

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-183992

(P2018-183992A)

(43) 公開日 平成30年11月22日 (2018.11.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 2 D 25/324 (2014.01)	B 4 2 D 25/324	2 C 0 0 5
G 0 2 B 5/18 (2006.01)	G 0 2 B 5/18	2 H 2 4 9
B 4 2 D 25/24 (2014.01)	B 4 2 D 25/24	4 F 1 0 0
B 4 2 D 25/29 (2014.01)	B 4 2 D 25/29	
B 3 2 B 27/00 (2006.01)	B 3 2 B 27/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 27 頁)		

(21) 出願番号 特願2018-81885 (P2018-81885)
 (22) 出願日 平成30年4月20日 (2018.4.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2017-84548 (P2017-84548)
 (32) 優先日 平成29年4月21日 (2017.4.21)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (74) 代理人 100149548
 弁理士 松沼 泰史
 (74) 代理人 100139686
 弁理士 鈴木 史朗
 (74) 代理人 100169764
 弁理士 清水 雄一郎
 (74) 代理人 100147267
 弁理士 大槻 真紀子
 (72) 発明者 山本 華子
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転写箔およびOVD部付印刷体

(57) 【要約】

【課題】転写後の表面凹凸による白濁防止と、保管時のブロッキング防止とを両立させた転写箔を提供する。

【解決手段】転写熱圧を加えることにより被転写体に転写される転写箔1は、シート状の支持体10と、支持体上に形成されたOVD部20と、OVD部上に形成されたアンカー層30と、アンカー層上に形成された接着層40とを備え、接着層は、接着層の厚みを規定する樹脂成分と、接着層の厚みよりも大きい粒径を有し、一部が樹脂成分から突出するフィラーを含有し、転写熱圧後の前記スペーサー粒子の沈み込み量が、過負荷熱圧時における前記スペーサー粒子の沈み込み量の20%以上60%以下である。

【選択図】図1

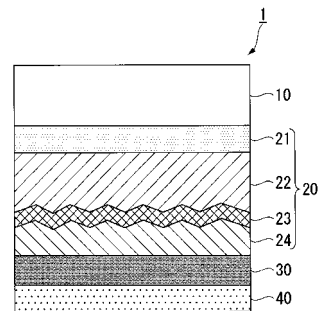


図1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

転写熱圧を加えることにより被転写体に転写される転写箔であって、
シート状の支持体と、
前記支持体上に形成された O V D 部と、
前記 O V D 部上に形成された沈み込み制御層と、
前記沈み込み制御層上に形成された接着層と、
を備え、
前記接着層は、
前記接着層の厚みを規定する樹脂成分と、
前記接着層の厚みよりも大きい粒径を有し、一部が前記樹脂成分から突出するスパー
サー粒子と、を含有し、
転写熱圧後の前記スパーサー粒子の沈み込み量が、過負荷熱圧時における前記スパー
サー粒子の沈み込み量の 20% 以上 60% 以下である、
転写箔。

【請求項 2】

前記接着層は、前記接着層の厚みよりも小さい粒径の粉体フィラーを含有する、
請求項 1 に記載の転写箔。

【請求項 3】

前記沈み込み制御層は、塩化ビニル酢酸ビニル共重合樹脂を含有する、
請求項 1 または 2 に記載の転写箔。

【請求項 4】

前記沈み込み制御層は、酸変性ポリオレフィン樹脂をさらに含有する、
請求項 3 に記載の転写箔。

【請求項 5】

前記沈み込み制御層は、ポリエチレンと（メタ）アクリル酸の共重合樹脂をさらに含有
する、
請求項 3 に記載の転写箔。

【請求項 6】

前記沈み込み制御層は、シラノール結合を含有する、
請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の転写箔。

【請求項 7】

前記沈み込み制御層は、ウレタン結合を含有する、
請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の転写箔。

【請求項 8】

前記沈み込み制御層は、融点を持つ樹脂で形成されている、
請求項 1 に記載の転写箔。

【請求項 9】

前記融点が 120 以下である、請求項 8 に記載の転写箔。

【請求項 10】

前記沈み込み制御層がフィラーを含有する、請求項 8 に記載の転写箔。

【請求項 11】

前記接着層がアクリル粘着剤を含有する、請求項 8 に記載の転写箔。

【請求項 12】

請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の転写箔を用い印刷体に前記 O V D 部が熱転写
された O V D 部付印刷体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、転写箔、より詳しくは、回折等の光学効果を発現するレリーフ構造を有し、

商品券、紙幣、カード、パスポート等の偽造防止効果が必要とされる有価証券や個人認証媒体の各種印刷体の表面に熱圧で転写される転写箔、およびこの転写箔のＯＶＤ部が転写されたＯＶＤ部付印刷体に関する。

【背景技術】

【０００２】

本発明は、偽造、改ざん、秘密にされるべき情報の盗み読み等の不正防止対策や、万一そのような不正が懸念されても不正の有無の判別を容易とする対策（以下、「偽造防止対策」と称する。）、および偽造防止対策が必要とされる技術分野に係る。

例えば、商品券やクレジットカード等の有価証券類の偽造防止対策や、ブランド品や高級品等の一般的に高価なものへの適用希望が多い真正品であることを証明するための偽造防止対策として、偽造防止転写箔が知られている。偽造防止転写箔は、これらの要求に効果的に応えることができ、意匠的にも優れた視覚効果を得られる技術である。

【０００３】

近年、偽造防止転写箔において光学効果を発現させる技術の一つとして、光の干渉を用いて立体画像、特殊な装飾画像、特殊な色の変化等を表現し得るホログラムや回折格子、また、光学特性の異なる薄膜を多層に重ねることによって見る角度により色の変化（カラーシフト）を生じる多層薄膜、等々の技術を利用した、いわゆるＯＶＤ（Optical(ly) Variable Device）が利用されている。

【０００４】

ＯＶＤは、高度な製造技術を要すること、独特な視覚効果を有し、一瞥で真偽が判定できることから有効な偽造防止手段としてクレジットカード、有価証券、証明書類等の一部あるいは全面に形成されて使用されている。最近では、有価証券以外にもスポーツ用品やコンピュータ部品をはじめとする電気製品ソフトウェア等に貼り付けられ、その製品の真正さを証明する認証シールや、それら商品のパッケージに貼りつけられる封印シールとしても広く使われるようになってきた。

【０００５】

一般にＯＶＤは、精巧な偽造が難しく確認が容易な偽造防止手段である。商品券や紙幣、パスポート、若しくは株券等の紙媒体にＯＶＤを貼付する場合には、貼り替えを困難とする観点から、多くの場合熱転写方式が採用されている。ＯＶＤは需要の拡大に伴い、高速での熱転写適性が求められており、より少ない熱圧で被転写体への転写を実現する必要がある。そのため、タックが強く密着性の良い粘着剤や、少ない熱量でも接着可能な融点の低いホットメルト接着剤が使用されることが多い。

【０００６】

しかし、タックの強い粘着剤や、融点の低いホットメルト接着剤を用いた場合には、保管時にブロッキングが生じて、製品の一部が転写前に使用不能となるという問題があった。この問題に対し、ブロッキング防止効果を持った接着剤が提案されている（たとえば特許文献１および２参照。）。特許文献１や２に記載の技術では、接着剤にフィラーを添加することにより接着層と基材との接触面積を小さくすることでブロッキングを防止している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００７】

【特許文献１】特開２００１－７１６９８号公報

【特許文献２】特開２００９－２９１９９６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

特許文献１に記載の技術は、ブロッキング防止には効果があるものの、転写箔に適用した場合は、添加したフィラーにより熱転写された転写箔の表面に凹凸が生じ、転写箔の表面で光が散乱することがある。そのため、光の散乱に起因する白濁によってＯＶＤが白く

10

20

30

40

50

濁って見え、OVDが本来有する光学効果が損なわれたり、消失したりするという問題がある。

【0009】

このように、転写後の表面凹凸による白濁防止と、保管時のブロッキング防止とを両立させた転写箔は未だなく、その登場が強く求められている。

【0010】

上記事情を踏まえ、本発明は、転写後の表面凹凸による白濁防止と、保管時のブロッキング防止とを両立させた転写箔を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第一の態様は、転写熱圧を加えることにより被転写体に転写される転写箔である。この転写箔は、シート状の支持体と、支持体上に形成されたOVD部と、OVD部上に形成された沈み込み制御層と、沈み込み制御層上に形成された接着層とを備える。

接着層は、接着層の厚みを規定する樹脂成分と、接着層の厚みよりも大きい粒径を有し、一部が樹脂成分から突出するスペーサー粒子とを含有する。転写熱圧後の前記スペーサー粒子の沈み込み量は、過負荷熱圧時における前記スペーサー粒子の沈み込み量の20%以上60%以下である。

【0012】

本発明の第二の態様は、本発明の転写箔を用い印刷体にOVD部が熱転写されたOVD部付印刷体である。

【発明の効果】

【0013】

本発明の転写箔によれば、転写後の表面凹凸による白濁防止と、保管時のブロッキング防止とを両立させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施形態に係る転写箔を模式的に示す断面図である。

【図2】スペーサー粒子を含有しない接着層と支持体との接触態様を模式的に示す図である。

【図3】スペーサー粒子のみ含有する接着層と支持体との接触態様を模式的に示す図である。

【図4】スペーサー粒子および粉体フィラーを含有する接着層と支持体との接触態様を模式的に示す図である。

【図5】転写箔の温度変化を示す概念図である。

【図6】白濁を生じていない転写後OVD部の写真である。

【図7】白濁を生じている転写後OVD部の写真である。

【図8】第二グループの実施例における転写箔の態様を模式的に示す図である。

【図9】OVD部付印刷体の一例を示す平面図である。

【図10】同OVD部付印刷体の部分模式断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本発明の一実施形態について、図1から図8を参照して説明する。

図1は、本実施形態の転写箔1を模式的に示す断面図である。転写箔1は、シート状の支持体10と、支持体10上に形成されたOVD部20と、OVD部20上に形成された沈み込み制御層30と、沈み込み制御層30上に形成された接着層40とを備えている。

【0016】

支持体10は、転写箔1が被着体に転写されるまでOVD部20を保護する。転写箔1が印刷体等の被転写体に熱転写された後は、OVD部20との境界で剥離される。支持体10は、ベースフィルムまたは、コートされたベースフィルムである。ベースフィルムは単層または多層のプラスチックフィルムとすることができる。プラスチックフィルムは、

10

20

30

40

50

押出法、溶液流延法、カレンダー法により製造できる。押出法としては、インフレーション法、Ｔダイ法を適用できる。また、プラスチックフィルムは、延伸、無延伸のフィルムとできる。プラスチックフィルムの材料は、熱可塑樹脂、溶解性樹脂とすることができる。熱可塑樹脂としては、例えばＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）、ＰＥＮ（ポリエチレンナフタレート）、ＰＰ（ポリプロピレン）などを用いることができる。ベースフィルムは、耐熱フィルム、耐圧フィルムとすることができる。耐熱材料、耐圧材料は、転写時にかかる熱や圧力等による変形や変質を少なくできる。用途や目的に応じて、ベースフィルムは、紙や合成紙、プラスチック複層紙や樹脂含浸紙等とすることができる。コートされたベースフィルムは、ベースフィルムの片面または両面がコートされている。このコートは、樹脂単体、粉体を含有した樹脂をコーティングしたものとできる。このコーティングは、マイクログラビアコート、グラビアコート、ダイコート、スクリーンコート等を適用できる。コートする樹脂は、アクリル樹脂、シリコン樹脂、フッ素系樹脂とすることができる。樹脂が含有する粉体は、シリカ粉体、シリコン粉体、フッ素系粉体、カーボン粉体とできる。コーティングをＯＶＤ部側にした場合、ＯＶＤ部の保持、剥離を調整できる。コーティングをＯＶＤ部の反対側にした場合、ＯＶＤ部の接着層とのブロッキングを防止すること、または転写箔の搬送をスムーズにすること、またはこれら両方を実現することができる。支持体１０の厚さは、例えば４μｍ以上であることが好ましい。厚さが４μｍ未満であると、支持体としての物理的強度が不十分となり転写箔の取り扱いが困難となる。支持体１０のより好ましい厚さは１２～５０μｍである。

10

20

【００１７】

ＯＶＤ部２０は、支持体１０側から剥離層２１、レリーフ層２２、無機蒸着層２３、および被覆層２４を有する。ＯＶＤ部２０の基本構成は公知であるが、各層について以下に簡潔に説明する。

【００１８】

剥離層２１は、支持体１０に対しＯＶＤ部２０を剥離可能な程度に支持させる。転写箔１の転写後、剥離層２１は最表面に露出し、外的損傷からＯＶＤ部２０を保護する。

剥離層２１は、熱可塑樹脂と表面改質剤を含有する層とできる。剥離層２１の熱可塑樹脂は、ガラス転移温度が９０以上、１３０の樹脂とできる。熱可塑樹脂は、アクリル樹脂やポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂のいずれか、いずれかの共重合樹脂、いずれかの複合樹脂、いずれかの共重合樹脂のいずれかの複合樹脂とできる。表面改質剤は、パウダー、ワックス、オイルとできる。パウダーは、耐熱パウダーとできる。耐熱パウダーは、シリカパウダー、ポリエチレンパウダー、フッ素系パウダー、シリコン系パウダーとすることができる。ワックスは、パラフィンワックス、シリコンワックス、カルナバロウとすることができる。オイルは、シリコンオイルとできる。トップ層２１は、着色されてもよい。剥離層２１の樹脂に顔料、染料を添加することにより着色できる。顔料は、無機顔料、有機顔料、無機顔料と有機顔料の混合とすることができる。または、顔料は、蛍光性顔料、パール顔料、磁性顔料の単体、同種のブレンド、異種の混合、異種の同種のブレンドの混合とすることもできる。染料は、天然染料、合成染料、天然染料と合成染料の混合とすることができる。または、染料は、蛍光性染料とすることもできる。剥離層２１は、支持体１０上に印刷、塗布によって形成することができる。塗布は、グラビアコートやマイクログラビアコート、ダイコートとすることができる。印刷は、グラビア印刷、スクリーン印刷とすることができる。剥離層２１の厚みは、例えば、０．５μｍ以上５μｍ以下である。剥離層２１は、印刷を受容できる。アクリル樹脂は、印刷を受容しやすい。印刷を受容可能なトップ層を有するＯＶＤ部付印刷体は、一体として印刷可能となる。

30

40

【００１９】

レリーフ層２２は、表面の少なくとも一方にレリーフ構造を有する。レリーフ層２２は、紫外線硬化樹脂、熱可塑樹脂、熱硬化樹脂とすることができる。紫外線硬化樹脂は、硬化樹脂である、エチレン性不飽和結合、又はエチレン性不飽和基を持つモノマー、オリゴマー、ポリマーとすることができる。エチレン性不飽和結合、又はエチレン性不飽和基を持つモノマーとしては、１，６－ヘキサジオール、ネオペンチルグリコールジアクリレ

50

ート、トリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレートとできる。エチレン性不飽和結合、又はエチレン性不飽和基を持つオリゴマーとしては、エポキシアクリレート、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレートのオリゴマーまたはコオリゴマーとできる。ポリマーとしては、ウレタン変性アクリル、エポキシ変性アクリルのポリマーまたはコポリマーとできる。紫外線硬化樹脂としては、アクリル樹脂、アクリルアクリレート樹脂、エポキシアクリレート樹脂、ウレタンアクリレート樹脂、ポリエステルアクリレート樹脂、エチレンメタクリレート樹脂のいずれか、いずれかの共重合樹脂、いずれかの複合樹脂、いずれかの共重合樹脂のいずれかの複合樹脂とできる。レリーフ層 22 は、着色されてもよい。レリーフ層 22 の樹脂に顔料、染料を添加することにより着色できる。顔料は、無機顔料、有機顔料とすることができる。または、顔料は、蛍光性顔料、パール顔料、磁性顔料とすることもできる。染料は、天然染料、合成顔料とすることができる。または、染料は、蛍光性染料とすることもできる。

10

レリーフ層 22 の材料として熱可塑樹脂を用いる場合は、アクリル系樹脂、エポキシ系樹脂、セルロース系樹脂、ビニル系樹脂のいずれか、いずれかの共重合樹脂、いずれかの複合樹脂、いずれかの共重合樹脂のいずれかの複合樹脂とすることができる。レリーフ層 22 の熱硬化樹脂は、ウレタン樹脂、メラミン系樹脂、エポキシ樹脂、フェノール系樹脂のいずれか、いずれかの共重合樹脂、いずれかの複合樹脂、いずれかの共重合樹脂のいずれかの複合樹脂とすることができる。

20

【0020】

レリーフ層 22 のレリーフ構造は、微細な凹凸形状によって構成され、光学回折効果、無反射効果、等方性または異方性散乱効果、レンズ効果、偏光選択性反射効果などの光学効果を有し、目視や機械検知等によって、偽造改ざん防防止や意匠性向上の効果を発現する。光学効果は、1つ若しくは複数の光学効果を有するレリーフを組み合わせて選択する事ができる。

レリーフ層 22 の表面のレリーフ構造は、凹部または凸部、もしくは凹部および凸部を有し、回折、光反射抑制、等方性または異方性の光散乱、屈折、偏光・波長選択性の反射、透過、光反射抑制などの光学的性質を OVD 部 20 に備える。レリーフ層 22 に、例えば $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $2\ \mu\text{m}$ 以下のピッチ、 $0.05\ \mu\text{m}$ 以上 $0.5\ \mu\text{m}$ 以下の深さで、回折格子構造の領域を設けることで、レリーフ構造は光を回折させる性質を積層光学構造体 20 に付与する。レリーフ層 22 に、例えば $0.1\ \mu\text{m}$ 以上 $0.5\ \mu\text{m}$ 以下のピッチ、 $0.25\ \mu\text{m}$ 以上 $0.75\ \mu\text{m}$ 以下の深さで、モスアイ構造や深い格子構造を設けることでレリーフ構造は光反射抑制の性質や、偏光・波長選択性の反射、透過、光反射抑制を OVD 部 20 に付与する。レリーフ構造に、例えば $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $3\ \mu\text{m}$ 以下の平均ピッチ、 $0.05\ \mu\text{m}$ 以上 $0.5\ \mu\text{m}$ 以下の深さで、非周期的な線状またはドット状の繰り返し構造の領域を設けることで、レリーフ構造は等方的なあるいは異方的な散乱光を射出する性質を OVD 部 20 に付与する。レリーフ層 22 に、 $3\ \mu\text{m}$ より大きい平均ピッチ、 $0.5\ \mu\text{m}$ より深い構造の領域を設け、隣接する層と異なる屈折率とすることで、レリーフ構造は屈折の性質を OVD 部 20 に付与する。OVD 部 20 の光学的性質は、目視や機械検知によって、知覚、検知することができる。これにより偽造改ざん防止性能や意匠性を向上することができる。レリーフ層 22 の表面のレリーフ構造は、複数のレリーフ構造領域を有してもよい。レリーフ構造領域は、単体として、または複数の統合として画像を表示できる。画像は、絵、写真、肖像、ランドマーク、マーク、ロゴの単体またはそれらの組合せとできる。

30

40

【0021】

無機蒸着層 23 は、レリーフ層 22 上の一部または全面に形成される。無機蒸着層 23 がレリーフ層 22 上の一部に形成された場合、OVD 部 20 の製造により高度な加工技術が要求され、より精緻な意匠となる為、転写箔 1 はより高い偽造防止効果を有することができる。

50

無機蒸着層 23 は、レリーフ層 22 で生じる光学的性質を容易に観察可能とする。無機蒸着層 23 は、構造色を表示してもよい。構造色は、変化色、虹色等である。無機蒸着層 23 の材料としては、金属またはケイ素の単体、合金、またはこれらの化合物を用いることができる。単体、合金、またはこれらの化合物を構成する金属またはケイ素は、Si、Al、Sn、Cr、Ni、Cu、Ag のいずれか又はいずれかの組合せとすることができる。無機蒸着層 23 の厚みは、10 ~ 500 nm の範囲とすることができる。無機蒸着層 23 は、減圧下で無機材料を堆積することで形成できる。無機蒸着層 23 は、真空蒸着やスパッタ、CVD により形成できる。

無機蒸着層 23 は単層または多層である。多層の無機蒸着層 23 は、金属の単体と金属の化合物を交互に積層したもの、異種の金属の単体を交互に積層したもの、異種の金属の化合物を交互に積層したものとして、アルミニウムの層に二酸化ケイ素堆積層を積層し多層としたものを挙げることができる。

【0022】

被覆層 24 は、無機蒸着層 23 上の全面または一部を被覆する。被覆層 24 は、無機蒸着層 23 上の一部にレジストとして設け、被覆層がない部分の無機蒸着層 23 を選択的に除去することで、無機蒸着層 23 をレリーフ層 22 上の一部に設けることができる。無機蒸着層 23 がレリーフ層 22 上の一部に設けられている場合は、被覆層 24 は、一部に設けられた無機蒸着層に対応させて設けてもよい。

被覆層 24 を無機蒸着層 23 上に印刷、塗布、堆積することで無機蒸着層 23 を被覆層 24 で被覆できる。被覆層 24 を無機蒸着層 23 上の一部に設ける方法として、被覆層 24 を印刷で部分的に設ける方法、エッチング液の透過性の異なる被覆層 24 を無機蒸着層 23 上に堆積させ被覆層 24 と無機蒸着層 23 をエッチング液の透過性の差により選択的にエッチングする方法、紫外線露光によって溶解する或いは溶解し難くなる樹脂材料を塗布し、パターン状に紫外線を露光した後、被覆層 24 を現像し、エッチング液で無機蒸着層 23 を選択的にエッチングする方法、無機蒸着層 23 上に溶解性の樹脂を部分的に形成した後に被覆層 24 を形成し、溶解性樹脂および溶解性樹脂上の被覆層を溶剤で部分的に除去する方法を採用できる。被覆層 24 を部分的に設ける方法であれば、他の周知の各種加工技術を適用してもよい。

被覆層 24 の材料は、樹脂または無機材料または樹脂と無機材料のコンポジットとすることができる。被覆層 24 の樹脂はエッチング耐性を有する樹脂とすることができる。被覆層 24 の樹脂は硬化樹脂とできる。硬化樹脂は、エッチング耐性を得やすい。被覆層 24 の樹脂は、ビニル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂のいずれか、いずれかの共重合樹脂、いずれかの複合樹脂、いずれかの共重合樹脂のいずれかの複合樹脂とできる。ビニル系樹脂は、塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコールとすることができる。ポリスチレン系樹脂は、ポリスチレン系ポリスチレン、スチレン・アクリロニトリル共重合体、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル共重合体とすることができる。アクリル系樹脂は、ポリメチルメタクリレートとすることができる。また、これらのうち少なくとも 2 種類以上を共重合した樹脂であってもよい。さらには、上記樹脂の分子には、エステル結合、ウレタン結合、エーテル結合、アミン結合、シラノール結合などを含んでもよい。これらの結合に関わる官能基を有する 2 種類以上の樹脂の化学構造の一部を架橋させてもよい。硬化系樹脂は、ウレタン樹脂やエポキシ樹脂などの熱硬化樹脂、アクリレート系樹脂などの紫外線硬化樹脂などとしてすることができる。被覆層 24 の樹脂は、その他電子線硬化樹脂、湿気硬化樹脂とすることもできる。

【0023】

沈み込み制御層 30 は、接着層中のスペーサー粒子（後述）の沈み込み量を調整する。転写箔の保管時には、スペーサー粒子は沈み込み制御層中には、ほとんど沈み込まず、ロール状に巻かれた際に、接着層と支持体 10 との間にギャップを保持する。熱転写時には、スペーサー粒子 41 が沈み込み制御層中に適度に沈み込む。沈み込み制御層 30 は、接

10

20

30

40

50

着層 40 と接触している。

沈み込み制御層 30 は、軟質樹脂と変形制限剤とを含有する。軟質樹脂と変形制限剤とは柔軟性が異なってもよい。軟質樹脂と変形制限剤の混合比は、50 : 1 から 1 : 1 の範囲とできる。熱圧に伴って、沈み込み制御層 30 中の軟質樹脂が変形し、スペーサー粒子 41 が沈み込む。この際、変形制限剤が軟質樹脂の変形を抑制し、スペーサー粒子 41 が沈み込み過ぎることを抑制することで、スペーサー粒子 41 の沈み込みを調整する。これにより、過度に沈み込みが発生することによるブロッキング、スペーサー粒子 41 が沈み込まないことによる OVD 部 20 の白濁の欠陥を防止できる。

沈み込み制御層 30 は、熱圧前には適度な硬度を有するため、スペーサー粒子 41 は前記接着層 40 に留まる。熱圧前の沈み込み制御層 30 に適度な硬度を付与するために、軟質樹脂を結晶性樹脂とするか、変形制限剤を高ガラス転移温度重合体またはそのコンポジットとするか、上記構成を組み合わせることができる。軟質樹脂を結晶性樹脂とした場合、熱圧前は軟質樹脂が結晶状態であるため、沈み込み制御層 30 は、適度な硬度を有する。変形制限剤を高ガラス転移温度重合体またはそのコンポジットとした場合、熱圧前は変形制限剤がガラス状態であるため、沈み込み制御層 30 は適度な硬度を有する。上記構成を組み合わせた場合、熱圧前は軟質樹脂が結晶状態であり変形制限剤がガラス状態であるため、沈み込み制御層 30 は適度な硬度を有する。

沈み込み制御層 30 の軟質樹脂は、熱可塑樹脂とできる。沈み込み制御層 30 の軟質樹脂のガラス転移温度は 80 以下とすることができる。変形制限剤は、沈み込み制御層 30 の厚みよりも小さい粒径の無機粉体フィラー、高ガラス転移温度重合体、接着層の厚みよりも小さい粒径の無機粉体フィラーと高ガラス転移温度重合体の双方とすることができる。高ガラス転移温度重合体のガラス転移点は 60 以上またはガラス転移点が無いものとしてすることができる。高ガラス転移温度重合体のガラス転移点は、60 以上 300 以下の範囲としてもよい。高ガラス転移温度重合体は、ポリマー粉体フィラーでもよい。

沈み込み制御層 30 の変形制限剤として、ガラス転移点が 60 以上であり、軟化温度が 90 以上 130 以下の高ガラス転移温度重合体を用いた場合、OVD 部 20 を部分的に被転写体に転写する際のバリ発生を防止できる。変形制限剤の高ガラス転移温度重合体は熱可塑性重合体とできる。高ガラス転移温度重合体と軟質樹脂は 2 相状態の相分離構造でもよい。2 相状態の相分離構造を形成するには、溶剤に可溶な軟性樹脂と高ガラス転移温度重合体を用い溶解した塗布液を塗布することで得ることができる。高ガラス転移温度重合体は、連続相とできる。連続相は骨格をなす。連続相としては、ポーラス構造等である。軟性樹脂は、分散相または連続相とできる。高ガラス転移温度重合体のガラス転移温度は、軟質樹脂のガラス転移温度以上でもよい。その結果、部分転写の際には、熱転写領域の輪郭の内側では、高ガラス転移温度重合体が軟化し、熱転写領域の輪郭の外側では軟化しないため、熱転写領域の輪郭の高ガラス転移温度重合体に応力が集中し、確実に輪郭部分で樹脂が破断すると考えられる。

高ガラス転移温度重合体は、粉体またはディスパージョンとして、軟質樹脂中と混合されてもよい。また、軟質樹脂は結晶性樹脂であってもよい。変形抑制剤としての高ガラス転移温度重合体は、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体、セルロース重合体、フェノール重合体、フッ素系ポリマー、シリコン系ポリマー、アクリル系ポリマー、メラミン系ポリマー、エポキシ系ポリマーとすることができる。塩化ビニル酢酸ビニル共重合体は、他の樹脂との密着性が良い。

沈み込み制御層 30 の軟質樹脂は、酸変性ポリオレフィン樹脂とすることができる。酸変性ポリオレフィン樹脂は、エチレンと酸性分との共重合樹脂であってもよい。エチレンと酸性分との共重合体は、エチレン(メタ)アクリル酸共重合樹脂(EMAA)、エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂、エチレン(メタ)アクリル酸エステル共重合樹脂等とすることができる。エチレンと酸性分との共重合樹脂は、適度な柔軟性と隣接する層との適度な密着性が得やすい。

酸変性ポリオレフィン樹脂は、酸変性により、隣接する無機蒸着層およびレリーフ層、被覆層との密着性を得ることができる。これは、酸変性ポリオレフィンが、隣接する無機

10

20

30

40

50

蒸着層およびレリーフ層、被覆層の有機シラン化合物およびイソシアネートと結合するためである。

酸変性ポリオレフィンの中でも、エチレン（メタ）アクリル酸共重合樹脂（E M A A）は、ブロッキングしづらい。沈み込み制御層30中の軟質樹脂は、沈み込み制御層30中の塩化ビニル酢酸ビニル共重合体よりも低い軟化温度とすることができ、さらに、転写時の転写温度以下の軟化温度とすることができる。沈み込み制御層30の樹脂の軟化温度としては、60 以上110 以下の範囲とできる。転写箔の転写温度（スタンパー版面温度）は、一般に90 から130 の範囲であるため、軟化温度を上記とすることができる。

酸変性ポリオレフィンの酸価の測定は、一般に使われるF T - I R 法や、滴定法等とすることができる。酸変性ポリオレフィンの酸価は、0.5 ~ 200 の範囲とできる。

【0024】

軟質樹脂の溶液は、軟質樹脂の分散体であるディスパーションが用いられてもよい。この場合、ディスパーションの粒子の大きさは30 μ m程度とできる。

軟質樹脂と塩化ビニル酢酸ビニル共重合体とは柔軟性が異なってもよい。通常は、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体よりも軟質樹脂の方が柔軟性に優れる。沈み込み制御層の各樹脂および沈み込み制御層全体の柔軟性は、一般に使われるナノインテンダーにより測定可能である。

【0025】

沈み込み制御層30の軟化温度は、60 以上110 以下の範囲とできる。沈み込み制御層30の軟化温度は、転写箔の転写時の温度が、一般に90 から130 の範囲であるため、この転写時の温度で軟化する温度である。

沈み込み制御層30には、助剤が添加されてもよい。助剤の添加量は、0.1 W t % から10 W t % の範囲とできる。助剤として、シランカップリング剤、イソシアネートが添加されてもよい。シランカップリング剤を添加することで、沈み込み制御層30の一部がO V D 部20の無機蒸着層23と接触している場合でも、シラノール結合を生じることによりO V D 部20との接着の安定性が向上する。シラノール結合により、沈み込み制御層の耐熱性、耐溶剤性も向上する。また、沈み込み制御層30の一部がO V D 部20のレリーフ層22と接触している場合、レリーフ層22の表面に存在するレリーフ層22に添加したシラン化合物との密着性も向上する。

沈み込み制御層30には、助剤としてイソシアネートが添加されてもよい。イソシアネートを添加することで、沈み込み制御層30のうちレリーフ層22および被覆層24に接する部位でウレタン結合が生じ、密着性、耐熱性、耐溶剤性等が向上する。沈み込み制御層30は、蛍光性を有していてもよい。蛍光性は、樹脂やポリマーが蛍光分子構造を有するか、樹脂に蛍光剤が添加されるか、樹脂やポリマーが蛍光分子構造を有し樹脂に蛍光剤が添加されることで実現できる。

沈み込み制御層30の厚さは、0.5 μ m以上、3 μ m以下の範囲とできる。

【0026】

接着層40は、被着体に対して接着性を発揮する樹脂成分と、樹脂成分中に添加されたスパーサー粒子および粉体フィラーを有する。粉体フィラーは必須ではない。接着層40における粉体フィラーの含有比率（重量比）は、樹脂成分の0.1 % 以上100 % 以下の範囲とできる。

樹脂成分としては、公知の各種接着剤や粘着剤等を使用することができる。樹脂成分として、アクリル樹脂が用いられてもよい。アクリル樹脂はポリメチルメタクリレート等とすることができる。転写箔1が有価証券等に適用される場合、被転写体の材質が紙、ポリプロピレン、ポリエチレン等となる場合が多い。樹脂成分をアクリル樹脂とした場合、少ない熱量で転写可能となり、これら被転写体に対する転写プロセスにおいて短時間の熱加圧で転写が行える。これにより転写のスループットが向上する。本発明に係る転写プロセスにおいて「短時間の熱加圧」とは、一般的に90 ~ 130 にて1秒未満での熱加圧を意味する。したがって、接着層40の樹脂成分としては、アクリル樹脂以外の、融点が6

10

20

30

40

50

0 から 130 の間である熱可塑樹脂を使用できる。この場合、さらに短時間での熱加圧で転写ができる。

【0027】

アクリル樹脂以外の好適な熱可塑樹脂としては、ビニル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリウレタン系樹脂等とすることができる。ビニル系樹脂は、塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール等とすることができる。ポリスチレン系樹脂は、ポリスチレン、スチレン・アクリロニトリル共重合体、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル共重合体等とすることができる、また、これらのうち2種類以上を共重合した樹脂であってもよい。また、上記樹脂中には、エステル結合、ウレタン結合、エーテル結合、アミン結合、シラノール結合等を含んでいてもよく、これらの結合に関わる官能基を有する2種類以上の樹脂の化学構造の一部を架橋させてもよい。これらの結合によって分子量を調整することができ、軟化温度や粘弾性、耐溶剤性等を調整することができる。さらに、熱可塑樹脂は共重合体でもよい。また、熱可塑樹脂は、変性していてもよい。接着層40は、蛍光性を有していてもよい。蛍光性は、樹脂やポリマーが蛍光分子構造を有するか、樹脂に蛍光剤が添加されるか、樹脂やポリマーが蛍光分子構造を有し樹脂に蛍光剤が添加されることで実現できる。

10

樹脂成分により規定される接着層40の厚さは、沈み込み制御層30より厚くできる。接着層40の厚さは、2 μm 以上、10 μm 以下の範囲とできる。

【0028】

スペーサー粒子41は、接着層40の厚みよりも大きい平均粒径を有する。また、スペーサー粒子41の平均粒径は、接着層40の厚さと沈み込み制御層30とを足した総厚より大きく、かつ総厚の2倍以下とすることができる。スペーサー粒子41の平均粒径は、1以上10 μm 以下の範囲とできる。本発明において、粒子の平均粒径とは、塗布前であれば、レーザー回折・散乱式 粒径分布測定装置（マイクロトラックBlue Raytrac マイクロトラック・ベル株式会社製など）を用いて測定でき、体積平均粒径を意味する。塗布後であれば、電子顕微鏡の観察画像からの面積平均粒径により求めることができる。

20

スペーサー粒子は、2種類の平均粒径の粒子群をブレンドしてもよい。このとき、小さいスペーサー粒子の平均粒径は、1～10 μm の範囲とし、大きいスペーサー粒子の平均粒径は、10 μm 以上30 μm の範囲としてもよい。2種類の平均粒径の粒子群をブレンドする際に、大きいスペーサー粒子の粒子群の体積比率は、小さいスペーサー粒子の体積比率より大きくできる。大きいスペーサー粒子の粒子群との小さいスペーサー粒子の粒子群との体積比率は、1：50以上、1：2以下とすることができる。さらに、スペーサー粒子41は、2種類以上の平均粒径の粒子群をブレンドして構成されてもよい。

30

スペーサー粒子41は、定形粒子または不定形粒子とすることができる。定形粒子は、楕円状粒子、球状粒子とすることができる。定型粒子は、安定したギャップを維持しやすい。楕円状粒子では、圧力に対してロバストである。球状粒子では、圧力に対して一定の反応が得られる。不定形粒子は、コストを低減することができる。また、粒径の分散状態は、粒径が揃っている単分散のものを用いるのが好ましい。本発明における単分散とは、一般的にCV値＝（標準偏差／平均値）が10％以下であることを意味する。

40

スペーサー粒子41は、無機、耐熱樹脂、無機と耐熱樹脂のコンポジット、または天然素材とすることができる。無機は、無機化合物、純物質とすることができる。無機化合物は、シリカ、炭酸カルシウム、タルク、硫酸バリウム、マイカ、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、カオリンクレー、ゼオライト、雲母等とすることができる。純物質は、カーボンブラックとすることができる。スペーサー粒子41の材質としての耐熱樹脂は、合成樹脂等である。合成樹脂は、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等とすることができる。天然素材は木粉、琥珀等とすることができる。また、スペーサー粒子41の無機と耐熱樹脂のコンポジットは、上に挙げた材料を無機と耐熱樹脂のそれぞれとすることができる。無機材料は、耐熱性、耐薬品性を得やすい。合

50

成樹脂は、耐熱性、耐薬品性を得やすい。天然素材は環境負荷が小さい。

スペーサー粒子41の接着層40の樹脂成分に対する体積比率は、0.1%以上、3%以下の範囲とできる。

【0029】

粉体フィラーは、平均粒子径がナノレベルの粉体である。無機粉体フィラーの材質としては、シリカや、各種金属およびその酸化物等を用いることができる。無機粉体フィラーは、溶剤で劣化しない。また、無機粉体フィラーは、低コストである。耐熱樹脂粉体フィラーは、平均粒子径がナノレベルの粉体である。耐熱樹脂粉体フィラーの材質としての耐熱樹脂は、合成樹脂である。合成樹脂は、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂等とすることができる。天然素材はセルロース、琥珀、ゼオライト、雲母等とすることができる。合成樹脂は、耐熱性、耐薬品性を得やすい。天然素材は環境負荷が小さい。

10

無機粉体フィラー、耐熱樹脂粉体フィラーの平均粒径としては、10～15ナノメートル(nm)とすることができる。無機粉体フィラー、耐熱樹脂粉体フィラーの平均粒径は、接着層40の膜厚よりも小さくてよい。本開示におけるナノレベルのフィラーの平均粒子径は、塗布前であれば動的光散乱式の粒子径分布測定装置(ナノトラックNanoTrack Wave マイクロトラック・ベル株式会社製など)を用いて測定でき、体積平均粒子径を意味する。塗布後であれば、電子顕微鏡の観察画像からの面積平均粒子径により求めることができる。

無機粉体フィラー、耐熱樹脂粉体フィラーは、不定形粒子とすることができる。また、無機粉体フィラーの粒子径の分散状態は、粒子径が揃っていない多分散のものを用いるのが好ましい。本発明における多分散とは、CV値=(標準偏差/平均値)が10%以上であることを意味する。

20

本明細書において、接着層40の厚みは、接着層40のうち、樹脂成分の厚みで規定される。接着層40の厚みは、走査型電子顕微鏡により計測できる。計測点の数は、実用的には、5点とすることができるが、精密には、30点とすることができ、計測した実測値の平均値を厚みとできる。または、光学顕微鏡で同様に測定してもよい。転写箔1の他の層の厚みも、走査型電子顕微鏡により計測できる。この際の計測点の数は、実用的には、5点とすることができるが、精密には、30点とすることができ、計測した実測値の平均値を厚みとできる。また、同様に光学顕微鏡で測定してもよい。

30

【0030】

接着層40には、上記熱可塑樹脂、スペーサー粒子および粉体フィラー以外に、ガラス転移点が60以上のポリマーが含まれていてもよい。ポリマーのガラス転移点は、60以上150以下とすることができる。ポリマーとしては、1種類の樹脂を用いてもよく、複数の樹脂の混合体を用いてもよい。樹脂としては熱可塑樹脂や硬化樹脂を用いることができる。ポリマーは、1種類のモノマーの重合体や、共重合体とすることができる。1種類のモノマーの重合体としては、アクリル、ポリウレタン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリスチレン等とすることができる。共重合体としては、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体等を用いることができる。また、ポリマーは、テルペン樹脂や、ロジン樹脂、スチレンマレイン酸などの低分子のものをポリマー中に含んでもよい。樹脂成分の熱可塑樹脂と、ガラス転移点が60以上のポリマーとの比率は、50:1から5:1の範囲とでき、さらには40:1から6:1の範囲とできる。

40

接着層40は、破断促進粒子を含有してもよい。破断促進粒子は、OVD部20、沈み込み調整層30、接着層40を含む転写体を、転写箔1から被転写体に熱転写する際に、転写領域とそれ以外の領域との境界で転写体が破断するようにする。破断が不十分で転写体が延伸し転写領域外まで延伸した場合、延伸部分より樹脂クズが発生してしまう。破断促進粒子としては、スペーサー粒子と同じ材質、同じ形状、同じCV値のもので、接着層とアンカー層とを合わせた層厚より小さい粒子径の粒子とすることができる。

【0031】

接着層40は、樹脂成分およびスペーサー粒子を含有する塗液を塗布することにより形

50

成できる。塗液は固形分が完全に溶解しているものでもよいし、ディスパージョンやエマルジョンのように、固形分が分散しているものでもよい。塗布は、ロールコート、リバースロールコート、グラビアコート、リバースグラビアコート、バーコート、ロッドコート、リップコート、ダイコート等とすることができる。また、印刷を塗布に適用してもよい。印刷は、グラビア、スクリーン印刷とすることができる。塗液の乾燥は、固形分の融点以下の温度で行うことが好ましい。

【0032】

被転写体は、印刷体とすることができる。印刷体は、全面または一部に印刷されたフィルムまたは印刷された紙または印刷するフィルムまたは印刷用紙等である。印刷体の厚みは、0.05 mm以上、4 mm以下の範囲とできる。印刷されたフィルムは、ベースフィルムと、その表面の全面または一部にアンカー層がコートされ、コートされたアンカー層に印刷されたものである。印刷された紙は、上質紙、中質紙、コート紙、非コート紙、フィルムをラミネートした紙、樹脂含浸紙等に印刷されたものである。印刷するフィルムは、ベースフィルム上に印刷を受容するようアンカー層がコートされたプラスチックフィルムである。印刷されたフィルム、印刷するフィルムのベースフィルムには、プラスチックフィルムを適用できる。プラスチックフィルムには、延伸フィルムまたは無延伸フィルムとすることができる。延伸フィルムまたは無延伸フィルムは、ポリエステルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルムとすることができる。ポリマーフィルムは、単層又は同一材料または異種材料を交互に積層した多層とできる。印刷は、グラビア印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷等とすることができる。印刷は、インキが印刷されたものとできる。インキは、顔料インキ、染料インキ、パールインキ、不可視インキとできる。不可視インキは蛍光インキ、赤外線吸収インキとできる。被転写体の印刷体は、セキュリティ印刷とすることができる。セキュリティ印刷は、紙幣、チケット、タグ、シール、ゲームカード、認証カード、認証ページ、ギフト券、証明書、ポスター、グリーティングカード、ビジネスカード等とすることができる。セキュリティ印刷は、偽造、改ざん、秘密にされるべき情報の盗み読み等の不正防止対策や、万一そのような不正が懸念されても不正の有無の判別を容易とする対策、および偽造防止対策が必要とされる印刷である。前記印刷可能なポリマーフィルムまたは印刷されたポリマーフィルムに用いるアンカー層は、熱可塑樹脂、熱硬化可能樹脂、または熱可塑熱硬化可能樹脂とできる。アンカー層の樹脂は、重合体、共重合体とできる。アンカー層の重合体、共重合体は、ポリエチレン、エチレンメタクリル酸、ポリエチレンイミン、ポリウレタンとすることができる。ポリエチレンイミンの+の極性基や-極性基は、エチレン(メタ)アクリル酸共重合体の+の極性基や-極性基との結合により、積層光学装飾体25と高い接着性をもたらす。また、転写対象の表面は、公知の表面改質処理により、表面を改質することができる。転写対象の表面改質処理は、転写箔1との高い接着性をもたらす。表面改質処理は、コロナ放電処理、火炎処理、オゾン処理、紫外線処理、放射線処理、粗面化処理、化学薬品処理、プラズマ処理、低温プラズマ処理およびグラフト化処理とできる。上記の転写対象は転写箔1と高い密着性を有する。転写箔1は、接着層40が転写対象と接するように転写され、転写後、支持体10は剥離される。OVD部、または、被転写体の印刷体、OVD部と被転写体の印刷体の双方は印刷可能とすることができる。被転写体に転写箔からOVD部を熱転写した後に、OVD部に、または、被転写体の印刷体に、OVD部と被転写体の印刷体の双方に印刷することができる。転写箔を用いOVD部を印刷体に熱転写しOVD部付印刷体とできる。チケットや紙幣やカードや冊子、ポスター等での偽造防止や、ブランド品や高級品等の一般的に高価なものへOVD部を熱転写することで、真正であることを証明可能なOVD部付印刷体とできる。転写箔は、これらの要求に効果的に応えることができ、意匠的にも優れた視覚効果を得られる。転写箔1は、印刷体に熱転写可能である。

図9および図10に、OVD部付印刷体の例を示す。図9に平面図で示すOVD部付印刷体100は、印刷101aが施された被転写体の紙幣(印刷体)101と、紙幣101に転写された転写箔1のOVD部20とを備える。紙幣101には、パッチ形状のOVD

10

20

30

40

50

部 2 0 A と、ストライプ形状の O V D 部 2 0 B との 2 種類の O V D 部が転写されているが、これは一例であり、いずれか一方であってよい。

図 1 0 は、図 9 の部分模式断面図である。O V D 部 2 0 A は、接着層 4 0 により紙幣 1 0 1 に接合されている。接着層 4 0 内のスペーサー粒子 4 1 は、沈み込み制御層 3 0 内に沈み込んでいる。O V D 部 2 0 A には、接着層 4 0 の下面および O V D 部 2 0 A の上面に印刷 1 0 2 が形成されている。O V D 部には、いずれの側にも印刷を施すことができる。

【 0 0 3 3 】

上記のように構成された、本実施形態の転写箔 1 の作用及び効果について説明する。

転写箔 1 が工業的に量産される場合、長尺の支持体 1 0 上に O V D 部 2 0 、アンカー層 3 0 、および接着層 4 0 の組が多数形成されることにより、支持体 1 0 がつながった状態で転写箔 1 が多数製造される。このように製造された転写箔 1 は、通常被着体に転写されるまでロール状に巻かれて保管される。

【 0 0 3 4 】

上述の構成を有する転写箔の保管時に生じる問題として、ブロッキングがある。ブロッキングとは、保管時に転写箔同士が貼りつく現象である。ブロッキングが生じると、ロール状に巻かれた転写箔が繰り出される際に、剥離層が支持体からはがれて O V D 部の一部または全部が下側（より内側に巻かれた部位）に位置する支持体上に残留してしまう。その結果、ブロッキングが生じた転写箔は、不良品となって使用できなくなる。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の転写箔 1 では、接着層 4 0 にスペーサー粒子を混合することにより、ブロッキングを抑制することができる。以下、詳細に説明する。

図 2 に示すように、スペーサー粒子を含有しない接着層 5 0 は、接着性を有する樹脂成分が全面にわたって下側の支持体 1 0 と接触するため、ブロッキングが生じやすい。接着層に、樹脂成分の厚さより大きい粒径のスペーサー粒子を入れると、スペーサー粒子の一部が接着層上に突出するため、接着層の樹脂成分と支持体 1 0 との接触面積が減少する。

【 0 0 3 6 】

図 3 には、スペーサー粒子 4 1 のみを含有する接着層 6 0 を示している。スペーサー粒子 4 1 の一部が突出することにより、接着層 6 0 の樹脂成分 6 1 と支持体 1 0 との接触面積は減少するが、スペーサー粒子 4 1 間の領域では、依然として樹脂成分 6 1 と支持体 1 0 とが全面にわたり接触しているため、ブロッキング抑制効果が十分でない場合がある。

【 0 0 3 7 】

図 4 には、スペーサー粒子 4 1 および粉体フィラー 4 2 を含有する本実施形態の接着層 4 0 を示している。粉体フィラー 4 2 の粒径は接着層 4 0 の厚さより小さいが、スペーサー粒子 4 1 よりも多量に存在しているため、スペーサー粒子 4 1 間の領域において、一部の粉体フィラー 4 2 の表面が樹脂成分 4 5 上に突出することにより、樹脂成分 4 5 と支持体 1 0 とが全面にわたり接触することを防止する。これにより、本実施形態の転写箔 1 は、白濁を過度に増加させることなくブロッキングの発生を好適に抑制することができる。

上述した効果を奏するためには、スペーサー粒子 4 1 および粉体フィラー 4 2 の合計重量において、粉体フィラーの占める割合をスペーサー粒子よりも多くすることが必要である。具体的には、スペーサー粒子と粉体フィラーの重量比は、1 : 2 0 から 1 : 1 0 0 が好ましく、1 : 3 0 から 1 : 5 0 がより好ましい。

【 0 0 3 8 】

転写箔 1 に生じる他の問題として、白濁がある。上述したように、白濁は、O V D 部 2 0 の表面に凹凸が生じ、O V D 部 2 0 にあたった光が散乱することにより発生する。接着層に添加されるスペーサー粒子は、O V D 部 2 0 の表面に凹凸が生じる原因になり得る。

従来、転写箔におけるアンカー層には、樹脂および無機材料のいずれに対しても密着性が高い塩化ビニル酢酸ビニル共重合体が多く用いられている。しかし、塩化ビニル酢酸ビニル共重合体は柔軟性に乏しい樹脂であるため、スペーサー粒子を添加した接着層との組み合わせでは転写時にスペーサー粒子がアンカー層を突き破ることがある。アンカー層を突き抜けた硬質のスペーサー粒子が O V D 部を変形させると、O V D 部 2 0 の表面に凹凸

10

20

30

40

50

が生じ、白濁の原因となる。

【0039】

以上説明したように、白濁を防ぐ観点からは、従来のアンカー層に相当する層がある程度柔軟性を有することが好ましいものの、柔軟でありすぎると、スペーサー粒子がアンカー層内に過度に埋まってしまい、ブロッキング抑制効果を十分に発揮できない。

【0040】

発明者は、ブロッキング抑制効果と白濁防止効果とを両立するために検討を重ねた結果、OVD部と接着層との間に、軟質樹脂と変形制限剤とを含有する沈み込み制御層を設け、熱圧時におけるスペーサー粒子の沈み込み量を所定範囲にすることが有効であることを見出した。

10

図5に転写箔1における温度変化の概念図を示す。温度 t が図5に示す $t_1 \sim t_2$ の保管中は、軟質樹脂、変形抑制剤のいずれも軟化していないため、スペーサー粒子41によって、ブロッキングが好適に防止される。時刻 P_1 に転写が開始されると、転写箔1の温度は、転写が終了する時刻 P_2 までの1秒前後の間に、転写温度 t_4 に近い温度まで急激に上昇する。温度 t が図5に示す $t_2 \sim t_3$ の転写初期は、軟質樹脂は軟化するが、変形抑制剤は軟化していない。その後、温度 t が図5に示す t_3 を超える転写後期に達すると、変形抑制剤が軟化し、スペーサー粒子41が沈み込み制御層30内に沈み込める状態になる。その結果、スペーサー粒子41の移動を沈み込み制御層30が好適に吸収して、白濁の発生を好適に防止する。

【0041】

20

転写箔に熱圧をかけたときに沈み込み制御層30の柔軟性が十分でない場合、スペーサー粒子に押されても沈み込み制御層30は殆ど変形しないため、スペーサー粒子が沈み込み制御層30内に沈み込むことはない。その結果、樹脂成分からのスペーサー粒子41の突出量は、熱圧負荷の前後でほとんど変化しない。接着層40の厚さ方向の最大寸法は、もっぱらスペーサー粒子の突出量により規定されるため、この場合、転写箔の総厚は、熱圧負荷の前後でほとんど変化しない。

【0042】

これに対し、熱圧時に沈み込み制御層30が充分柔軟である場合は、沈み込み制御層30の一部がスペーサー粒子41に押されて変形し、スペーサー粒子41の一部が沈み込み制御層30内に沈み込む。その結果、熱圧負荷の後における樹脂成分からのスペーサー粒子41の突出量は、沈み込んだ量に応じて減少する。これに伴って、転写箔の総厚も、熱圧負荷後に減少する。したがって、熱圧前後における転写箔の総厚の差分を測定することにより、熱圧時におけるスペーサー粒子の沈み込み量を特定することが可能である。

30

【0043】

発明者の検討では、スペーサー粒子の過負荷熱圧時の沈み込み量に対するスペーサー粒子の転写熱圧時の沈み込み量を20%以上60%以下の範囲とすることで、ブロッキング抑制効果と白濁防止効果とを最大限に両立できることが確認された。このことは、発明者が初めて見出した新しい知見である。なお、この際、粉体フィラーは必ずしも必須ではなく、接着層がスペーサー粒子のみを含有する構成であってもよい。

フィラーの沈み込み量を測定するための熱圧条件は、保管中における倉庫内の状況を模した、気温40～80、保管中における巻き状態により転写箔に係る負荷を模した、1～4kgの荷重負荷の範囲内で熱圧条件が設定され、特に、60での2kg加重で評価することができる。これは、保管時の最も過酷な条件を考慮して設定されるものである。

40

【0044】

以上説明したように、本実施形態の転写箔1は、沈み込み制御層30および接着層40の構成により、従来困難であったブロッキング防止と白濁防止との両立を実現することに成功している。

【実施例】

【0045】

50

本実施形態の転写箔について、実施例および比較例を用いてさらに説明する。ただし、本発明の技術的範囲は、これら実施例の具体的内容により何ら限定されるものではない。

【0046】

(実施例1)

まず、各層の材料について示す。以降の記載において、「部」は、特にことわりのない限り、質量部を意味する。

(支持体)

PETフィルム(厚さ38 μ m)(商品名 ルミラー、東レ株式会社製)

(剥離層形成用インキ)

ポリアミドイミド樹脂 19.2部

10

ポリエチレンパウダー 0.8部

ジメチルアセトアミド 45.0部

トルエン 35.0部

(レリーフ層形成用インキ)

ウレタン樹脂 20.0部

メチルエチルケトン 50.0部

酢酸エチル 30.0部

(被覆層形成用インキ)

塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 65.6部

ポリエチレン樹脂 2.9部

20

ポリウレタン樹脂 8.2部

ジメチルアセトアミド(DMAC) 23.3部

(沈み込み制御層形成用インキA)

EMAA(ディスパージョン、軟化温度62) 47.8部

塩化ビニル酢酸ビニル共重合体(巴工業社製 E15/45M t g 73) 7.1部

有機シラン化合物(シランカップリング剤) 2.4部

イソシアネート 1.4部

エタノール 11.9部

メチルエチルケトン 15.4部

30

トルエン 14.0部

(接着層形成用インキA)

アクリル樹脂(樹脂成分) 36.9部

ポリエステル樹脂(樹脂成分) 0.9部

消泡剤 0.2部

シリカ(スペーサー粒子、平均粒径8.0 μ m レーザー法による測定) 1.1部

ナノシリカ(無機粉体フィラー、平均粒径10~15nm レーザー法による測定) 50.1部

メチルエチルケトン 9.4部

トルエン 1.5部

40

【0047】

本発明に係る転写箔の作成方法は以下の通りである。上記支持体の一方の面に、上記剥離層形成用インキを乾燥後の膜厚(ドライ膜厚)が1 μ mとなるよう塗布乾燥し、剥離層を形成した。

次に、剥離層上に上記レリーフ層形成用インキをドライ膜厚が1 μ mとなるように塗布乾燥した後、ロールエンボス法にて回折格子を構成する微小凹凸レリーフパターンをレリーフ層の表面に形成した。

続いて、レリーフ層上に、アルミニウムを50nmの膜厚となるよう真空蒸着して、無機蒸着層を形成した。

続いて、無機蒸着層上に、上記被覆層形成用インキを、ドライ膜厚が1 μ mとなるよう

50

塗布乾燥し、被覆層を形成した。

以上により、支持体上にOVD部を形成した。

その後、OVD部上に、上記沈み込み制御層形成用インキAをドライ膜厚が1～2 μmとなるよう塗布乾燥し、沈み込み制御層を形成した。

さらに、沈み込み制御層上に、上記接着層形成用インキAを、樹脂成分のドライ膜厚が4～5 μmとなるよう塗布乾燥し、接着層を形成した。

以上により、実施例1の転写箔を作製した。

【0048】

(実施例2)

沈み込み制御層形成用インキAに代えて、下記沈み込み制御層形成用インキBを用いた点を除き、実施例1と同様の方法で実施例2の転写箔を作製した。 10

(沈み込み制御層形成用インキB)

ポリエステルウレタン樹脂(東洋紡社製 UR-8200 tg 73) 31部
塩化ビニル酢酸ビニル共重合体(E15/45M) 13.8部
メチルエチルケトン 27.6部
トルエン 27.6部

【0049】

(実施例3)

沈み込み制御層形成用インキAに代えて、下記沈み込み制御層形成用インキCを用いた点を除き、実施例1と同様の方法で実施例3の転写箔を作製した。 20

(沈み込み制御層形成用インキC)

ポリエステルウレタン樹脂(東洋紡社製 UR-8300 tg 23) 31部
塩化ビニル酢酸ビニル共重合体(E15/45M) 13.8部
メチルエチルケトン 27.6部
トルエン 27.6部

【0050】

(実施例4)

沈み込み制御層形成用インキAに代えて、下記沈み込み制御層形成用インキDを用いた点を除き、実施例1と同様の方法で実施例4の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキD) 30

ポリエステルウレタン樹脂(東洋紡社製 UR-8700 tg 22) 31部
塩化ビニル酢酸ビニル共重合体(E15/45M) 13.8部
メチルエチルケトン 27.6部
トルエン 27.6部

【0051】

(実施例5)

沈み込み制御層形成用インキAに代えて、下記沈み込み制御層形成用インキEを用いた点を除き、実施例1と同様の方法で実施例5の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキE)

EMAA(ディスパージョン(平均粒子径30 μm)、軟化温度 62) 57部 40
塩化ビニル酢酸ビニル共重合体(E15/45M) 8.6部
メチルエチルケトン 17.2部
トルエン 17.2部

【0052】

(実施例6)

沈み込み制御層形成用インキAに代えて、下記沈み込み制御層形成用インキFを用いた点を除き、実施例1と同様の方法で実施例6の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキF)

結晶性ポリエステル(ディスパージョン、Tg -14) 40部
塩化ビニル酢酸ビニル共重合体(E15/45M) 12部 50

メチルエチルケトン 2 4 部
トルエン 2 4 部

【 0 0 5 3 】

(実施例 7)

沈み込み制御層形成用インキ A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ G を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で実施例 7 の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキ G)

ポリアミド系エラストマー (軟化温度 1 4 2 ± 5) 8 部
塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 (E 1 5 / 4 5 M) 1 2 部
メチルエチルケトン 4 0 部
トルエン 4 0 部

10

【 0 0 5 4 】

(実施例 8)

沈み込み制御層形成用インキ A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ H を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で実施例 8 の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキ H)

ポリアミド系エラストマー (T & K T O K A 社製 T P A E - 1 2) 8 部
塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 (E 1 5 / 4 5 M) 1 2 部
メチルエチルケトン 4 0 部
トルエン 4 0 部

20

【 0 0 5 5 】

(実施例 9)

沈み込み制御層形成用インキ A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ I を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で実施例 9 の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキ E)

ポリアミド系エラストマー (T & K T O K A 社製 T P A E - 3 1 融点 1 1 4) 5 . 7 部
塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 (E 1 5 / 4 5 M) 8 . 6 部
メチルエチルケトン 1 7 . 2 部
トルエン 4 2 . 8 部
エタノール 2 5 . 7 部

30

【 0 0 5 6 】

(実施例 1 0)

沈み込み制御層形成用インキ A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ J を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で実施例 1 0 の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキ J)

E M A A (ディスパーション、軟化温度 6 2) 5 7 部
セルロースアセテートプロピオネート重合体 (イーストマンケミカル社製 C A P - 5 0 4 - 0 . 2 t g 1 5 9) 8 . 6 部
エタノール 1 7 . 2 部
トルエン 1 7 . 2 部

40

【 0 0 5 7 】

(実施例 1 1)

沈み込み制御層形成用インキ A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ K を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で実施例 1 1 の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキ K)

E M A A (ディスパーション、軟化温度 6 2) 5 7 部
テルペンフェノール重合体 (ヤスハラケミカル社製 Y S ポリスター T 1 6 0 軟化温度 1 6 0 ± 5) 8 . 6 部
メチルエチルケトン 3 4 . 4 部

50

【 0 0 5 8 】

(実施例 1 2)

沈み込み制御層形成用インキ A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ L を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で実施例 1 2 の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキ L)

アクリル樹脂 (東洋インキ社製 B P S 6 4 5 8 t g - 3 7) 6 1 . 6 部

塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 (日信化学工業社製 ソルバイン A t g 7 6) 3 . 1 部

シリカフィラー (富士シリシア化学社製 サイロホービック 1 0 0) 4 . 6 部

メチルエチルケトン 2 0 . 7 部

トルエン 1 0 . 0 部

10

【 0 0 5 9 】

(実施例 1 3)

接着層形成用インキ A に代えて、下記接着層形成用インキ B を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で実施例 1 3 の転写箔を作製した。

(接着層形成用インキ B)

エチレン (メタ) アクリル酸共重合樹脂 ディスパージョン溶液

(三井・デュポンポリケミカル製 ニュクレル A N 4 2 1 3 C 融点 8 8

分散溶剤 トルエン / 酢酸エチル) 9 1 . 5 部

シリカ (富士シリシア化学社製 サイロホービック 4 0 0 4) 0 . 2 部

20

ナノシリカ分散液 (日産化学製 M E K - S T) 6 . 1 部

メチルエチルケトン 2 . 2 部

【 0 0 6 0 】

(実施例 1 4)

接着層形成用インキ A に代えて、下記接着層形成用インキ C を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で実施例 1 4 の転写箔を作製した。

(接着層形成用インキ C)

アクリル樹脂 2 6 . 9 部

ポリエステル樹脂 0 . 7 部

消泡剤 0 . 1 部

30

シリカ (スペーサー粒子) 0 . 8 部

ナノシリカ (無機粉体フィラー) 2 3 . 5 部

メチルエチルケトン 6 . 9 部

トルエン 1 . 1 部

エチレン (メタ) アクリル酸共重合体 ディスパージョン溶液

(三井・デュポンポリケミカル製 ニュクレル A N 4 2 1 3 C 融点 8 8

分散溶剤 トルエン / 酢酸エチル) 4 0 部

【 0 0 6 1 】

(比較例 1)

沈み込み制御層形成用インキ A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ O を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で比較例 2 の転写箔を作製した。

40

(沈み込み制御層形成用インキ O)

塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 (E 1 5 / 4 5 M) 2 0 部

メチルエチルケトン 4 0 部

トルエン 4 0 部

【 0 0 6 2 】

(比較例 2)

沈み込み制御層形成用インキ A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ P を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で比較例 3 の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキ P)

50

塩化ビニル酢酸ビニル共重合体（ソルバイン A） 20部
 メチルエチルケトン 40部
 トルエン 40部

【0063】

各実施例の転写箔について、以下の項目の評価を行った。

（熱圧時スパーサー粒子沈み込み量の測定）

転写箔を8枚重ね、厚さ方向の両側をPETシートで挟んだ。この状態で、 2 kg f / cm^2 、 60°C の熱圧条件で20分間熱圧をかけた（テスター産業製 ヒートシールテスターTP-701C使用）。

熱圧前後の転写箔の合計厚さを、無作為に設定した5か所で測定し、以下の方法により沈み込み量を算出した。 10

転写箔を8枚重ね、さらにPETで挟んだ上記と同じサンプルを、 115°C 、 0.42 t / cm^2 の条件（過負荷熱圧）で60秒間熱圧をかけたときの膜厚の減少分を、100%の沈み込みの値とする。この値に対し、 2 kg f / cm^2 、 60°C （転写熱圧）で熱圧をかけたときの膜厚の減少分を算出したものを、スパーサー粒子の沈み込み量の値とした。

上記算出は、5か所それぞれで行い、その平均値を採用した。

【0064】

（保存条件下におけるブロッキングの評価）

100m巻いたロール状のPETの外周面上に、長さ100mm、幅24mmに切った各例の転写箔を長さ方向に1000枚並べ、計100m転写箔を巻いた状態にした。これを 60°C で24時間保管し、さらに室温下に12時間保管後、転写箔を取り出した。厚さ方向に重ねられた転写箔を順次分離し、以下の2段階で評価した。 20

○（good）：OVD部が下側の転写箔の支持体に貼り付いたものが認められない

×（bad）：OVD部の少なくとも一部が下側の転写箔の支持体に貼り付いたものが認められる

【0065】

（転写後に生じる白濁の評価）

厚み約 $200\mu\text{m}$ の上質紙を被転写体とし、各例の転写箔を版面温度 115°C 、圧力 1.05 t / cm^2 、加圧時間0.3秒の条件にて転写した。その後、反射濃度計（RD918 マクベス製、測定面積 $\phi 2\text{ mm}$ ）を用いて転写されたOVD部の表面の反射濃度（絶対濃度、カラーチャンネルK）を測定した。評価は以下の2段階とした。 30

○（good）：白濁なし（反射濃度1.75以上）

×（bad）：白濁あり（反射濃度1.75未満）

参考として、白濁なしの写真を図6に、白濁ありの写真を図7に、それぞれ示す。

【0066】

結果を表1に示す。

【0067】

【表 1】

	第一フィラー 沈み込み比率	ブロッキング 抑制	白濁抑制
実施例1	47.0%	○	○
実施例2	30.8%	○	○
実施例3	37.0%	○	○
実施例4	51.7%	○	○
実施例5	24.0%	○	○
実施例6	37.3%	○	○
実施例7	46.2%	○	○
実施例8	43.8%	○	○
実施例9	35.8%	○	○
実施例10	26.8%	○	○
実施例11	25.8%	○	○
実施例12	58.1%	○	○
実施例13	33.4%	○	○
実施例14	40.1%	○	○
比較例1	18.6%	○	×
比較例2	14.4%	○	×

10

20

【0068】

表 1 に示すように、スペーサー粒子の過負荷熱圧時の沈み込み量に対するスペーサー粒子の転写熱圧時の沈み込み量が 20 % 以上 60 % 以下である各実施例の転写箔においては、ブロッキング防止と転写時白濁の抑制とが両立されていた。

一方、スペーサー粒子の過負荷熱圧時の沈み込み量に対するスペーサー粒子の転写熱圧時の沈み込み量が 20 % 未満である比較例 1 および 2 では、転写熱圧時も沈み込み制御層が硬いために、スペーサー粒子が沈み込み制御層を突き抜け、白濁が生じた。

また、実施例 10 および 11 に示されるように、沈み込み制御層に塩化ビニル酢酸ビニル共重合体を用いなくても、ブロッキング防止と転写時白濁の抑制とを両立できることが示された。

【0069】

続いて、実施例および比較例の第二グループについて説明する。第二グループの実施例においては、沈み込み制御層の軟質樹脂が、結晶性樹脂である構成となっている。

【0070】

以下の実施例および比較例における転写箔の態様を図 8 に示す。転写箔ロールの幅 w_1 は 8 mm である。被転写体に転写される OVD 部 20 は、短辺 8 mm、長辺 60 mm の長方形であり、転写箔の幅方向にわたり OVD 部 20 が形成されている。転写される OVD 部 20 の間の間隔 p_1 は 15 mm である。単位長さ u_1 (75 mm) の転写箔における OVD 部の面積比率は 80 % である。

【0071】

(実施例 2 - 1)

沈み込み制御層形成用インキ A および接着層形成用インキ A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ B A および接着層形成用インキ B A を用いた点を除き、実施例 1 と同様の方法で実施例 2 - 1 の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキ B A)

30

40

50

- 結晶性ポリエステル（軟質樹脂（融点 100）、ディスパージョン溶液）
- 62.4部
- シリカフィラー（富士シリシア化学社製 サイロホービック 100） 3.8部
- メチルエチルケトン 33.8部
- （接着層形成用インキ B A）
- アクリル樹脂（樹脂成分） 49.2部
- ポリエステル樹脂（樹脂成分） 1.3部
- 消泡剤 0.3部
- シリカ（スパーサー粒子、平均粒径 8.0 μm レーザー法による測定） 1.4部
- シリカ（スパーサー粒子、平均粒径 14.0 μm レーザー法による測定） 0.9部 10
- ナノシリカ（無機粉体フィラー、平均粒径 10 ~ 15 nm レーザー法による測定）
- 32.3部
- メチルエチルケトン 12.6部
- トルエン 2.0部
- 【0072】
- （実施例 2 - 2）
- 沈み込み制御層形成用インキ B A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ B B を用いた点を除き、実施例 2 - 1 と同様の方法で実施例 2 - 2 の転写箔を作製した。
- （沈み込み制御層形成用インキ B B）
- 結晶性ポリエステル（軟質樹脂（融点 100）、ディスパージョン溶液） 20
- 66.7部
- 塩化ビニル酢酸ビニル共重合体 2.7部
- シリカフィラー（富士シリシア化学社製 サイロホービック 100） 2.0部
- メチルエチルケトン 28.6部
- 【0073】
- （実施例 2 - 3）
- 沈み込み制御層形成用インキ B A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ B C を用いた点を除き、実施例 2 - 1 と同様の方法で実施例 2 - 3 の転写箔を作製した。
- （沈み込み制御層形成用インキ B C）
- 結晶性ポリエステル（軟質樹脂（融点 100）、ディスパージョン溶液） 30
- 76.9部
- シリカフィラー（富士シリシア化学社製 サイロホービック 100） 2.3部
- メチルエチルケトン 20.8部
- 【0074】
- （実施例 2 - 4）
- 沈み込み制御層形成用インキ B A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ B D を用いた点を除き、実施例 2 - 1 と同様の方法で実施例 2 - 4 の転写箔を作製した。
- （沈み込み制御層形成用インキ B D）
- 結晶性ポリエステル（軟質樹脂（融点 100）、ディスパージョン溶液）
- 62.4部 40
- シリカフィラー（富士シリシア化学社製 サイロホービック 100） 3.8部
- メチルエチルケトン 33.8部
- 【0075】
- （実施例 2 - 5）
- 沈み込み制御層形成用インキ B A に代えて、下記沈み込み制御層形成用インキ B E を用いた点を除き、実施例 2 - 1 と同様の方法で実施例 2 - 5 の転写箔を作製した。
- （沈み込み制御層形成用インキ B E）
- 結晶性ポリエステル（軟質樹脂（融点 107）、ディスパージョン溶液）
- 60.4部
- シリカフィラー（富士シリシア化学社製 サイロホービック 100） 5.8部 50

メチルエチルケトン 33.8部

【0076】

(実施例2-6)

沈み込み制御層形成用インキB Aに代えて、下記沈み込み制御層形成用インキB Fを用いた点を除き、実施例2-1と同様の方法で実施例2-6の転写箔を作製した。

(沈み込み制御層形成用インキB F)

結晶性ポリエステル(軟質樹脂(融点111)、ディスパージョン溶液)

62.4部

シリカフィラー(富士シリシア化学社製 サイロホービック100) 3.8部

メチルエチルケトン 33.8部

10

【0077】

(実施例2-7)

接着層形成用インキB Aに代えて、下記接着層形成用インキB Bを用いた点を除き、実施例2-1と同様の方法で実施例2-7の転写箔を作製した。

(接着層形成用インキB B)

アクリル樹脂(樹脂成分) 49.2部

ポリエステル樹脂(樹脂成分) 1.3部

消泡剤 0.3部

シリカ(破断促進粒子、平均粒径3.4~5.5 μ m、アスペクト比30~50、レーザー法による測定) 1.4部

20

シリカ(スパーサー粒子、平均粒径14.0 μ m レーザー法による測定) 0.9部

ナノシリカ(無機粉体フィラー、平均粒径10~15nm レーザー法による測定)

32.3部

メチルエチルケトン 12.6部

トルエン 2.0部

【0078】

(実施例2-8)

接着層形成用インキB Aに代えて、下記接着層形成用インキB Cを用いた点を除き、実施例2-1と同様の方法で実施例2-8の転写箔を作製した。

(接着層形成用インキB C)

アクリル樹脂(樹脂成分) 49.2部

ポリエステル樹脂(樹脂成分) 1.3部

消泡剤 0.3部

シリカ(破断促進粒子、平均粒径2.7 μ m、レーザー法による測定) 1.4部

シリカ(スパーサー粒子、平均粒径14.0 μ m レーザー法による測定) 0.9部

ナノシリカ(無機粉体フィラー、平均粒径10~15nm レーザー法による測定)

32.3部

メチルエチルケトン 12.6部

トルエン 2.0部

30

【0079】

(実施例2-9)

接着層形成用インキB Aに代えて、下記接着層形成用インキB Dを用いた点を除き、実施例2-1と同様の方法で実施例2-9の転写箔を作製した。

(接着層形成用インキB D)

アクリル樹脂(樹脂成分) 49.2部

ポリエステル樹脂(樹脂成分) 1.3部

消泡剤 0.3部

シリカ(スパーサー粒子、平均粒径5.3 μ m、レーザー法による測定) 1.4部

シリカ(スパーサー粒子、平均粒径8.84 μ m レーザー法による測定) 0.9部

ナノシリカ(無機粉体フィラー、平均粒径10~15nm レーザー法による測定)

50

32.3部

メチルエチルケトン 12.6部

トルエン 2.0部

【0080】

(実施例2-10)

接着層形成用インキB Aに代えて、下記接着層形成用インキB Eを用いた点を除き、実施例2-1と同様の方法で実施例2-10の転写箔を作製した。

(接着層形成用インキB E)

アクリル樹脂(樹脂成分) 49.2部

ポリエステル樹脂(樹脂成分) 1.3部

消泡剤 0.3部

シリカ(スパーサー粒子、平均粒径6.6 μm、レーザー法による測定) 1.4部

シリカ(スパーサー粒子、平均粒径8.0 μm レーザー法による測定) 0.9部

ナノシリカ(無機粉体フィラー、平均粒径10~15 nm レーザー法による測定)

32.3部

メチルエチルケトン 12.6部

トルエン 2.0部

【0081】

(比較例2-1)

接着層形成用インキB Aに代えて、下記接着層形成用インキB Fを用いた点を除き、実施例2-1と同様の方法で比較例2-1の転写箔を作製した。

(接着層形成用インキB F)

アクリル樹脂(樹脂成分) 51.5部

ポリエステル樹脂(樹脂成分) 1.3部

消泡剤 0.3部

ナノシリカ(無機粉体フィラー、平均粒径10~15 nm レーザー法による測定)

32.3部

メチルエチルケトン 12.6部

トルエン 2.0部

【0082】

第二グループの実施例および比較例について、保存条件下におけるブロッキングの評価および低温低圧条件における転写の密着性を評価した。保存条件下におけるブロッキングは、第一グループ(実施例1から14、および比較例1から3)と同様の手順で評価した。低温低圧条件における転写の密着性は以下の要領で評価した。

(低温低圧転写の密着性評価)

厚み約200 μmの上質紙を被転写体とし、各例の転写箔を版面温度100℃、圧力0.4 t/cm²、加圧時間0.3秒の条件にて転写した。転写箇所にてセロハンテープ(ニチバンLP-24)を貼り付け圧着した後、1cm/2.5秒の速度にて、転写面に対し垂直方向に剥離した。剥離後のセロハンテープを黒PETフィルム(東レ ルミラー 188×30)に貼り付け、目視にて密着評価した。剥離した点状のOVD部が、密集して付着している場合は、×(密着性に問題あり)、散在している場合または存在しない場合は、○(密着性に問題なし)とした。この基準は、散在した剥離では転写された絵柄の見た目に与える影響は小さいが、密集して剥離すると転写された絵柄の見た目に与える影響が大きいことに基づく。

【0083】

結果を表2に示す。なお、表2には示さないが、第二グループの実施例に係る転写箔は、いずれもスパーサー粒子の過負荷熱圧時の沈み込み量に対するスパーサー粒子の転写熱圧時の沈み込み量が20%以上60%以下であり、転写後の白濁は好適に抑制されていた。

【0084】

【表 2】

	ブロッキング 抑制	低温低圧転写 の密着性
実施例2-1	○	○
実施例2-2	○	○
実施例2-3	○	○
実施例2-4	○	○
実施例2-5	○	○
実施例2-6	○	○
実施例2-7	○	○
実施例2-8	○	○
実施例2-9	○	○
実施例2-10	○	○
比較例2-1	×	○

10

20

【0085】

第二グループの実施例は、転写箔の中でも「ストライプ箔」などと呼ばれることがある態様である。

ストライプ箔は、OVD部の長辺が100mm以上と長く形成されたり、複数のOVD部を幅方向に並べた状態で転写されたりすることが多く、転写面積が大きくなりやすい。その結果、転写時の熱圧がかかりにくく、低温低圧条件でも十分な密着性を確保して転写されることが重要になる。

被転写体に対する密着性を高める簡便な方法としては、接着層のタック性を高める方法や、接着層の融点を下げる方法等が考えられるが、これらの方法を採用すると、ブロッキングが生じやすくなるため、ブロッキング抑制との両立は非常に困難である。

30

【0086】

第二グループの各実施例においては、低温低圧転写における高い密着性と、ブロッキングの抑制とが両立されていた。これは、以下のようなメカニズムによるものと考えられる。

第二グループの実施例では、いずれも沈み込み制御層が融点を有する結晶性樹脂を含有している。したがって、転写時の温度条件を考慮して適切な融点を有する樹脂を選択することにより、低温低圧転写においても沈み込み制御層を溶融させることができる。その結果、転写時に沈み込み制御層が溶融し、転写時の熱が接着層に伝わりやすくなり、高い密着性を実現することができる。

また、保管時に溶融しないような融点を有する樹脂を選択することで、上述したように接着層のスペーサー粒子の沈み込みを適正に制御することができるため、ブロッキングの抑制効果も同時に得ることができる。

40

接着層に粒子径の異なる3種類の粒子を含む実施例2-1、および2-7から2-10も、良好なブロッキング抑制を示した。これは、粒径の大きな粒子が粒径の小さな粒子にかかる圧力を低減し、沈み込み制御層にやわらかい樹脂を適用しても、保管中に粒径の小さな粒子が沈み込みすぎないことによると考えられる。径の大きな粒子には、圧力が集中しやすいが、粒子の数を少なくすることで、目視できる程度の白化の発生を抑えることができる。

以上より、第二グループの実施例の構成は、ストライプ箔の構成に特に好適であることが示された。

50

【符号の説明】

【 0 0 8 7 】

- 1 転写箔
- 10 支持体
- 20 OVD部
- 30 沈み込み制御層
- 40、60 接着層
- 41 スペース粒子
- 42 粉体フィラー
- 45 樹脂成分
- 100 OVD部付印刷体
- 101 紙幣（印刷体）

10

【 図 1 】

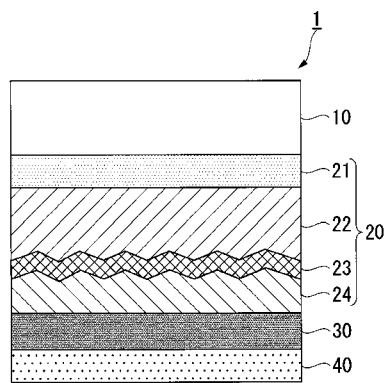


図 1

【 図 2 】

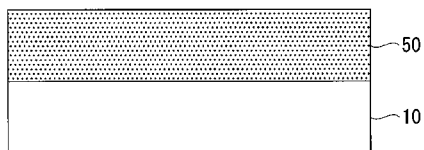


図 2

【 図 3 】

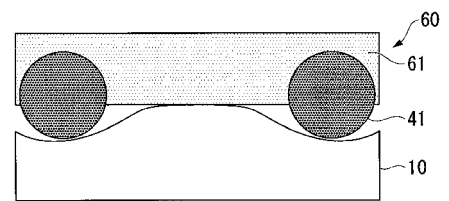


図 3

【 図 4 】

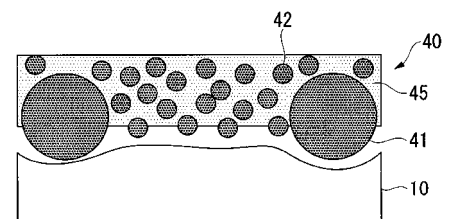


図 4

【図 5】

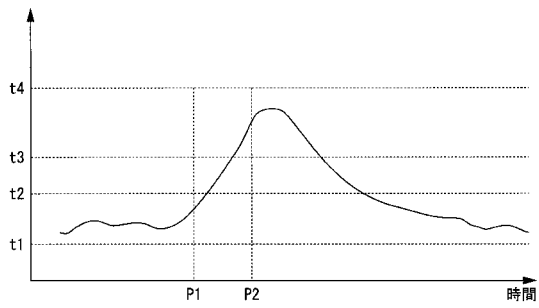


図5

【図 7】

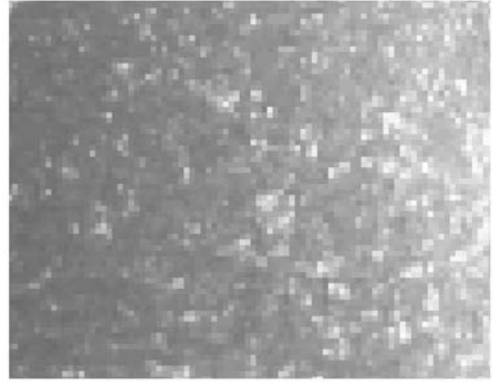


図7

【図 6】

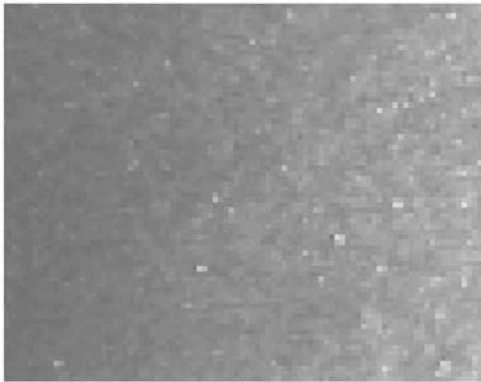
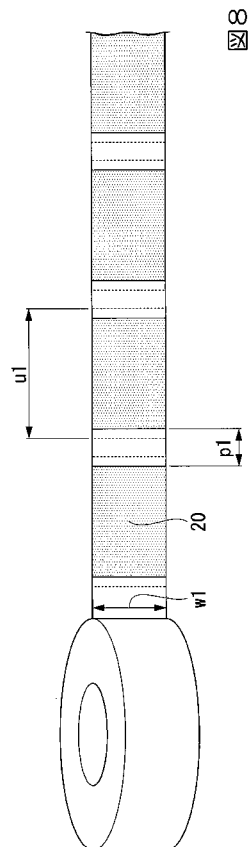


図6

【図 8】



【図 9】

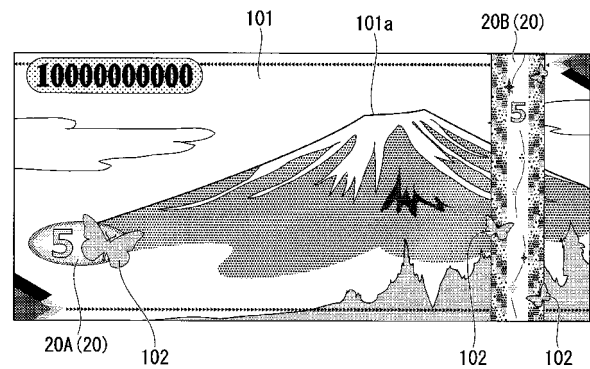


図9

【図 10】

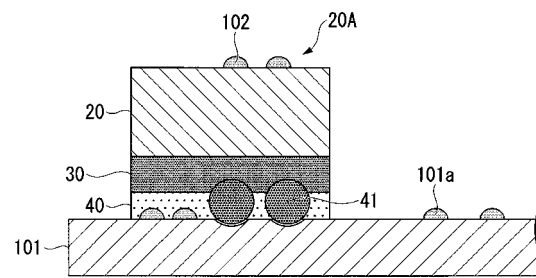


図10

フロントページの続き

F ターム(参考) 2C005 HA02 HA04 HA07 HB02 HB04 HB09 HB10 JB08 JB09 KA06
KA38
2H249 AA03 AA07 AA13 AA56
4F100 AA20 AK03C AK04 AK04C AK15 AK15C AK22 AK22C AK25 AK25C
AK25D AK42 AK50 AK51 AL01 AL01C AL07C AR00B AR00C AR00D
AT00A BA04 BA07 DD01 DE01 DE01D EC04A EC04B EC04C EC04D
EH46 JA04C JK11 JK11C JL11 JL11D JL14 JN01 JN30B YY00C
YY00D