接着剤材料にて、熱溶融押出しラミネートすることにより、実施例12の熱転写受像シートを得た。

[0215] 基材シートとして、坪量 $158\text{g}/\text{m}^2$ の両面コート紙の一方の面に、下記組成からなる裏面層を厚み $25\mu\text{m}$ で熱溶融押出し、基材シートを得た。

[0216] <裏面層材料(実施例12)>

- ・ポリプロピレン樹脂(ジェイアロマーLR711-5、日本ポリオレフィン(株)製)

100重量部

[0217] <接着剤材料(実施例12)>

- ・EMAA樹脂(ニュクレルN09008C、三井・デュポンポリケミカル(株)製)

100重量部

[0218] (実施例13)

実施例12の断熱層形成用樹脂を下記組成にした以外は、実施例12と同様にして、実施例13の熱転写受像シートを得た。

[0219] <断熱層形成用樹脂(実施例13)>

- ・ポリエステル樹脂

(ダイヤナイトMA-521H、三菱レイヨン(株)製) 92重量部

- ・シリコーンフィラー

(KMP-590、信越化学工業(株)製 粒度分布1~4 μ m) 8重量部

[0220] (実施例14)

実施例12の断熱層形成用樹脂を下記組成にした以外は、実施例12と同様にして、実施例14の熱転写受像シートを得た。

[0221] <断熱層形成用樹脂(実施例14)>

- ・ポリエステル樹脂

(ダイヤナイトMA-521H、三菱レイヨン(株)製) 85重量部

- ・架橋アクリル粒子

(MX-180TA、綜研化学(株)製 粒度分布1~3.5 μ m) 15重量部

[0222] (実施例15)

実施例12の断熱層形成用樹脂を下記組成にした以外は、実施例12と同様にして、実施例15の熱転写受像シートを得た。

[0223] <断熱層形成用樹脂(実施例15)>

- ・ポリエステル樹脂

(ダイヤナイトMA-521H、三菱レイヨン(株)製) 85重量部

- ・炭酸カルシウムフィラー

(CUBEタイプ、丸尾カルシウム(株)製 粒度分布1~4 μm) 15重量部

[0224] (実施例16)

実施例12の断熱層形成用樹脂を下記組成にした以外は、実施例12と同様にして、実施例16の熱転写受像シートを得た。

[0225] <断熱層形成用樹脂(実施例16)>

・ポリエステル樹脂

(ダイヤナイトMA-521H、三菱レイヨン(株)製) 85重量部

・ポリメチルペンテン樹脂粒子(粒度分布1~4 μm) 15重量部

[0226] なお、上記の実施例12~16における各熱転写受像シートの断熱層で使用したフィラーは、全て平均粒径がコールターカウンター法により、1~4 μm であり、1 μm 以下のフィラーが15%以下で、3 μm 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有するものである。実施例15で使用した炭酸カルシウムフィラーは、市販品を調整して上記の粒度分布のものにした。

[0227] (比較例6)

実施例12の断熱層形成用樹脂を下記組成にした以外は、実施例12と同様にして、比較例6の熱転写受像シートを得た。

[0228] <断熱層形成用樹脂(比較例6)>

・ポリエステル樹脂

(ダイヤナイトMA-521H、三菱レイヨン(株)製) 85重量部

・炭酸カルシウム 15重量部

(PO-120-B-10、白石カルシウム(株)製 粒度分布0.5~13 μm)

[0229] (比較例7)

実施例12の断熱層形成用樹脂を下記組成にした以外は、実施例12と同様にして、比較例2の熱転写受像シートを得た。

[0230] <断熱層形成用樹脂(比較例7)>

・ポリエステル樹脂(ダイヤナイトMA-521H、三菱レイヨン(株)製)

85重量部

・アクリル粒子(綜研化学(株)製 粒度分布0.6~12 μm) 15重量部

[0231] (比較例8)

実施例12の延伸倍率を面積倍率で3.5倍にした以外は、実施例12と同様にして、比較例8の熱転写受像シートを得た。

[0232] (評価)

次に、実施例及び比較例の熱転写受像シートについて以下の評価を行なった。

[0233] (印画感度)

上記と同様の方法により印画感度を評価した。

[0234] (断熱層の密度、空隙率)

上記の各実施例及び比較例で得られた熱転写受像シートにおいて、ボイドを有するフィルム層の断熱層に対して、密度(ρ)を測定した。さらに、各実施例及び比較例で得られた熱転写受像シートにおける断熱層の空隙率(V)を、 $\text{空隙率(V)} = (1 - \rho / \rho_0) \times 100(\%)$ で算出した。尚、 ρ は断熱層の密度で、 ρ_0 は断熱層を構成する樹脂、フィラー等の固形分全体の密度である。

[0235] 上記の評価結果は下記の表2の通りである。

[0236] [表2]

試験試料	断熱層の密度 (g/cm^3)	断熱層の空隙率 (%)	プリント濃度
実施例12	0.62	51	○
実施例13	0.85	35	○
実施例14	0.72	44	○
実施例15	0.71	44	○
実施例16	0.64	46	○
比較例6	1.05	23	×
比較例7	1.02	24	×
比較例8	1.15	6	×

[0237] 上表の通り、実施例におけるプリント物は全て、最大反射濃度が2.0以上の高濃度であり、また高解像度の画像が得られた。それに対し、比較例におけるプリント物は、全て最大反射濃度が2.0に到らず、最高の印画濃度として満足できるものではない。また、実施例で製造したボイドを有する断熱層は、空隙率が、35～51%であり、ま

た密度は $0.62 \sim 0.85 \text{ g/cm}^3$ 以下であり、適正な空隙のボイドを有したものである。それに対し、比較例で製造した断熱層は、空隙率が全て、25%未満であり、また密度が $1.02 \sim 1.15 \text{ g/cm}^3$ であり、適正な空隙であるボイドが発生していないと判断される。

請求の範囲

- [1] 基材シートと、前記基材シート上に形成され、バインダー樹脂、高分子量シリコーン、および、低分子量変性シリコーンを含む受容層と、を有する熱転写受像シートであって、
- 前記高分子量シリコーンの動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であり、かつ、前記低分子量変性シリコーンの動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}\sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であることを特徴とする、熱転写受像シート。
- [2] 前記受容層中の前記高分子量シリコーンと、前記低分子量変性シリコーンとの質量比(高分子量シリコーンの質量:低分子量変性シリコーンの質量)が、 $1:4\sim 4:1$ の範囲内であることを特徴とする、請求の範囲第1項に記載の熱転写受像シート。
- [3] バインダー樹脂と、高分子量シリコーンと、低分子量変性シリコーンと、を含む受容層形成用樹脂を溶融押出することにより受容層を製膜する受容層製膜工程と、
- 前記受容層製膜工程により製膜された受容層および基材シートをラミネートするラミネート工程とにより、前記基材シート上に受容層が積層された熱転写受像シートを製造する熱転写受像シートの製造方法であって、
- 前記高分子量シリコーンの動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であり、かつ、前記低分子量変性シリコーンの動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s}\sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であることを特徴とする、熱転写受像シートの製造方法。
- [4] 前記受容層製膜工程が、前記受容層形成用樹脂、および、熱可塑性樹脂と、前記熱可塑性樹脂に非相溶な非相溶性樹脂またはフィラーの少なくとも一方と、を含む断熱層形成用樹脂を溶融共押出しすることにより、受容層と断熱層とが積層された受容層積層体を製膜するものであり、また、前記ラミネート工程が前記受容層積層体の断熱層と、基材シートとが接着するようにラミネートするものであり、さらに、前記受容層製膜工程と、前記ラミネート工程との間に前記受容層積層体を延伸する延伸工程を有することを特徴とする、請求の範囲第3項に記載の熱転写受像シートの製造方法。
- [5] 少なくとも断熱層及び受容層が形成された熱転写受像シートであって、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法に

よって製膜した後、延伸処理されたフィルム積層体からなり、該フィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1\sim 4\mu\text{m}$ であり、 $1\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有することを特徴とする熱転写受像シート。

- [6] 前記の断熱層及び受容層の少なくとも1つの層で使用される熱可塑性樹脂がポリエステル系樹脂であることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の熱転写受像シート。
- [7] 前記断熱層のフィラーがシリコーン樹脂微粒子又はシリコーン樹脂被覆微粒子であることを特徴とする請求の範囲第5項または請求の範囲第6項に記載の熱転写受像シート。
- [8] 前記の得られたフィルム積層体の断熱層側と、基材シートが溶融押出しラミネートされたことを特徴とする請求の範囲第5項から請求の範囲第7項までのいずれかの請求の範囲に記載の熱転写受像シート。
- [9] 少なくとも易接着層、断熱層及び受容層がこの順に形成された熱転写受像シートであって、熱可塑性樹脂からなる易接着層と、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法によって製膜した後、延伸処理されたフィルム積層体からなり、該フィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1\sim 4\mu\text{m}$ であり、 $1\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有することを特徴とする熱転写受像シート。
- [10] 前記の易接着層、断熱層及び受容層の中で、少なくとも1つの層で使用される熱可塑性樹脂がポリエステル系樹脂であることを特徴とする請求の範囲第9項に記載の熱転写受像シート。
- [11] 前記の得られたフィルム積層体の易接着層側と、基材シートが溶融押出しラミネートされたことを特徴とする請求の範囲第9項または請求の範囲第10項に記載の熱転写受像シート。
- [12] 請求の範囲第6項または請求の範囲第10項のいずれかに記載の受容層に、非晶性のポリエステル樹脂を含有することを特徴とする熱転写受像シート。
- [13] 請求の範囲第5項から請求の範囲第12項までのいずれかの請求の範囲に記載の

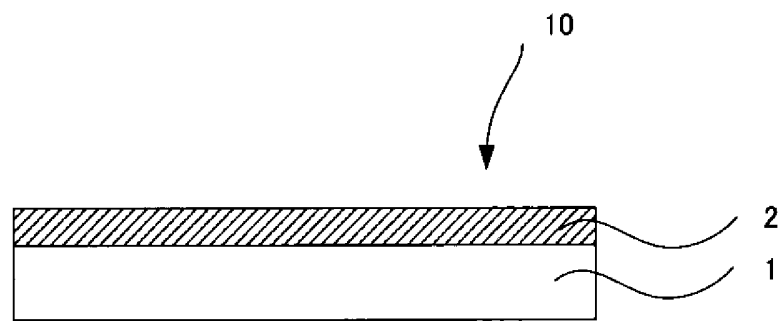
熱転写受像シートの延伸処理の倍率が、面積倍率で3.6倍以上25倍以下であることを特徴とする熱転写受像シート。

- [14] 少なくとも断熱層及び受容層からなる熱転写受像シートの製造方法であって、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法によって製膜した後、延伸処理して、フィルム of 積層体を形成し、使用するフィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1\sim 4\mu\text{m}$ であり、 $1\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有することを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。
- [15] 請求の範囲第14項に記載の断熱層及び受容層の少なくとも1つの層で使用される熱可塑性樹脂がポリエステル系樹脂であることを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。
- [16] 基材シート上に断熱層及び受容層を形成する熱転写受像シートの製造方法であって、請求の範囲第14項または請求の範囲第15項に記載のフィルム of 積層体を形成後、引き続き得られた積層体の断熱層側と基材シートを溶融押出ラミネートすることを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。
- [17] 少なくとも易接着層、断熱層及び受容層がこの順に形成される熱転写受像シートの製造方法であって、熱可塑性樹脂からなる易接着層と、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法によって製膜した後、延伸処理して、フィルム of 積層体を形成し、使用するフィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1\sim 4\mu\text{m}$ であり、 $1\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有することを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。
- [18] 請求の範囲第17項に記載の易接着層、断熱層及び受容層の中で、少なくとも1つの層で使用される熱可塑性樹脂がポリエステル系樹脂であることを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。
- [19] 基材シート上に易接着層、断熱層及び受容層をこの順に形成する熱転写受像シートの製造方法であって、請求の範囲第17項または請求の範囲第18項に記載のフィルム of 積層体を形成後、引き続き得られた積層体の易接着層側と基材シートを溶

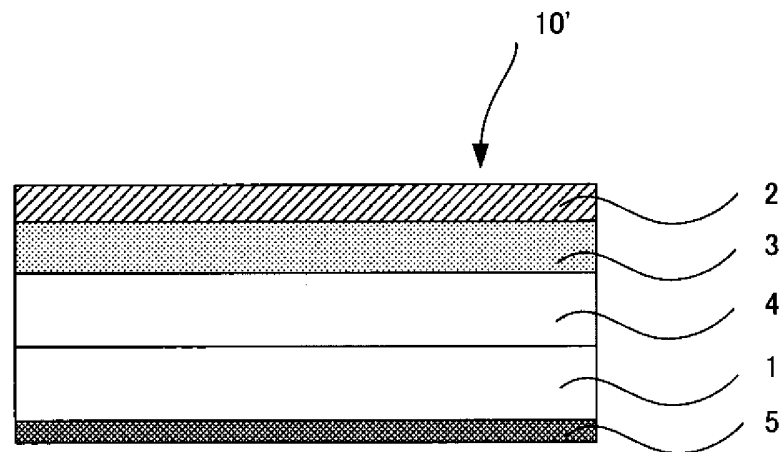
融押出ラミネートすることを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。

- [20] 請求の範囲第14項から請求の範囲第19項までのいずれかの請求の範囲に記載の延伸処理の倍率が、面積倍率で3.6倍以上25倍以下であることを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。

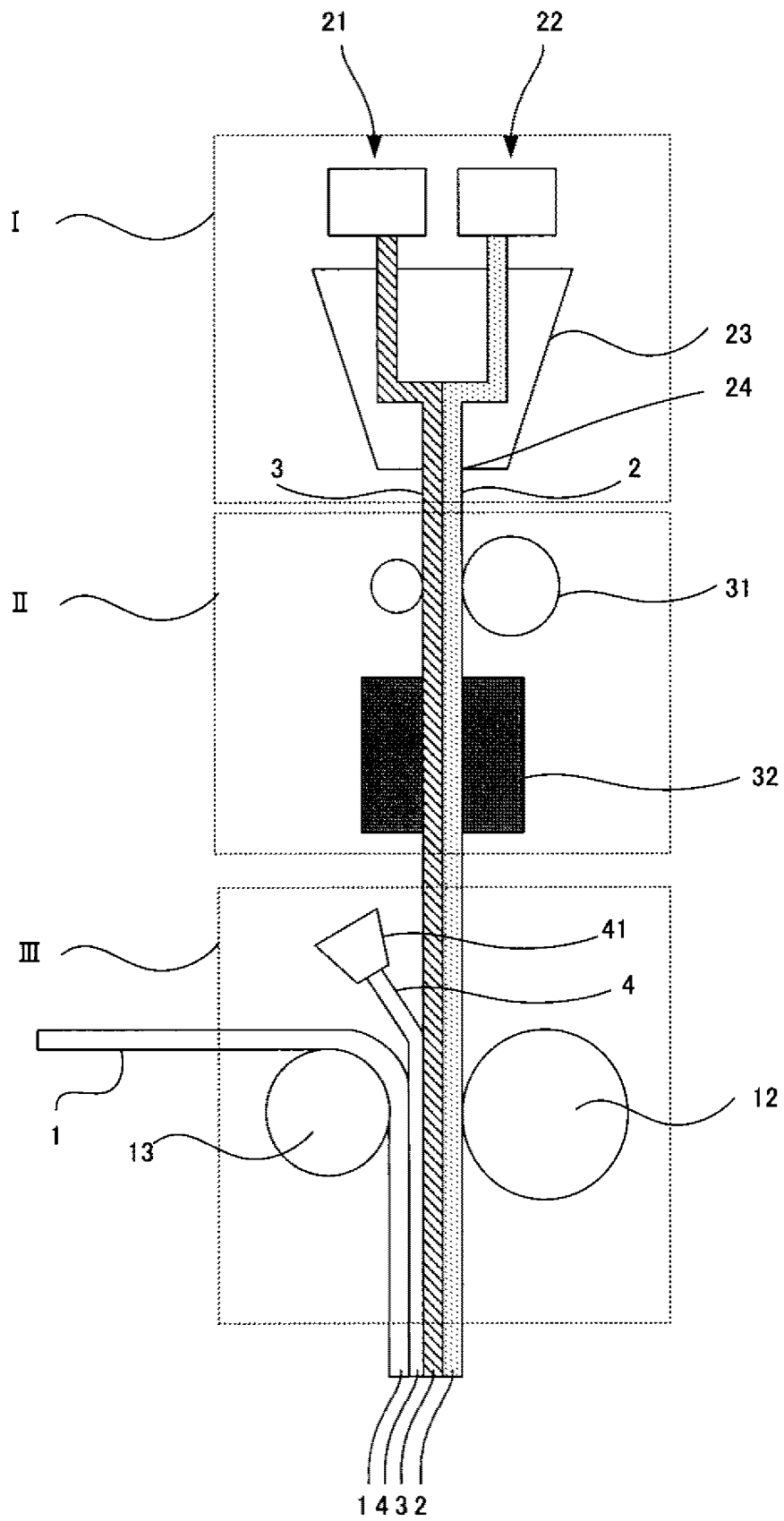
[図1]



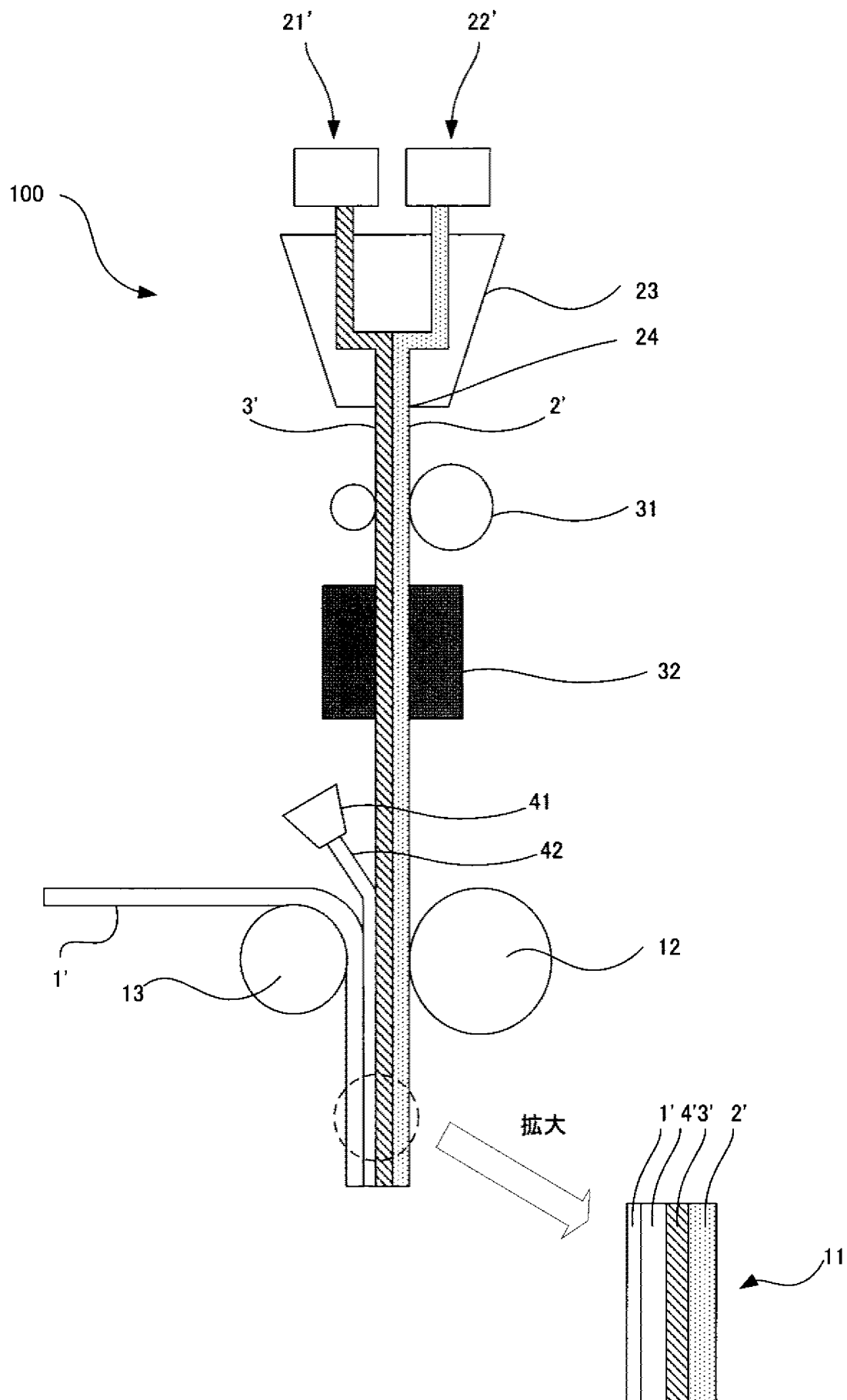
[図2]



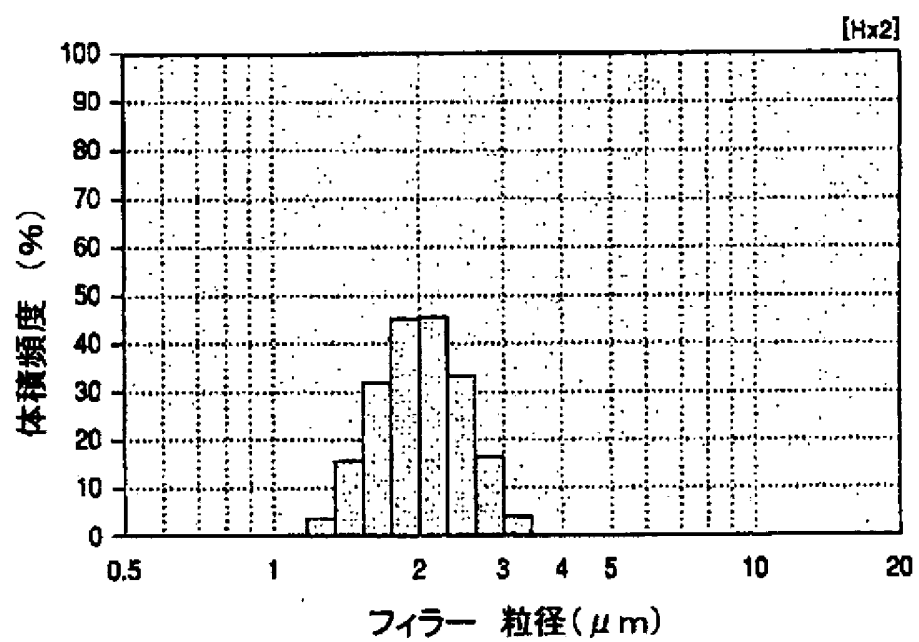
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41M5/50 (2006.01), **B41M5/382** (2006.01), **B41M5/52** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41M5/382, B41M5/50-5/52

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-208127 A (Ricoh Co., Ltd.), 03 August, 1999 (03.08.99), Par. Nos. [0018] to [0019] (Family: none)	1-4
A	JP 11-48626 A (Ricoh Co., Ltd.), 23 February, 1999 (23.02.99), Par. Nos. [0078] to [0082], [0086] to [0089] (Family: none)	1-4
A	JP 10-193812 A (Ricoh Co., Ltd.), 28 July, 1998 (28.07.98), Par. Nos. [0061] to [0075] (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 July, 2006 (07.07.06)

Date of mailing of the international search report
18 July, 2006 (18.07.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308339

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-129130 A (Ricoh Co., Ltd.), 19 May, 1998 (19.05.98), Par. Nos. [0040] to [0054] (Family: none)	1-4
A	JP 8-323943 A (Diafoil Hoechst Co., Ltd.), 10 December, 1996 (10.12.96), Par. No. [0043] (Family: none)	1-4
A	JP 8-39946 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 13 February, 1996 (13.02.96), Par. No. [0030] (Family: none)	1-4
A	JP 7-266723 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 17 October, 1995 (17.10.95), Par. No. [0015] (Family: none)	1-4
A	JP 7-242070 A (Mitsubishi Paper Mills Ltd.), 19 September, 1995 (19.09.95), Par. No. [0029] (Family: none)	1-4
A	JP 7-228064 A (Ricoh Co., Ltd.), 29 August, 1995 (29.08.95), Par. Nos. [0015] to [0016] & US 5597774 A & US 5726121 A	1-4
A	JP 7-156563 A (Ricoh Co., Ltd.), 20 June, 1995 (20.06.95), Par. Nos. [0024] to [0029] (Family: none)	1-4
A	JP 6-247062 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 06 September, 1994 (06.09.94), Par. No. [0010] (Family: none)	1-4
A	JP 6-210971 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 02 August, 1994 (02.08.94), Par. Nos. [0023] to [0027] (Family: none)	1-4
A	JP 6-64346 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 08 March, 1994 (08.03.94), Par. Nos. [0058] to [0085], [0092] to [0093] & EP 133011 A & US 4555427 A & US 4626256 A & US 4820687 A	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308339

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-64345 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 08 March, 1994 (08.03.94), Par. Nos. [0049] to [0052], [0067] to [0068] & EP 133011 A & US 4555427 A & US 4626256 A & US 4820687 A	1-4
A	JP 3-90385 A (Ricoh Co., Ltd.), 16 April, 1991 (16.04.91), Page 4, upper right column, line 1 to lower right column, line 17 & US 5472931 A & US 5472931 A	1-4
A	JP 2-145397 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 04 June, 1990 (04.06.90), Page 4, lower right column, line 2 to page 5, lower left column, line 19 (Family: none)	1-4
A	JP 64-64888 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 10 March, 1989 (10.03.89), Page 5, lower left column, line 9 to lower right column, line 5 (Family: none)	1-4
A	JP 63-122593 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 26 May, 1988 (26.05.88), Page 3, lower left column, line 16 to page 5, upper left column, line 2 (Family: none)	1-4
A	JP 60-34898 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 22 February, 1985 (22.02.85), Page 7, upper right column, line 4 to page 11, upper left column, line 3; page 11, lower left column, line 3 to page 12, upper left column, line 12 & EP 133011 A & US 4555427 A & US 4626256 A & US 4820687 A	1-4
A	JP 2000-218947 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 08 August, 2000 (08.08.00), Par. No. [0041] (Family: none)	1-4
A	JP 2001-138641 A (Ricoh Co., Ltd.), 22 May, 2001 (22.05.01), Par. No. [0047] (Family: none)	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308339

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Claims 1 to 4

Remark on Protest

the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308339

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

<Concerning the subject of search>

For a high-molecular weight silicone and a low-molecular weight modified silicone contained in the receptive layer, claim 1 includes a very large number of high-molecular weight silicones and low-molecular weight modified silicones having desired properties (physical properties), i.e., "the kinematic viscosity of the high-molecular weight silicone is not less than 500000 mm²/s, and the kinematic viscosity of the low-molecular weight modified silicone is in the range of 100 mm²/s to 100000 mm²/s". However, what is disclosed within the meaning of PCT Article 5 is only "SH-200 (manufactured by Dow Corning Toray Co., Ltd.)", "MB50-010 (manufactured by Dow Corning Corporation)", "YR3370 (manufactured by GE Toshiba Silicones)", "X-22-8171 (manufactured by The Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)", and "X-22-6133 (manufactured by The Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)" as high-molecular weight silicones described in the working example in the description, and "X-22-3939 A (manufactured by The Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)", "TSF4452 (manufactured by GE Toshiba Silicones)" and "TSF4702 (manufactured by GE Toshiba Silicones)" as low-molecular weight modified silicones, and, thus, claim 1 is inadequately supported within the meaning of PCT Article 6.

Accordingly, this search was made based on a scope supported and disclosed in the working example of the description, that is, the above-described specific high-molecular weight silicones and low-molecular weight modified silicones.

Matter common to the inventions of claims 1 and 2 is that the thermal transfer image receiving sheet "comprises a base material sheet, a receptive layer provided on the base material sheet, the receptive layer comprising a binder resin, a high-molecular weight silicone, and a low-molecular weight modified silicone, and is characterized in that the kinematic viscosity of the high-molecular weight silicone is not less than $500000 \text{ mm}^2/\text{s}$, and the kinematic viscosity of the low-molecular weight modified silicone is in the range of $100 \text{ mm}^2/\text{s}$ to $100000 \text{ mm}^2/\text{s}$ ".

Matter common to the inventions of claims 3 and 4 is that the production process of the above thermal transfer image receiving sheet "comprising a receptive layer provided on a base material sheet comprises a receptive layer film formation step of melt extruding a resin for receptive layer formation comprising a binder resin, a high-molecular weight silicone, and a low-molecular weight modified silicone to form a receptive layer, and a lamination step of laminating the receptive layer formed by the receptive layer film formation step and a base material sheet on top of each other, wherein the kinematic viscosity of the high-molecular weight silicone is not less than $500000 \text{ mm}^2/\text{s}$, and the kinematic viscosity of the low-molecular weight modified silicone is in the range of $100 \text{ mm}^2/\text{s}$ to $100000 \text{ mm}^2/\text{s}$ ".

Matter common to the inventions of claims 5 to 8 is that the thermal transfer image receiving sheet "comprises at least a heat insulating layer and a receptive layer, wherein the thermal transfer image receiving sheet is a laminate of a film formed by forming a heat insulating layer formed of a thermoplastic resin and a filler and a receptive layer formed of a thermoplastic resin by melt extrusion and then stretching the film, and has such a particle size distribution that the average particle diameter of the filler is 1 to $4 \text{ }\mu\text{m}$ as measured by a Coulter counter method and the proportion of filler having a size of not more than $1 \text{ }\mu\text{m}$ is not more than 15% while the proportion of the filler having a size of not less than $3 \text{ }\mu\text{m}$ is not more than 15% ".

Matter common to the inventions of claims 9 to 13 is that the thermal transfer image receiving sheet "comprises at least an easy adhesion layer, a heat insulating layer, and a receptive layer provided in that order, wherein the thermal transfer image receiving sheet is a laminate of a film formed by forming an easy adhesion layer formed of a thermoplastic resin, a heat insulating layer formed of a thermoplastic resin and a filler and a receptive layer formed of a thermoplastic resin by melt extrusion and then stretching the film, and has such a particle size distribution that the average particle diameter of the filler is 1 to $4 \text{ }\mu\text{m}$ as measured by a Coulter counter method, and the proportion of fillers having a size of not more than $1 \text{ }\mu\text{m}$ is not more than 15% while the proportion of fillers having a size of not less than $3 \text{ }\mu\text{m}$ is not more than 15% ".

Matter common to the inventions of claims 14 to 16 is that the production process of the above thermal transfer image receiving sheet "comprising at least a heat insulating layer and a receptive layer comprises forming a heat insulating layer formed of a thermoplastic resin and a filler and a receptive layer formed of a thermoplastic resin by melt extrusion and then stretching the film to form a film laminate, wherein the filler has such a particle size distribution that the average particle diameter of the filler used is 1 to $4 \text{ }\mu\text{m}$ as measured by a Coulter counter method,
(continued to the next sheet)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/308339

and the proportion of fillers having a size of not more than 1 μm is not more than 15% while the proportion of fillers having a size of not less than 3 μm is not more than 15%".

Matter common to the inventions of claims 17 to 20 is that the production process of the above thermal transfer image receiving sheet "comprising at least an easy-adhesion layer, a heat insulating layer, and a receptive layer provided in that order comprises forming an easy adhesion layer formed of a thermoplastic resin, a heat insulating layer formed of a thermoplastic resin and a filler, and a receptive layer formed of a thermoplastic resin by melt extrusion and then stretching the film to form a film laminate, wherein the filler has such a particle size distribution that the average diameter of the filler used is 1 to 4 μm as measured by a Coulter counter method, and the proportion of fillers having a size of not more than 1 μm is not more than 15% while the proportion of fillers having a size of not less than 3 μm is not more than 15%".

Accordingly, there is no matter common to all the thermal transfer image receiving sheets of the inventions of claims 1 and 2, claims 5 to 8, and claims 9 to 13, and there is no other common matter considered as a special technical feature within the meaning of PCT Rule 13.2, second sentence. Therefore, there is no technical relationship among these different inventions within the meaning of PCT Rule 13.

The inventions of claims 3 and 4 relate to a process for producing the thermal transfer image receiving sheet according to claims 1 and 2, the inventions of claims 14 to 16 relate to a process for producing the thermal transfer image receiving sheet according to claims 5 to 8, and the inventions of claims 17 to 20 relate to a process for producing the thermal transfer image receiving sheet according to claims 9 to 13. Therefore, it is apparent that the inventions of claims 1 to 4, claims 5 to 8 and 14 to 16, and claims 9 to 13 and 17 to 20 do not meet the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B41M5/50 (2006.01), B41M5/382 (2006.01), B41M5/52 (2006.01)

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B41M 5/382, B41M 5/50-5/52

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2006年
日本国実用新案登録公報	1996-2006年
日本国登録実用新案公報	1994-2006年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 11-208127 A (株式会社リコー) 1999.08.03, 段落【0018】-段落【0019】(ファミリーなし)	1-4
A	J P 11-48626 A (株式会社リコー) 1999.02.23, 段落【0078】-段落【0082】, 段落【0086】-段落【0089】(ファミリーなし)	1-4
A	J P 10-193812 A (株式会社リコー) 1998.07.28, 段落【0061】-段落【0075】(ファミリーなし)	1-4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.07.2006

国際調査報告の発送日

18.07.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

2H

9013

藤原 伸二

電話番号 03-3581-1101 内線 3231

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 1 0 - 1 2 9 1 3 0 A (株式会社リコー) 1 9 9 8 . 0 5 . 1 9 , 段落【0 0 4 0】-段落【0 0 5 4】(ファミリーなし)	1 - 4
A	J P 8 - 3 2 3 9 4 3 A (ダイアホイルヘキスト株式会社) 1 9 9 6 . 1 2 . 1 0 , 段落【0 0 4 3】(ファミリーなし)	1 - 4
A	J P 8 - 3 9 9 4 6 A (大日本印刷株式会社) 1 9 9 6 . 0 2 . 1 3 , 段落【0 0 3 0】(ファミリーなし)	1 - 4
A	J P 7 - 2 6 6 7 2 3 A (大日本印刷株式会社) 1 9 9 5 . 1 0 . 1 7 , 段落【0 0 1 5】(ファミリーなし)	1 - 4
A	J P 7 - 2 4 2 0 7 0 A (三菱製紙株式会社) 1 9 9 5 . 0 9 . 1 9 , 段落【0 0 2 9】(ファミリーなし)	1 - 4
A	J P 7 - 2 2 8 0 6 4 A (株式会社リコー) 1 9 9 5 . 0 8 . 2 9 , 段落【0 0 1 5】-段落【0 0 1 6】 & U S 5 5 9 7 7 7 4 A & U S 5 7 2 6 1 2 1 A	1 - 4
A	J P 7 - 1 5 6 5 6 3 A (株式会社リコー) 1 9 9 5 . 0 6 . 2 0 , 段落【0 0 2 4】-段落【0 0 2 9】(ファミリーなし)	1 - 4
A	J P 6 - 2 4 7 0 6 2 A (大日本印刷株式会社) 1 9 9 4 . 0 9 . 0 6 , 段落【0 0 1 0】(ファミリーなし)	1 - 4
A	J P 6 - 2 1 0 9 7 1 A (大日本印刷株式会社) 1 9 9 4 . 0 8 . 0 2 , 段落【0 0 2 3】-段落【0 0 2 7】(ファミリーなし)	1 - 4
A	J P 6 - 6 4 3 4 6 A (大日本印刷株式会社) 1 9 9 4 . 0 3 . 0 8 , 段落【0 0 5 8】-段落【0 0 8 5】 , 段落【0 0 9 2】-段落【0 0 9 3】 & E P 1 3 3 0 1 1 A & U S 4 5 5 5 4 2 7 A & U S 4 6 2 6 2 5 6 A & U S 4 8 2 0 6 8 7 A	1 - 4
A	J P 6 - 6 4 3 4 5 A (大日本印刷株式会社) 1 9 9 4 . 0 3 . 0 8 , 段落【0 0 4 9】-段落【0 0 5 2】 , 段落【0 0 6 7】-段落【0 0 6 8】 & E P 1 3 3 0 1 1 A & U S 4 5 5 5 4 2 7 A & U S 4 6 2 6 2 5 6 A & U S 4 8 2 0 6 8 7 A	1 - 4
A	J P 3 - 9 0 3 8 5 A (株式会社リコー) 1 9 9 1 . 0 4 . 1 6 , 第4頁右上欄第1行-右下欄第17行 & U S 5 4 7 2 9 3 1 A & U S 5 4 7 2 9 3 1 A	1 - 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 2-145397 A (大日本印刷株式会社) 1990. 06. 04, 第4頁右下欄第2行-第5頁左下欄第19行 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 64-64888 A (大日本印刷株式会社) 1989. 03. 10, 第5頁左下欄第9行-右下欄第5行 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 63-122593 A (大日本印刷株式会社) 1988. 05. 26, 第3頁左下欄第16行-第5頁左上欄第2行 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 60-34898 A (大日本印刷株式会社) 1985. 02. 22, 第7頁右上欄第4行-第11頁左上欄第3行, 同頁左下欄第3行-第12頁左上欄第12行 & E P 133011 A & U S 4555427 A & U S 4626256 A & U S 4820687 A	1-4
A	J P 2000-218947 A (大日本印刷株式会社) 2000. 08. 08, 段落【0041】 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 2001-138641 A (株式会社リコー) 2001. 05. 22, 段落【0047】 (ファミリーなし)	1-4

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2) (a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲_____は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲_____は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲_____は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照のこと。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1－4

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☒ 追加調査手数料の納付を伴う異議申立てがなかった。

<調査の対象について>

請求の範囲1は、受容層に含まれる高分子量シリコーン及び低分子量変性シリコーンについて、「高分子量シリコーンの動粘度が50万 mm^2/s 以上であり、かつ、低分子量変性シリコーンの動粘度が100 mm^2/s ～10万 mm^2/s の範囲内」という所望の特性（物性）を有する非常に多くの高分子量シリコーン及び低分子量変性シリコーンを包含するものであるが、PCT第5条の意味において開示されているのは、明細書の実施例の高分子量シリコーンが「SH-200（東レダウコーニング（株）製）」、「MB50-010（ダウコーニング（株）製）」、「YR3370（GE東芝シリコーン（株）製）」、「X-22-8171（信越化学工業（株）製）」及び「X-22-6133（信越化学工業（株）製）」のものと、低分子量変性シリコーンが「X-22-3939A（信越化学工業（株）製）」、「TSF4452（GE東芝シリコーン（株）製）」及び「TSF4702（GE東芝シリコーン（株）製）」のみであり、PCT第6条の意味での裏付けを欠いている。

よって、調査は明細書の実施例に裏付けられ、開示されている範囲、すなわち、明細書の実施例に記載の上記特定の高分子量シリコーン及び低分子量変性シリコーンについて行った。

請求の範囲1-2に係る発明の共通事項は、熱転写受像シートが「基材シートと、前記基材シート上に形成され、バインダー樹脂、高分子量シリコン、および、低分子量変性シリコンを含む受容層と、を有する熱転写受像シートであって、前記高分子量シリコンの動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であり、かつ、前記低分子量変性シリコンの動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s} \sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であること」である。

請求の範囲3-4に係る発明の共通事項は、熱転写受像シートの製造方法が「バインダー樹脂と、高分子量シリコンと、低分子量変性シリコンと、を含む受容層形成用樹脂を溶融押出することにより受容層を製膜する受容層製膜工程と、前記受容層製膜工程により製膜された受容層および基材シートをラミネートするラミネート工程とにより、前記基材シート上に受容層が積層された熱転写受像シートを製造する熱転写受像シートの製造方法であって、前記高分子量シリコンの動粘度が $50\text{万mm}^2/\text{s}$ 以上であり、かつ、前記低分子量変性シリコンの動粘度が $100\text{mm}^2/\text{s} \sim 10\text{万mm}^2/\text{s}$ の範囲内であること」である。

請求項5-8に係る発明の共通事項は、熱転写受像シートが「少なくとも断熱層及び受容層が形成された熱転写受像シートであって、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法によって製膜した後、延伸処理されたフィルムの積層体からなり、該フィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1 \sim 4\text{ }\mu\text{m}$ であり、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有すること」である。

請求の範囲9-13に係る発明の共通事項は、熱転写受像シートが「少なくとも易接着層、断熱層及び受容層がこの順に形成された熱転写受像シートであって、熱可塑性樹脂からなる易接着層と、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法によって製膜した後、延伸処理されたフィルムの積層体からなり、該フィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1 \sim 4\text{ }\mu\text{m}$ であり、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有すること」である。

請求の範囲14-16に係る発明の共通事項は、熱転写受像シートの製造方法が「少なくとも断熱層及び受容層からなる熱転写受像シートの製造方法であって、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法によって製膜した後、延伸処理して、フィルムの積層体を形成し、使用するフィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1 \sim 4\text{ }\mu\text{m}$ であり、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有すること」である。

請求の範囲17-20に係る発明の共通事項は、熱転写受像シートの製造方法が「少なくとも易接着層、断熱層及び受容層がこの順に形成される熱転写受像シートの製造方法であって、熱可塑性樹脂からなる易接着層と、熱可塑性樹脂と、フィラーからなる断熱層と、熱可塑性樹脂からなる受容層を溶融共押出法によって製膜した後、延伸処理して、フィルムの積層体を形成し、使用するフィラーの平均粒径がコールターカウンター法により、 $1 \sim 4\text{ }\mu\text{m}$ であり、 $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下のフィラーが15%以下で、 $3\text{ }\mu\text{m}$ 以上のフィラーが15%以下となる粒度分布を有すること」である。

そうすると、請求の範囲1-2、請求の範囲5-8、請求の範囲9-13に係る発明の熱転写受像シートの全てに共通する事項はなく、PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことができない。

また、請求の範囲3-4に係る発明は、請求の範囲1-2に係る熱転写受像シートの製造方法に関する発明であり、請求の範囲14-16に係る発明は、請求の範囲5-8に係る熱転写

受像シートの製造方法に関する発明であり、請求の範囲17－20に係る発明は、請求の範囲9－13に熱転写受像シートの製造方法に関する発明であるから、請求の範囲1－4、請求の範囲5－8、14－16、請求の範囲9－13、17－20に係る発明は発明の単一性を満たしていないことは明らかである。