(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6123246号
(P6123246)

(45)発行日　平成29年5月10日(2017.5.10)　(24)登録日　平成29年4月14日(2017.4.14)

(51)Int.Cl.			F I		
B05D	5/06	(2006.01)	B05D	5/06	104M
B05D	3/06	(2006.01)	B05D	3/06	102Z
B05D	7/24	(2006.01)	B05D	7/24	303L
B41M	5/382	(2006.01)	B41M	5/382	300
B41M	5/50	(2006.01)	B41M	5/50	310

請求項の数 9　(全 15 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2012-250475 (P2012-250475)
(22)出願日　平成24年11月14日 (2012.11.14)
(65)公開番号　特開2014-97613 (P2014-97613A)
(43)公開日　平成26年5月29日 (2014.5.29)
審査請求日　平成27年9月30日 (2015.9.30)

(73)特許権者　000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目１番１号
(74)代理人　110000958
特許業務法人　インテクト国際特許事務所
(74)代理人　100083839
弁理士　石川　泰男
(74)代理人　100120237
弁理士　石橋　良規
(72)発明者　吉原　宏和
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

審査官　横島　隆裕

最終頁に続く

(54)【発明の名称】中空粒子を含有する層の製造方法、熱転写受像シートの断熱層の製造方法、及び熱転写受像シートの製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
中空粒子を含有する層の製造方法であって、
（１）所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成するバインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、
前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記バインダー樹脂から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、
前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、
を含むことを特徴とする中空粒子を含有する層の製造方法。
【請求項２】
中空粒子を含有する層の製造方法であって、
（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体、及び所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、
前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子が内包する前記物質から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、

前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、
を含むことを特徴とする中空粒子を含有する層の製造方法。
【請求項３】
中空粒子を含有する層の製造方法であって、
（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包し、その外殻が所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質から構成されてなる粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、
前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子の前記外殻から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、
前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、
を含むことを特徴とする中空粒子を含有する層の製造方法。
【請求項４】
熱転写受像シートの断熱層の製造方法であって、
（１）所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成するバインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、
前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記バインダー樹脂から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において当該粒子を浮上させる浮上工程と、
前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、
を含むことを特徴とする熱転写受像シートの断熱層の製造方法。
【請求項５】
熱転写受像シートの断熱層の製造方法であって、
（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体、及び所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、
前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子が内包する前記物質から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、
前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、
を含むことを特徴とする熱転写受像シートの断熱層の製造方法。
【請求項６】
熱転写受像シートの断熱層の製造方法であって、
（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包し、その外殻が所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質から構成されてなる粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、
前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子の前記外殻から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、
前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、
を含むことを特徴とする熱転写受像シートの断熱層の製造方法。
【請求項７】
熱転写受像シートの製造方法であって、
（１）所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成するバインダー樹脂と、

（２）揮発性液体を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、
前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記バインダー樹脂から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において当該粒子を浮上させる浮上工程と、
前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去することで断熱層を形成する溶媒除去工程と、
前記断熱層上に受容層を形成する工程と、
を含むことを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。
【請求項８】
熱転写受像シートの製造方法であって、
（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体、及び所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、
前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子が内包する前記物質から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、
前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去することで断熱層を形成する溶媒除去工程と、
前記断熱層上に受容層を形成する工程と、
を含むことを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。
【請求項９】
熱転写受像シートの製造方法であって、
（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包し、その外殻が所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質から構成されてなる粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、
前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子の前記外殻から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、
前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去することで断熱層を形成する溶媒除去工程と、
前記断熱層上に受容層を形成する工程と、
を含むことを特徴とする熱転写受像シートの製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、中空粒子を含有する層の製造方法、熱転写受像シートの断熱層の製造方法、及び熱転写受像シートの製造方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、昇華型染料をプラスチックフィルム等の基材上に担持させた熱転写シートと、紙やプラスチックフィルム等の基材上に受容層を設けた熱転写受像シートとを重ね合わせてフルカラー画像を形成する昇華転写記録方式が知られている。この方法は、昇華型染料を色材としているためドット単位で濃度、階調を自由に調節でき、原稿通りのフルカラー画像を受像シート上に鮮明に表現することができるので、デジタルカメラ、ビデオ、コンピューター等のカラー画像形成に応用されている。その画像は、銀塩写真に匹敵する高品質なものである。
【０００３】
昇華転写記録方式に使用される熱転写受像シートにおいて、良好な印画特性を得るためには、熱転写受像シートに耐熱性とクッション機能を付与することが好ましいことが知ら

れている。この耐熱性及びクッション機能の要求に対し、熱転写受像シートの基材と、受容層との間に断熱性とクッション性を有する断熱層を設けることが通常行われている。例えば、特許文献１には、支持体と受容層との間に、中空粒子を含有する断熱層が設けられた熱転写受像シートが提案されている。

【０００４】

ところで、熱転写受像シートの受容層に要求される熱量は、昇華型熱転写プリンタ、熱転写シートの設計によって異なり、必要な熱量の確保を熱転写受像シート側でコントロールする場合には、熱容量や熱伝導率などの断熱層の材料物性、断熱層の厚み、或いは断熱層の設置位置などを、使用される昇華型熱転写プリンタ、熱転写シートに応じてその都度変更する必要がある。また、断熱層には、断熱性に加え、クッション性も必要とされることから、断熱性とクッション性の双方の要求を満たす条件を模索しなければならない。

【０００５】

例えば、上記特許文献１に提案がされている熱転写受像シートによれば、ある程度の高濃度の印画特性を得ることは可能であるが、昇華型熱転写プリンタ側の設定によって、感度の適正値は異なり、必要に応じて材料を見直さなければならないといった問題が生じ得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特許第４６９５９９９号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、材料を変更することなく、簡易的な方法で断熱性やクッション性を自在に可変することが可能な、中空粒子を含有する層、及び断熱層、並びにこの断熱層を含む熱転写受像シートの製造方法を提供することを主たる課題とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

上記課題を解決するための本発明は、中空粒子を含有する層の製造方法であって、（１）所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成するバインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記バインダー樹脂から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、を含むことを特徴とする。

また、上記課題を解決するための本発明は、中空粒子を含有する層の製造方法であって、（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体、及び所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子が内包する前記物質から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、を含むことを特徴とする。

また、上記課題を解決するための本発明は、中空粒子を含有する層の製造方法であって、（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包し、その外殻が所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質から構成されてなる粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子の前記外殻から生成される前記熱エネルギーにより、

前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、を含むことを特徴とする。

また、一実施形態の中空粒子を含有する層の製造方法は、バインダー樹脂と、揮発性液体を内包する粒子と、溶媒とを含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、を含むことを特徴とする。

【０００９】

また、上記課題を解決するための本発明は、熱転写受像シートの断熱層の製造方法であって、（１）所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成するバインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記バインダー樹脂から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において当該粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、を含むことを特徴とする。

また、上記課題を解決するための本発明は、熱転写受像シートの断熱層の製造方法であって、（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体、及び所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子が内包する前記物質から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、を含むことを特徴とする。

また、上記課題を解決するための本発明は、熱転写受像シートの断熱層の製造方法であって、（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包し、その外殻が所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質から構成されてなる粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子の前記外殻から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、を含むことを特徴とする。

また、一実施形態の熱転写受像シートの断熱層の製造方法は、バインダー樹脂と、揮発性液体を内包する粒子と、溶媒とを含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において当該粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去する溶媒除去工程と、を含むことを特徴とする。

【００１０】

また、上記課題を解決するための本発明は、熱転写受像シートの製造方法であって、（１）所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成するバインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記バインダー樹脂から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において当該粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去することで断熱層を形成する溶媒除去工程と、前記断熱層上に受容層を形成する工程と、を含むことを特徴とする。

また、上記課題を解決するための本発明は、熱転写受像シートの製造方法であって、（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体、及び所定のエネルギーを付加することで熱エ

ネルギーを生成する物質を内包する粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子が内包する前記物質から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去することで断熱層を形成する溶媒除去工程と、前記断熱層上に受容層を形成する工程と、を含むことを特徴とする。

また、上記課題を解決するための本発明は、熱転写受像シートの製造方法であって、（１）バインダー樹脂と、（２）揮発性液体を内包し、その外殻が所定のエネルギーを付加することで熱エネルギーを生成する物質から構成されてなる粒子と、（３）溶媒と、を含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記塗工層に所定のエネルギーを付加し、前記粒子の前記外殻から生成される前記熱エネルギーにより、前記粒子に内包された揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去することで断熱層を形成する溶媒除去工程と、前記断熱層上に受容層を形成する工程と、を含むことを特徴とする。

また、一実施形態の熱転写受像シートの製造方法は、バインダー樹脂と、揮発性液体を内包する粒子と、溶媒とを含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、前記揮発性液体を気化させて、前記塗工層中において前記粒子を浮上させる浮上工程と、前記粒子を浮上させつつ、又は前記粒子を浮上させた後に、前記塗工層中に含まれる前記溶媒を除去することで断熱層を形成する溶媒除去工程と、前記断熱層上に受容層を形成する工程と、を含むことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１１】

本発明の製造方法によれば、材料を変更することなく、簡易的な方法で断熱性やクッション性を自在に可変することが可能な、中空粒子を含有する層、及び断熱層、並びにこの断熱層を含む熱転写受像シートを製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の中空粒子を含有する層の製造方法を説明するためのフローチャートである。

【図２】中空粒子を含有する層を形成する工程の一例を示す概略断面図である。

【図３】中空粒子を含有する層を形成する工程の一例を示す概略断面図である。

【図４】中空粒子を支持体から離れる方向に向かってシフトさせた一例を示す概略断面図であり、（ａ）はシフト前の中空粒子の存在領域を示し、（ｂ）、（ｃ）はシフト後の中空粒子の存在領域を示す概略断面図である。

【図５】揮発性液体を内包する粒子の一例を示す概略断面図である。

【図６】実施例の評価における粒子層中心位置までの距離、及び粒子層の厚みを説明するための概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

＜＜中空粒子を含有する層の製造方法＞＞

以下に、本発明の中空粒子を含有する層の製造方法について図面を用いて具体的に説明する。図１に示すように本発明の中空粒子を含有する層の製造方法は、バインダー樹脂と、揮発性液体を内包する粒子と、溶媒とを含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程（Ｓ１）と、粒子に内包された揮発性液体を気化させて、塗工層中において粒子を浮上させる浮上工程（Ｓ２）と、粒子を浮上させつつ、又は粒子を浮上させた後に、塗工層中に含まれる溶媒を除去する溶媒除去工程（Ｓ３）とを含む。

【００１４】

まずはじめに、本発明の中空粒子を含有する層の製造方法（以下、単に本発明という）

により、断熱性、及びクッション性を自在に可変することができるメカニズムについて簡単に説明する。

【００１５】

中空粒子を含有する層における断熱性やクッション性を可変するためには、図４（ａ）に示すように、中空粒子を含有する層３の全体に分散されている中空粒子１１を、図４（ｂ）や、図４（ｃ）に示すように、支持体１から離れる方向に向かって、シフトさせることが有効である。

【００１６】

中空粒子を含有する層の形成方法としては、バインダーと、中空粒子とを適当な溶媒に分散或いは溶解した塗工液を支持体上に塗工し、中空粒子を塗工液中に均一に分散させた状態で乾燥によって溶媒を除去する方法が一般的である。このような一般的な方法で形成された中空粒子を含有する層では、図４（ａ）に示すように、中空粒子１１は当該層中に分散された状態で存在している。つまり、一般的な中空粒子を含有する層の形成方法では、中空粒子を含有する層中における中空粒子の存在領域は、塗工液中における中空粒子の分散状態に応じて一義的に決定され、中空粒子の存在領域をシフトさせることができず、断熱性やクッション性を自在に可変させることはできない。

【００１７】

本発明は、中空粒子が存在する領域を、支持体から離れる方向に向かって自在にシフトさせることができる点を特徴とするものであり、具体的には、塗工液中に分散された揮発性液体を内包する粒子を所望の程度まで浮上させることで、図４（ｂ）、図４（ｃ）に示すように、中空粒子１１が存在する領域を支持体から離れる方向に向かって自在にシフトさせることができる点を特徴とするものである。

【００１８】

具体的には、揮発性液体を内包する粒子を含む塗工液中には、溶媒が残存しており、当該塗工液を支持体上に塗工することで得られる塗工層は流動性を有している。塗工層が流動性を有している状態において、揮発性液体を気化させることで、揮発性液体を内包する粒子内における密度は低下し、揮発性液体を内包する粒子は塗工層中で支持体から離れる方向に向かって浮上する。そして、所望の程度まで粒子を浮上させた後に、塗工層中の溶媒を除去し塗工液の流動性を失わせることで、所望の程度まで浮上した粒子は、塗工層中において固定・保持される。これにより、中空粒子の存在領域が支持体から離れる方向にむかってシフトされた中空粒子を含有する層が形成される。中空粒子の浮上の程度、換言すれば、中空粒子のシフト量は、粒子に内包される揮発性液体の種別、揮発性液体の揮発量、塗工液の溶媒の種別や、塗工液から当該溶媒を除去するまでの時間をコントロールすることで制御することができる。

【００１９】

要約すると、本発明は、（ｉ）バインダーと、溶媒と、揮発性液体を内包する粒子とを含有する塗工液を支持体上に塗工することで、塗工層に流動性を持たせている点、（ｉｉ）塗工層が流動性を有している状態において、粒子に内包される揮発性液体を気化させ、塗工層中で当該粒子を浮上させている点、（ｉｉｉ）所望の程度まで粒子を浮上させた後に、或いは所望の程度まで粒子を浮上させつつ、塗工層に含まれる溶媒を除去し、塗工層の流動性を失わせることで、浮上した粒子を塗工層中に保持・固定させている点を特徴とする。本発明は、この特徴によって中空粒子を含有する層における断熱性や、クッション性を自在に可変させることができる。

【００２０】

以下、本発明の各工程について図面を用いて具体的に説明する。

【００２１】

＜塗工層形成工程＞

塗工層形成工程（Ｓ１）は、図２（ａ）、図３（ａ）に示すように、バインダー樹脂と、揮発性液体を内包する粒子１０と、溶媒とを含む塗工液を支持体１上に塗工して塗工層２を形成する工程である。

【００２２】
（揮発性液体を内包する粒子）
本工程で調製される塗工液には粒子１０が含まれる。粒子１０は、図５（ａ）に示すように粒子外殻１０ａ内に揮発性液体１０ｂが内包された構成をとる。揮発性液体は、後述する浮上工程（Ｓ２）において外部からのエネルギーを揮発性液体に直接印加することで、例えば、揮発性液体に熱エネルギーを印加、マイクロ波を照射等することで気化する。或いは、塗工液中に含まれる各種の材料に、例えば、紫外線や、電子線を照射し当該各種の材料に熱エネルギーを生成させ、この熱エネルギーを利用することで揮発性液体は気化する。
【００２３】
揮発性液体について特に限定はなく、各種のエネルギーの印加によって直接的に、或いは間接的に気化することができるものであればよく、例えば、水等の溶媒や、イソプロピルアルコール、トルエン、メチルエチルケトン、ジエチルエーテル、アセトン等の有機溶剤等を挙げることができる。
【００２４】
粒子１０内における揮発性液体の充填率についても特に限定はなく、図５に示すように、粒子内に空隙を残す状態となるように揮発性液体が含有されていてもよく、空隙がない状態となるように揮発性液体が充填されていてもよい。
【００２５】
他の材料によって生成される熱エネルギーを利用して、揮発性液体を気化させる場合には、粒子１０には揮発性液体１０ｂとともに、図５（ｂ）に示すように所定のエネルギーによって熱エネルギーを生成する任意の物質１０ｃを内包してもよい。所定のエネルギーとしては、紫外線や、電子線等を挙げることができる。任意の物質１０ｃとしては、従来公知の紫外線硬化性樹脂や、電子線硬化性樹脂、紫外線吸収性樹脂などを挙げることができる。紫外線吸収性樹脂としては、例えば、サリシレート系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、置換アクリロニトリル系、ニッケルキレート系、ヒンダートアミン系のような従来公知の非反応性の有機系紫外線吸収剤に、付加重合性二重結合（例えばビニル基、アクリロイル基、メタアクリロイル基など）、アルコール性水酸基、アミノ基、カルボキシル基、エポキシ基、イソシアネート基のような反応性基を導入したものを挙げることができる。
【００２６】
粒子外殻についても特に限定はなく、スチレンアクリル樹脂、架橋スチレン－アクリル樹脂等のスチレン系樹脂、アクリロニトリル－アクリル樹脂等の（メタ）アクリル系樹脂、フェノール系樹脂、フッ素系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエーテル系樹脂等の有機材料や、シリカ等の無機材料を挙げることができる。粒子外殻は、揮発性液体が気化したガスを外部へ放出することができるもの、換言すれば、揮発性液体のガス透過性を有するものであってもよく、揮発性液体のガスを外部へ放出することができないものであってもよい。また、粒子外殻として、紫外線硬化性樹脂や、電子線硬化性樹脂等の材料を用いた場合には、揮発性液体を内包する粒子に、紫外線や、電子線を照射することで、当該粒子の外殻に熱エネルギーを生成させ、生成した熱エネルギーを利用して揮発性液体を気化させることができる。
【００２７】
揮発性液体を内包する粒子の粒子径について特に限定はなく、所望される断熱性やクッション性に応じて適宜設定することができる。例えば、０．１μｍ～１５μｍ程度が一般的である。
【００２８】
揮発性液体を内包する粒子の含有量についても特に限定はないが、中空粒子を含有する層を、熱転写受像シートの断熱層として用いる場合には、中空粒子を含有する層の空隙率が１５％～８０％となるような範囲内で含有されていることが好ましい。なお、空隙率は、（中空粒子の空隙率）×（中空粒子を含有する層における中空粒子の含有率）で表され

る値である。

【００２９】

（バインダー樹脂）

本工程で調製される塗工液にはバインダー樹脂が含まれる。バインダー樹脂について特に限定はなく、ポリエステル樹脂、ポリスチレン樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリルウレタン樹脂、これらの各樹脂をシリコーン変性させた樹脂、これらの各樹脂の混合物、紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂、紫外線吸収樹脂、ゼラチン、アクリル系ウレタン樹脂等のポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂等を例示することができる。バインダー樹脂は、溶剤系のものであってもよく、水系のものであってもよい。

【００３０】

（溶媒）

本工程で調製される塗工液には溶媒が含まれる。溶媒について特に限定はなく、本工程において調製される塗工液に流動性を付与することができるものであればよく、従来公知のものを適宜選択して用いることができる。例えば、バインダー樹脂が水系のバインダー樹脂である場合には、溶媒として水等を使用することができ、バインダー樹脂が溶剤系のバインダー樹脂である場合には、溶媒として、イソプロピルアルコール、トルエン、メチルエチルケトン、ジエチルエーテル、アセトン等の有機溶剤等を使用することができる。なお、本願明細書において、塗工層が流動性を有するとは、塗工層中に溶媒が残存しており、揮発性液体を気化させたときに、当該塗工層中において粒子が浮上できる程度の粘度を有していることを意味する。

【００３１】

また、粒子に内包される揮発性液体を、加熱によって直接的に気化させる場合には、塗工液中に含まれる溶媒としては、揮発性液体よりも気化熱の高い高沸点の溶媒を用いることが好ましい。揮発性液体よりも高沸点の溶媒を塗工液中に含ませることにより、揮発性液体を気化させる段階で、溶媒が気化して塗工層の流動性が低下してしまうことを防止することができる。例えば、粒子に内包される揮発性液体として沸点が３５℃程度であるジエチルエーテル等を用い、溶媒として、水や、沸点が８２．４℃程度のイソプロピルアルコール等を用いた場合には、塗工液を塗工することで得られる塗工層を５０℃程度の温度で加熱することで、塗工液の溶媒を気化させることなく、粒子に内包される揮発性液体のみを気化させることができる。これにより、塗工層の流動性を低下させることなく、揮発性液体を内包する粒子を塗工層中で容易に浮上させることができ、粒子の浮上の制御が容易である。

【００３２】

なお、このことは、塗工層中に含まれる溶媒の沸点が、揮発性液体の沸点よりも高い沸点であることに限定されるものではない。例えば、塗工層中に含まれる溶媒と、揮発性液体の沸点よりも高い温度で加熱をした場合には、塗工層に含まれる溶媒は除去されつつ、揮発性液体は気化し、塗工層の流動性が失われるまでの間塗工層中で粒子は浮上していく。

【００３３】

塗工層の形成方法について特に限定はなく、バインダー樹脂、揮発性液体を内包する粒子を適当な溶媒に分散、或いは溶解した塗工液を調製し、これをグラビア印刷法、スクリーン印刷法、グラビア版を用いたリバースロールコーティング印刷法、スライドコート印刷法等の従来公知の手段により、支持体上に塗工することで形成することができる。なお、この段階では、揮発性液体を内包する粒子は、図２（ａ）に示すように塗工層中に均一に分散している状態となっている。

【００３４】

また、図２（ａ）に示す形態では、支持体上に揮発性液体を含む塗工層２が設けられた構成をとっているが、図３（ａ）に示すように、揮発性液体を内包する塗工層２ａ上に、さらに揮発性液体を含まない塗工層２ｂをさらに形成してもよい。このような積層構造と

することで、図３（ｂ）に示すように揮発性液体を内包する粒子が浮上することができる浮上距離、すなわちマージンを多くとることができる。なお、この場合、揮発性液体を内包する粒子を含む塗工層２ａ、及び揮発性液体を内包しない塗工層２ｂはそれぞれ流動性を有していることが必要である。例えば、揮発性液体を内包する粒子を含む塗工液、及び揮発性液体を内包しない塗工層液を同時重層塗工することで、塗工層２ａ、塗工層２ｂの双方の層を、流動性を有する状態で形成することができる。同時重層塗工には、揮発性液体を内包する粒子を含む塗工液を塗工し、乾燥工程を経ることなく、揮発性液体を内包する粒子を含まない塗工液を塗工していくいわゆるＷｅｔ　ｏｎ　Ｗｅｔと称される方法も含まれる。

【００３５】

＜塗工層形成工程＞

浮上工程（Ｓ２）は、図２（ｂ）、図３（ｂ）に示すように粒子１０に内包された揮発性液体１０ｂを気化させて、塗工層２中において粒子１０を浮上させる工程である。

【００３６】

上記塗工層形成工程で説明したように、バインダー、及び揮発性液体を内包する粒子１０を含む塗工層には、溶媒が含まれており、塗工層２は流動性を有している。本工程では、この塗工層２が流動性を有する状態において、揮発性液体を気化させることで、粒子１０を塗工層２中で浮上させている。具体的には、揮発性液体を気化させることで粒子内の密度を低下させ、この密度の低下を利用して粒子を浮上させている。この工程により、中空粒子の存在領域が支持体１から離れる方向に向かってシフトする。中空粒子１０は、後述する溶媒除去工程において塗工層２の流動性が失われるまでの間浮上し続ける。したがって、塗工層２の流動性を失わせるまでの時間等を制御することで、中空粒子１０を塗工層２の任意の位置まで浮上させることができ、中空粒子を含有する層において、自在に断熱性やクッション性を可変することが可能となる。なお、本願明細書では、揮発性液体が気化した後の粒子のことを中空粒子１１と称し、この中空粒子１１内には、揮発性液体が残存しているか否かを問わない。

【００３７】

揮発性液体を気化させる方法について特に限定はなく、揮発性液体を加熱して直接気化させてもよく、マイクロ波を照射して気化させることもできる。また、紫外線や、電子線の照射によって熱エネルギーを生成する材料を、粒子外殻、バインダー樹脂として採用した場合には、当該紫外線や、電子線の照射によって生成される熱エネルギーを利用して、間接的に揮発性液体を気化させることもできる。また、粒子に揮発性液体とともに、所定のエネルギーによって化学反応を起こす物質や、紫外線や、電子線を照射することで熱エネルギーを生成する物質を内包した場合には、所定のエネルギーをこの物質に加えることで、揮発性液体を気化させることができる。

【００３８】

また、本工程では、塗工層に含まれる溶媒を除去して流動性を低下させながら、揮発性液体を気化させ塗工層中で浮上させてもよい。例えば、揮発性液体、及び塗工層２中に含まれる溶媒が気化する温度以上の温度で加熱を行った場合には、溶媒の除去により塗工層の流動性が徐々に失われながら、揮発性液体の気化に伴い粒子は浮上していく。

【００３９】

また、揮発性液体を気化させて粒子を浮上する方法については、上記の方法に限定されることはなく、揮発性液体に直接的にエネルギーを与え、或いは間接的に付与されるエネルギーを利用して気化させることができるあらゆる手段を用いることができる。

【００４０】

＜溶媒除去工程＞

溶媒除去工程（Ｓ３）は、粒子１０を浮上させつつ、又は粒子１０を浮上させた後に、塗工層２中に含まれる溶媒を除去する工程である。

【００４１】

具体的には、本工程は、塗工層２中に含まれる溶媒を除去することで、塗工層２の流動

性を失わせる工程である。塗工層の流動性を失わせることで、浮上した中空粒子は、流動性が失われた位置において固定・保持される。これにより、所望の位置まで中空粒子を浮上させた中空粒子を含有する層３が製造される。換言すれば、中空粒子１１の存在領域を支持体１から離れる方向にシフトさせ、断熱性やクッション性を自在に可変させた中空粒子を含有する層３が製造される。

【００４２】

溶媒を除去する方法について特に限定はなく、例えば、通常の乾燥方法を用いることで、溶媒を除去可能である。

【００４３】

＜＜熱転写受像シートの断熱層の製造方法＞＞

次に本発明の熱転写受像シートの断熱層の製造方法について説明する。本発明の熱転写受像シートの断熱層の製造方法は、バインダー樹脂と、揮発性液体を内包する粒子と、溶媒とを含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、粒子に内包された揮発性液体を気化させて、塗工層中において当該粒子を浮上させる浮上工程と、粒子を浮上させつつ、又は粒子を浮上させた後に、塗工層中に含まれる溶媒を除去する溶媒除去工程と、を含むことを特徴とする。

【００４４】

塗工層形成工程、浮上工程、溶媒除去工程は、上記で説明した中空粒子を含有する層の製造方法で説明したものをそのまま用いることができ、ここでの詳細な説明は省略する。

【００４５】

断熱層のバインダー樹脂としては、水系溶媒に分散あるいは溶解可能な、水系樹脂が好ましく用いられる。このような水系樹脂としては、例えば、アクリル系ウレタン樹脂等のポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ゼラチン、スチレンアクリル酸エステル、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキサイド、ポリビニルピロリドン、プルラン、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、デキストラン、デキストリン、ポリアクリル酸及びその塩、寒天、κ－カラギーナン、λ－カラギーナン、ι－カラギーナン、カゼイン、キサンテンガム、ローカストビーンガム、アルギン酸、アラビアゴム、ポリアルキレノキサイド系共重合ポリマー、水溶性ポリビニルブチラール、カルボキシル基やスルホン酸基を有するビニルモノマーの単独重合体や共重合体等を挙げることができる。また、上記樹脂の２種類以上を組み合わせて用いても良い。

【００４６】

＜＜熱転写受像シートの製造方法＞＞

次に本発明の熱転写受像シートの製造方法について説明する。本発明の熱転写受像シートの製造方法は、バインダー樹脂と、揮発性液体を内包する粒子と、溶媒とを含む塗工液を支持体上に塗工して塗工層を形成する塗工層形成工程と、粒子に内包された揮発性液体を気化させて、塗工層中において粒子を浮上させる浮上工程と、粒子を浮上させつつ、又は粒子を浮上させた後に、塗工層中に含まれる溶媒を除去することで断熱層を形成する溶媒除去工程と、断熱層上に受容層を形成する工程と、を含むことを特徴とする。つまり、本発明の熱転写受像シートは、上記で説明した熱転写受像シートの断熱層の製造方法によって断熱層を形成した後に、当該断熱層上に受容層を形成する工程を含む点を特徴とする。したがって、受容層を形成する工程以外の工程についてのここでの詳細な説明は省略する。

【００４７】

＜受容層を形成する工程＞

受容層を形成する工程は、断熱層上に、バインダー樹脂、及び必要に応じて添加される各種の添加剤を適当な溶媒に分散、或いは溶解した受容層用塗工液を調製し、これをグラビア印刷法、スクリーン印刷法またはグラビア版を用いたリバースコーティング法等の手段により、塗布、乾燥して形成する工程である。

【００４８】

バインダー樹脂としては、昇華性染料または熱溶融性インキ等の熱移行性の色材を受容

し易い従来公知のバインダー樹脂を使用することができる。例えば、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニルもしくはポリ塩化ビニリデン等のハロゲン化樹脂、ポリ酢酸ビニル、塩化ビニル－酢酸ビニル系共重合体、エチレン－酢酸ビニル共重合体もしくはポリアクリル酸エステル等のビニル系樹脂、ポリエチレンテレフタレートもしくは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、エチレンもしくはプロピレン等のオレフィンと他のビニルポリマーとの共重合体系樹脂、アイオノマーもしくはセルロースジアスターゼ等のセルロース系樹脂、ポリカーボネート等が挙げられ、特に、塩化ビニル系樹脂、アクリル－スチレン系樹脂またはポリエステル樹脂が好ましい。

【００４９】

受容層の厚みについて特に限定はなく、通常、乾燥状態で１～１０ｇ／m^2程度である。

【００５０】

また、受容層を形成する工程の前に、断熱層上に目止め層、バリア層と称される層を形成する工程を含んでいてもよい。また、支持体１の断熱層が形成される面とは反対側の面に、裏面層を形成する工程を含んでいてもよい。

【実施例】

【００５１】

以下、本発明の中空粒子を含有する層の製造方法について実施例を挙げて具体的に説明する。

【００５２】

（塗工層Ａの形成）

支持体としてのＰＥＴフィルム（厚み：１００μｍ）上に、イソプロピルアルコールが内包された粒子（外殻：アクリル系樹脂　平均粒径：２μｍ）　１．５部、紫外線硬化水溶性アクリレート（ビームセットＥＭ６０　荒川化学工業（株））　０．９５部、アクリレート系ラテックス（ＳＸ１７０６ａ　日本ゼオン（株））　１部、光重合開始剤（イルガキュア７５４　ＢＡＳＦ社）　０．０５部、水　７部の組成で調製された塗工液Ａを、厚み７０μｍとなるようにスロットダイを用いて塗工することで塗工層Ａを形成した。

【００５３】

次いで、塗工層Ａに紫外線を照射し（積算光量３００ｍＪ/ｃm^2　Ｈバルブ使用（フージョン製））、紫外線照射後、乾燥終了までに要する時間が下表１に示す条件となるように８０℃、３０秒乾燥を行い、実施例１～３の中空粒子を含有する層を得た。乾燥後の、粒子層の厚み、及びＰＥＴフィルム表面から粒子層中心位置までの距離を測定した。また、紫外線を照射しない以外は、全て実施例１と同様にした比較例１の中空粒子を含有する層を得た後に、当該比較例１においても同様の測定を行った。測定方法は断面ＳＥＭ画像により粒子の位置を確認することにより行った。測定結果を表１に併せて示す。なお、粒子層中心位置までの距離、及び粒子層の厚みは、図６に示す厚み：a、距離：ｂを示している。

【００５４】

【表１】

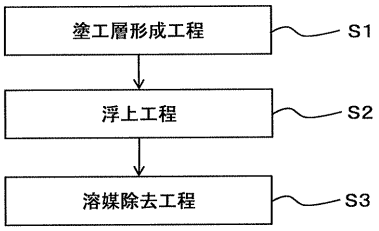
	紫外線照射終了から乾燥終了までに要した時間（sec）	粒子層の厚み(a)（μm）	支持体表面から粒子層中心位置までの距離（μm）
実施例1	20	15	55
実施例2	10	50	45
実施例3	5	60	40
比較例1	照射ナシ	70	35

【００５５】
（塗工層Ｂの形成）
厚みを３５μｍとした以外は上記塗工液Ａと同じ組成の塗工液を用いて、ＰＥＴフィルム上に塗工層１を形成し、当該塗工層１上に、上記塗工液Ａから中空粒子を除いた塗工液Ｂを、厚み３５μｍとなるようにスロットダイを用いて塗工することで塗工層２を形成し、塗工層１、塗工層２が積層された塗工層Ｂを形成した。
【００５６】
次いで、塗工層Ｂに紫外線を照射し（積算光量３００ｍＪ/ｃｍ^2　Ｈバルブ使用（フージョン製））、紫外線照射後、乾燥終了までに要する時間が下表２に示す条件となるように８０℃、３０秒乾燥を行い、実施例４～６の中空粒子を含有する層を得た。乾燥後の、粒子層の厚み、及びＰＥＴフィルム表面から粒子層中心位置までの距離を測定した。また、紫外線を照射しない以外は、全て実施例４と同様にした比較例２の中空粒子を含有する層を得た後に、当該比較例２においても同様の測定を行った。測定方法は、実施例１と同様の方法で行った。
【表２】

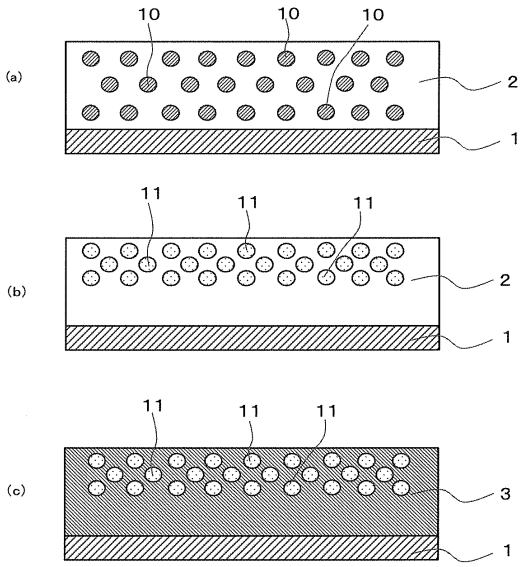
	紫外線照射終了から乾燥終了までに要した時間（sec）	粒子層の厚み(a)（μｍ）	支持体表面から粒子層中心位置までの距離（μｍ）
実施例4	20	20	50
実施例5	10	50	40
実施例6	5	35	25
比較例2	照射ナシ	35	17

【００５７】
表１、２からも明らかなように、実施例１～６によれば、揮発性液体を気化させることで、粒子を浮上させることができ、また、乾燥終了までの時間をコントロールすることで、中空粒子の存在位置を自在に変化させることができた。一方、粒子を浮上させる工程を有しない、比較例によれば、中空粒子の存在位置を変化させることができないことが確認できた。
【符号の説明】
【００５８】
１…支持体
２…塗工層
３…中空粒子を含有する層、断熱層
１０…粒子
１０ａ…外殻
１０ｂ…揮発性液体
１０ｃ…他の物質
１１…中空粒子

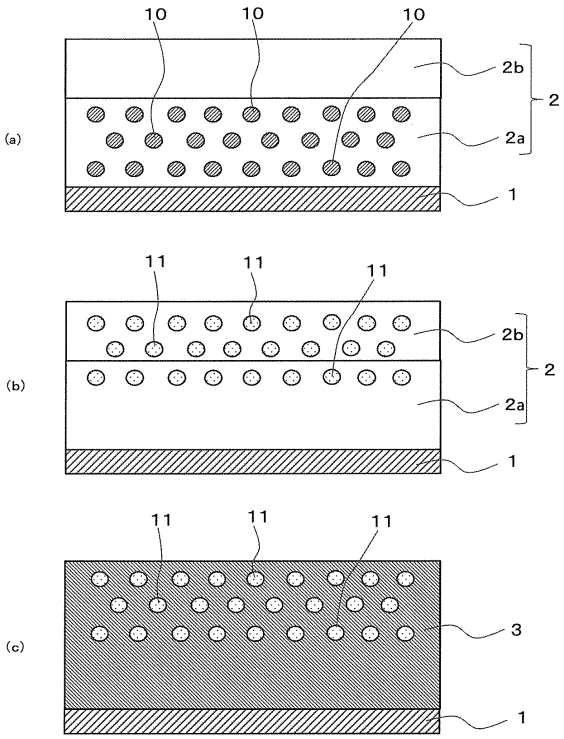
【図１】



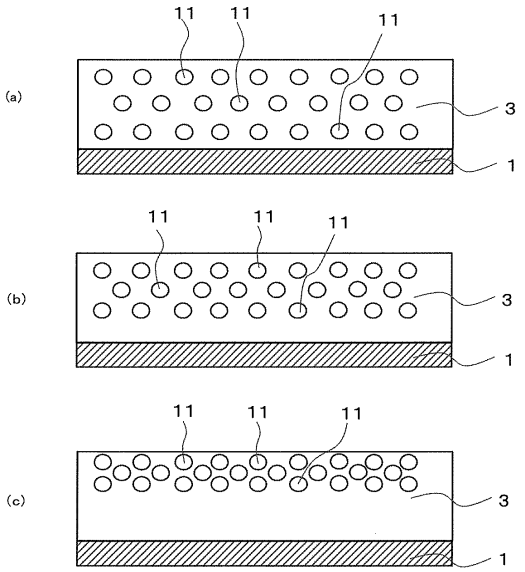
【図２】



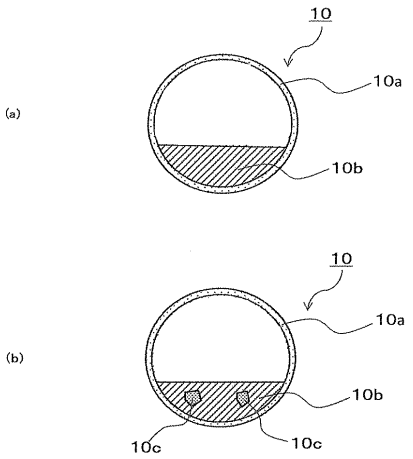
【図３】



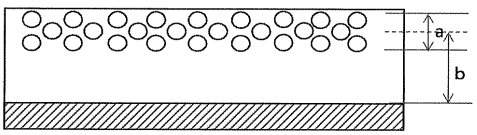
【図４】



【図５】



【図６】



a:粒子層の厚み(μm)

b:支持体表面から粒子層中心位置までの距離(μm)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI	
B41M	***5/52***	***(2006.01)***	B41M	5/52
B32B	***5/18***	***(2006.01)***	B32B	5/18

(56)参考文献 特開２００８－００６７８６（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－００６７３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００８－２６５３２７（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－０３４５１５（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－２３００２６（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１６４４８１（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－１６４４８２（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２６８８７４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

Ｂ０５Ｄ	１／００－７／２６
Ｂ４１Ｍ	５／３８２、５／５０、５／５２
Ｂ３２Ｂ	１／００－４３／００