

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4311554号  
(P4311554)

(45) 発行日 平成21年8月12日(2009.8.12)

(24) 登録日 平成21年5月22日(2009.5.22)

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| (51) Int.Cl.                   | F 1             |
| <b>B 3 2 B 27/36 (2006.01)</b> | B 3 2 B 27/36   |
| <b>B 3 2 B 27/30 (2006.01)</b> | B 3 2 B 27/30 A |
| <b>B 3 2 B 27/40 (2006.01)</b> | B 3 2 B 27/40   |
| <b>B 4 1 M 5/382 (2006.01)</b> | B 4 1 M 5/26 H  |
| <b>B 4 1 M 5/50 (2006.01)</b>  |                 |

請求項の数 2 (全 11 頁) 最終頁に続く

|           |                               |           |                                  |
|-----------|-------------------------------|-----------|----------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-83898 (P2004-83898)    | (73) 特許権者 | 000237237                        |
| (22) 出願日  | 平成16年3月23日(2004.3.23)         |           | フジコピアン株式会社                       |
| (65) 公開番号 | 特開2005-271229 (P2005-271229A) |           | 大阪府大阪市西淀川区歌島4丁目8番43号             |
| (43) 公開日  | 平成17年10月6日(2005.10.6)         | (72) 発明者  | 山野 正通                            |
| 審査請求日     | 平成19年3月6日(2007.3.6)           |           | 大阪府大阪市西淀川区御幣島5丁目4番14号 フジコピアン株式会社 |
|           |                               | (72) 発明者  | 曾我部 淳                            |
|           |                               |           | 大阪府大阪市西淀川区御幣島5丁目4番14号 フジコピアン株式会社 |
|           |                               | 審査官       | 家城 雅美                            |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 成型物用中間転写シート及び成型物用中間転写シートの使用方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

PETフィルム基材上に少なくとも保護層、中間層、受像兼接着層が設けられた熱転写画像記録用の成型物用中間転写シートにおいて、その保護層が主に電離放射線照射による硬化が可能なアクリル-シリカハイブリッド樹脂からなり、該樹脂は常温において硬化前にはタックがなく、その保護層中に添加剤として増感剤を含有し、中間層が主成分としてポリエステルウレタン樹脂を含有することを特徴とする成型物用中間転写シート。

【請求項2】

前記成型物用中間転写シートを、被着体に重ね合わせて加熱加圧により貼り付け、次に真空成型装置を用いて被着体を成型し、基材側より電離放射線を照射して保護層を硬化したのち、基材を剥離後、保護層に対して再度電離放射線を照射する方法を使用することを特徴とする請求項1記載の成型物用中間転写シートの使用方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、熱転写シートを用いて熱転写にて中間転写シートに絵柄等を記録し、その後3次元構造を有するプラスチック成型物に、熱を媒介して再転写する中間転写方式の成型物用中間転写シートに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より3次元構造を有するプラスチック成型物への傷つき防止や耐薬品性等を向上させたいという要求があり、防護面や防護眼鏡等、プラスチック成型物に保護膜を付与させる例は数多く見られる。最近では転写によって保護層を成型物の表面に設ける手法も多く見られる。

【0003】

ところで、転写によって成型物表面に保護層を設ける保護層転写シートにおいては、保護層を硬化することによって耐傷性や耐溶剤性を向上させる手法がよく用いられる。保護層の硬化手段としては熱もしくは電離放射線による硬化が一般的である(特許文献1)。熱硬化の場合は、転写フィルム状態において保護層をあらかじめ硬化させる。なぜなら熱硬化は一般的に時間がかかるため、転写後での熱処理はシステムの簡便性に劣るから

10

【0004】

一方、電離放射線硬化の場合は保護層を転写前に硬化させても転写後に硬化させてもよい。しかし次のような問題がある。つまり、電離放射線硬化樹脂は硬化前は通常タックがあり、熱転写シートのような巻物にはできない。このためセパレーターが必要不可欠になり(特許文献2)コストアップにつながる。また、このタックのため保護層の上にさらに接着層を積層することは困難となり、結局、保護層と接着のよい被着体にしか用いることができず汎用性に欠ける。

【0005】

また、基材に、汎用二軸延伸PETフィルムのように365nm未満の波長の紫外線を透過する基材を用いた中間転写シートは、提供されている。(特許文献3、4)しかし、熱変形が容易な易成型PETフィルムのように、365nm未満の波長を透過しにくい基材を使った中間転写シートの提供はみられない。

20

【0006】

【特許文献1】特開平5-330259

【特許文献2】特開平5-57235

【特許文献3】特開2003-231366

【特許文献4】特開2003-191653

【0007】

また、熱変形が容易な易成型PETフィルムやアクリルフィルム上に電離放射線硬化樹脂を設けた保護層転写シートを用いて成型物に保護層を転写する場合、保護層を硬化する前に基材を剥離すると、特に成型物の屈曲部分において、保護層と基材の界面でうまく剥離せず、保護層が凝集剥離して一部基材側に残ってしまうケースがある。保護層が凝集剥離すると、膜が白化して外観に不具合が生じるだけでなく、耐傷性、耐薬品性等への悪影響も生じかねない。このような場合は、基材を剥離する前に基材側より電離放射線を照射して、あらかじめ保護層を硬化させてから剥離した方が、より安定した保護層の剥離性が得られる。ところが、前述した易成型PETフィルムやアクリルフィルムは通常汎用二軸延伸PETフィルムとは異なり、紫外の吸収領域が可視光側にシフトしている。このことを図でもって説明する。図1は、易成型PETフィルム、図2は二軸延伸PETフィルムの光透過率曲線を表している。二軸延伸PETフィルムは、波長365nmに於いて、80%の透過率を示すが、易成型PETフィルムでは、25%程度の透過率であることがわかる。つまり電離放射線として最も汎用性が高い高圧水銀灯を用いて硬化させようとした場合、高圧水銀灯の主波長である365nm付近の光を易成型PETフィルムが吸収してしまい、その下の保護層まで光がほとんど届かない。そのため硬化不良が発生し、屈曲部分ではうまく界面剥離できない不具合が生じることがあった。このような硬化不良を回避するために、メタルハライドランプのような、主波長をより高波長側にシフトさせたランプを特別に使用しなければならなかった。

30

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

50

本発明の課題は、保護層転写プロセスにおいて、成型物の屈曲部分においても基材の剥離性が良好で、被転写体に優れた堅牢性を与えることができる成型物用保護層転写シートを提供することである。

【0009】

加えて、同技術の応用として中間転写シートに展開した場合においても、再転写プロセスにおいて、成型物の屈曲部分においても基材の剥離性が良好で、被転写体に優れた堅牢性を与えることができる成型物用中間転写シートを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

そこで、上記課題を解決するために下記に示す発明をするに至った。

10

【0011】

請求項1にかかる発明は、PETフィルム基材上に少なくとも保護層、中間層、受像兼接着層が設けられた熱転写画像記録用の成型物用中間転写シートにおいて、その保護層が主に電離放射線照射による硬化が可能なアクリル-シリカハイブリッド樹脂からなり、該樹脂は常温において硬化前にはタックがなく、その保護層中に添加剤として増感剤を含有し、中間層が主成分としてポリエステルウレタン樹脂を含有することを特徴とする成型物用中間転写シートである。

【0012】

一方、請求項2にかかる発明は、前記成型物用中間転写シートを、被着体に重ね合わせて加熱加圧により貼り付け、次に真空成型装置を用いて被着体を成型し、基材側より電離放射線を照射して保護層を硬化したのち、基材を剥離後、保護層に対して再度電離放射線を照射する方法で使用することを特徴とする請求項1記載の成型物用中間転写シートの使用方法である。

20

【0013】

以下に本発明の保護層転写シートを構成する各層の説明を行う。  
本発明の成型物用保護層転写シートに用いられている基材としては、3次元構造をもったプラスチック成形物への良好な転写を考慮した場合、転写シートが成形物の形に添うように熱変形することが好ましく、中でも、転写シート製造時における加工性の良さから易成型PETフィルムを使用するのが、特に好ましい。これらの基材の厚さは、その強度及び耐熱性が適切になるように材料に応じて適宜変更しているが、通常は1.0~100μm

30

【0014】

本発明の保護層転写シートは、基材上の少なくとも一部に保護層が設けられている。該保護層は、少なくとも1層からなり、電離放射線照射により硬化して、耐溶剤性、耐水性や耐傷性が得られるようになる。上記耐性を得るためには、保護層転写シートの製造時に、保護層をコーティングした後すぐに電離放射線を照射しても良いし、透明基材を使用して保護層転写シートの裏面から電離放射線を照射しても良いし、被着体へ転写後に照射してもよい。いずれの時期に電離放射線を照射しても保護層は硬化して、所望の耐性を得ることができるが、次の理由から、成型した後、基材を剥離する前に電離放射線を照射し、保護層を硬化してから基材を剥離することが好ましい。すなわち、基材側より保護層を硬化する前に基材を剥離すると、特に成型物のアールがついた部分において、保護層と基材の界面でうまく剥離せず、保護層が凝集剥離して一部基材側に残ってしまうケースがある。保護層が凝集剥離すると、膜が白化して外観に不具合が生じるだけでなく、耐傷性、耐薬品性等への悪影響も生じかねない。このような場合は、基材を剥離する前に電離放射線を照射して、あらかじめ保護層を硬化させてから剥離した方が、より安定した保護層の剥離性が得られるからである。

40

【0015】

基材側からの1回の電離放射線の照射で、十分な硬化が得られない場合は、基材を剥離後、保護層に対して、再度、電離放射線の照射をすると良い。本発明の保護層転写シート、中間転写シートを用いて少なくとも保護層を設けた転写層を硬化させる場合、1回の

50

電離放射線の照射では、放射エネルギーが高くなり、高圧水銀灯の発熱量も高くなり、成型物に発熱による悪影響を与えるようになるので、前記のように2回、照射する方法が好ましい。

**【0016】**

保護層には、少なくとも電離放射線硬化樹脂と光開始剤と増感剤を含有する。前記のように、本発明の用途に適した基材の易成型PETフィルム（厚み50 $\mu$ m）を使うと図1のように、ランプとして高圧水銀灯した場合、ランプから発する主波長365nmのところの基材の光透過率は、約25%となり保護層に十分光が届かなくなり、光開始剤によっては、分子の開裂が発生しにくくなる。そこで、増感剤を含有させることにより光開始剤の分子の開裂を起こしやすくするものである。

10

**【0017】**

保護層を構成する樹脂としては、電離放射線による硬化が可能な樹脂であればよく、アクリロイル基やメタクリロイル基を有する、ポリエステルアクリレート、ポリウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、シリコンアクリレート等の各種アクリレート系オリゴマーやプレポリマー、或いはポリエーテル系樹脂等にスチレン等の単官能モノマー、トリメチロールプロパンアクリレート等の多官能モノマーをそれぞれ単独または2種以上を混合して用いてよい。

さらに好ましくは、保護層には電離放射線硬化可能なアクリル-シリカハイブリッド樹脂を主成分として含有することがより高堅牢な保護層を得るためには好ましい。該アクリル-シリカハイブリッド樹脂は、そのシリカ成分が15重量%以上60重量%以下であることが好ましく、さらに好ましくは20重量%以上30重量%以下であることが好ましい。上記範囲以外では膜強度が低下し、保護層としての機能が劣化することがある。

20

**【0018】**

ただしこれらの樹脂のほとんどは、硬化前の性状が液体であったり、粘性物質であるので、保護層にタックを生じさせるため、保護層転写シートは表面に離型フィルムを具備する必要がある。

**【0019】**

そのため、該アクリル-シリカハイブリッド樹脂は硬化前には常温でタックがないことが好ましい。タックがなければ、保護層転写シートとして巻物にした場合に、保護層がフィルムの反対側の面に貼りついて基材からはがれてしまう、いわゆるブロッキングと呼ばれる不具合が起こりにくくなるだけでなく、保護層の上にさらに接着層を積層する場合においても、積層しやすくなるなど、フィルム設計が容易になるメリットがある。

30

**【0020】**

また、該アクリル-シリカハイブリッド樹脂の硬化前のTgは30以上であることが好ましい。30未満では常温でタックが出やすくなる傾向がある。

**【0021】**

もちろん、該アクリル-シリカハイブリッド樹脂にタックを生じさせない範囲で前述のモノマー、オリゴマー等を加えてもよい。

**【0022】**

また上記電離放射線硬化樹脂以外にも熱可塑性樹脂を添加することができる。該熱可塑性樹脂としては、例えばアクリル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ブチラール系樹脂、ゼラチン、セルロース系樹脂、ポリアミド系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂等が挙げられる。

40

その他の添加剤として、紫外線吸収剤、着色顔料、白色顔料、体質顔料、充填剤、帯電防止剤、酸化防止剤、蛍光増白剤、染料等も適宜、必要に応じて使用することができる。

**【0023】**

保護層の厚みは好ましくは0.1~10 $\mu$ m、さらに好ましくは0.5~5 $\mu$ mである。上記範囲未満では保護層としての硬化が薄く、上記範囲を超えるとコスト高となる。

**【0024】**

さらに、本発明においては光硬化反応を促進させる、いわゆる増感剤の添加が必須であ

50

る。増感剤としては例えば、脂肪族アミン、芳香族基を含むアミン、ピペリジンのような窒素複素環化合物などのアミン系化合物、アリル系、O-トリルチオ尿素などの尿素系化合物、ナトリウムジエチルジチオホスフェート、芳香族スルフィン酸の可溶性塩などのイオウ化合物、N,N-ジ置換-P-アミノベンゾニトリル系化合物のようなニトリル系化合物、トリ-n-ブチルホスフィン、ナトリウムジエチルホスフェートなどのリン化合物、ミヒラーケトン、N-ニトロソヒドロキシルアミン誘導体、オキサゾリン化合物などのその他の窒素化合物、四塩化炭素、ヘキサクロロエタンなどの塩素化合物が挙げられる。

【0025】

増感剤の添加量としては、電離放射線硬化樹脂に対して0.1重量%から10重量%程度が好ましく、2重量%~5重量%であればさらに好ましい。

10

【0026】

本発明では、保護層の上に、熱可塑性の接着層を、保護層の被転写体への接着性を良好にする為に設けることが好ましい。この接着層は、被転写体の材質に合わせて、樹脂を選定することが好ましいが、一般的には、下記に示すような熱可塑性樹脂から形成することが好ましく、例えば、アクリル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ブチラル系樹脂、ゼラチン、セルロース系樹脂、ポリアミド系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂等の如く熱時接着性の良好な樹脂から、適当なガラス転移温度を有するものを選択する。

【0027】

接着層にも添加剤として、紫外線吸収剤、着色顔料、白色顔料、体質顔料、充填剤、帯電防止剤、酸化防止剤、蛍光増白剤、染料等も適宜、必要に応じて使用することができる。

20

【0028】

接着層の厚みは好ましくは0.1~10μm、さらに好ましくは0.5~5μmである。上記範囲未満では接着力が低くすぎるため保護層の接着性向上にはあまり寄与せず、上記範囲を超えると転写において箔切れ性が低下しやすい。

【0029】

本発明の保護層転写シートは、基材の裏面、すなわち保護層の設けてある面と反対面に、サーマルヘッドや熱ローラーなどの熱によるスティッキングやシワなどの悪影響を防止するために、耐熱滑性層を設けてもよい。上記の耐熱滑性層を形成する樹脂としては、従来公知のものであればよく、例えば、ポリビニルブチラル樹脂、ポリビニルアセトアセタール樹脂、ポリエステル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ポリエーテル樹脂、ポリブタジエン樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体、アクリルポリオール、ポリウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、エポキシアクリレート、ウレタン又はエポキシのプレポリマー、ニトロセルロース樹脂、セルロースナイトレート樹脂、セルロースアセトプロピオネート樹脂、セルロースアセテートブチレート樹脂、セルロースアセテートヒドロジエンフタレート樹脂、酢酸セルロース樹脂、芳香族ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩素化ポリオレフィン樹脂等が挙げられる。

30

【0030】

また、耐熱滑性層の耐熱性や塗膜強度及び基材との密着性を向上させるために、樹脂中に反応基を有する熱可塑性樹脂とポリイソシアネートとの反応硬化物や、不飽和結合を有するモノマー、オリゴマーとの反応生成物を用いることができ、硬化方法は加熱したり、電離放射線を照射したり、その硬化手段は特に限定されない。これらの樹脂からなる耐熱滑性層に添加、あるいは上塗りする滑り性付与剤としては、燐酸エステル、シリコンオイル、グラファイトパウダー、シリコン系グラフトポリマー、フッ素系グラフトポリマー、アクリルシリコングラフトポリマー、アクリルシロキサン、アリールシロキサン等のシリコン重合体が挙げられる。耐熱滑性層は、上記に記載した樹脂、滑り性付与剤、更に充填剤を、適当な溶剤により、溶解又は分散させて、耐熱滑性層形成用インキを調製し、これを、上記の基材の裏面に、例えば、パーコーティング法、グラビア印刷法、スク

40

50

リーン印刷法、グラビア版を用いたりバースコーティング法等の形成手段により塗布し、乾燥して形成することができる。その耐熱滑性層の塗工厚みは、固形分で0.1~2.0 μm程度である。

#### 【0031】

保護層が基材から剥離しにくい場合には、基材と保護層との間に離型層を形成することができる。離型層は、例えば、ワックス類、シリコンワックス、シリコン樹脂、フッ素樹脂、アクリル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、セルロース誘導体樹脂、ウレタン系樹脂、酢酸系ビニル樹脂、アクリルビニルエーテル系樹脂、無水マレイン酸樹脂、及びこれらの樹脂群の共重合体を少なくとも1種以上含有する塗布液を、従来公知のグラビアコート、グラビアリバースコート等の方法で塗布、乾燥することにより形成することができる。

10

#### 【0032】

離型層は、熱転写時に被転写体に移行するもの、あるいは基材側に残るもの、あるいは凝集破壊するもの等を、適宜選択することができるが、離型層が非転写性であり、熱転写により離型層が基材側に残存し、離型層と転写保護層との界面が熱転写された後の保護層表面になるようにすることが、表面光沢性、保護層の転写安定性等の点で優れているために、好ましく行われる。離型層の形成方法は、従来公知の塗工方法で形成でき、その塗工量は乾燥状態で0.01 μm~5.0 μm程度で十分である。又、転写後に艶消しの保護層が望ましい場合には、離型層中に各種の粒子を包含させるか、あるいは離型層の保護層側の表面をマット処理することにより、表面マット状にすることも出来る。尚、基材と保護層と剥離性が良好であれば、上記の離型層を設けることなく、保護層が熱転写により、基材から直接剥離することができる。

20

#### 【0033】

また、本発明の保護層転写シートの技術を応用して、IDカード、身分証明書、免許証等のカード類の作製やCD-R、DVD-Rなどのメディア類の加飾、その他、3次元構造を有するプラスチック成型品の加飾を高い表面保護機能を有しながら、行うこともできる。このような用途に使用するためには、受像体や、カード等に熱転写シートを用いてサーマルプリンターによってカラー画像及び/又は文字画像を形成し、その上に本発明の保護層転写シートを用いて、転写保護層を転写して保護層を形成することによって、表面保護機能を付与させることも可能である。

30

#### 【0034】

さらに、カードには、エンボス、サイン、ICメモリー、磁気層、ホログラム、その他の印刷等を設けることもでき、保護層転写後にエンボス、サイン、磁気層等を設けることもできる。

#### 【0035】

一方、さらに技術を応用して中間転写シートとすることも可能である。つまり、前述の接着層に受像機能を併せ持った、受像兼接着層を保護層の上に積層すればよい。例えば中間転写シート上に、文字情報形成は溶融転写方式により行い、写真等の画像形成は昇華転写方式で行うこともできる。このような文字、画像情報をあらかじめ印刷された中間転写シートを所望の物品に転写すれば、高い表面保護機能を有する3次元構造をもった加飾成型物をも作製できる。

40

#### 【0036】

保護層と受像兼接着層との間には中間層を設けることがさらに好ましい。中間層を設置することにより、保護層硬化後受像層との密着性が低下することを防ぐことができる。その中間層の主成分としてポリエステルウレタン樹脂を含有することが好ましい。また、中間層にはポリエステルウレタンの他、熱可塑性樹脂を添加することができる。

該熱可塑性樹脂としては、例えばアクリル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、エポキシ系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ブチラール系樹脂、ゼラチン、セルロース系樹脂、ポリアミド系樹脂、塩化ビニル系樹脂、ウレタン系樹脂等が挙げられる。

中間層の厚みは、0.1~10.0 μmの範囲が好ましい。厚みが、前記範囲未満である

50

と保護層と受像兼接着層に対する密着性が十分に得られない。  
また、厚みが前記以上になると箔切れが低下する。

【0037】

なお、転写に際して、熱転写プリンターは、昇華転写用、溶融転写用、保護層転写用というように別々に転写条件を設定してもよいし、また、共通のプリンターでそれぞれ印字エネルギーを適切に調整して行ってもよい。尚、本発明の保護層転写シートや中間転写シートでは、加熱手段として熱転写プリンターに限定されず、その他熱板、ホットスタンパー、熱ロール、ラインヒーター、アイロン等でも転写できる。また、保護層は、形成された画像の全面に転写してもよいし、特定の部分のみに転写してもよい。

【発明の効果】

【0038】

本発明によれば、屈曲部分を有するプラスチック成型物への転写においても、剥離不良を引き起こすことなく、良好に保護層の転写を行うことができる。

【0039】

次に実施例及び比較例を挙げて本発明を更に具体的に説明する。尚、文中、部又は%とあるのは特に断りの無い限り質量基準である。

【実施例1】

【0040】

裏面に耐熱滑性処理された50 $\mu$ mの易成型PETフィルムの表面に保護層用塗工液1を乾燥塗布厚みが5 $\mu$ mとなるようパーコーターにて塗工した。続いて、保護層の上に接着層用塗工液1を乾燥塗布厚みが0.5 $\mu$ mとなるようにパーコーターにて塗工して保護層転写シート1を得た。

【0041】

保護層用塗工液1

UV硬化性アクリルシリカハイブリッド樹脂 70部(固形分30%、シリカ成分23%、Tg45、Mw2万)

光開始剤 1.0部(ダロキュア1173、チバスペシャリティケミカル製)

増感剤 0.6部(UV634A、セイコーアドバンス製)

MEK 30部

接着層用塗工液1

ポリエステルウレタン樹脂 50部(バイロンUR-3200、固形分30%、東洋紡積製)

トルエン 50部

【実施例2】

【0042】

裏面に耐熱滑性処理された50 $\mu$ mの易成型PETフィルムの表面に保護層用塗工液2を乾燥塗布厚みが5 $\mu$ mとなるようパーコーターにて塗工した。続いて、保護層の上に実施例1と同様にして、接着層用塗工液1を乾燥塗布厚みが0.5 $\mu$ mとなるようにパーコーターにて塗工し、保護層転写シート2を得た。

【0043】

保護層用塗工液2

UV硬化性アクリルシリカハイブリッド樹脂 70部(固形分30%、シリカ成分20%、Tg55、Mw2.5万)

光開始剤 1.0部(ダロキュア1173、チバスペシャリティケミカル製)

増感剤 1.0部(カヤキュアEPA、日本化薬製)

MEK 30部

【実施例3】

【0044】

裏面に耐熱滑性処理された50 $\mu$ mの易成型PETフィルムの表面に保護層用塗工液1を乾燥塗布厚みが5 $\mu$ mとなるようパーコーターにて塗工した。続いて、中間層用塗工液1

10

20

30

40

50

を  $1.0 \mu\text{m}$  塗布し、さらにその上に受像兼接着層用塗工液 1 を乾燥塗布厚みが  $1.5 \mu\text{m}$  となるようにパーコーターにて塗工して中間転写シート 1 を得た。

【 0 0 4 5 】

中間層用塗工液 1

ポリエステルウレタン樹脂 50部 (パイロンUR - 3200、固形分30%、東洋紡積製)

トルエン 50部

受像兼接着層用塗工液 1

スチレン樹脂 10部 (軟化点130 )

エポキシ樹脂 10部 (軟化点110 )

トルエン 40部

MEK 40部

【 0 0 4 6 】

[比較例1]裏面に耐熱滑性処理された  $50 \mu\text{m}$  の易成型PETフィルムの表面に保護層用塗工液 3 を乾燥塗布厚みが  $5 \mu\text{m}$  となるようパーコーターにて塗工した。続いて、保護層の上に実施例 1 の接着層用塗工液 1 を乾燥塗布厚みが  $0.5 \mu\text{m}$  となるようにパーコーターにて塗工して保護層転写シート 3 を得た。

【 0 0 4 7 】

保護層用塗工液 3

メタクリル酸メチルエステル樹脂 20部 (ダイヤナールBR80、三菱レイヨン製)

MEK 80部

【 0 0 4 8 】

[比較例2]裏面に耐熱滑性処理された  $50 \mu\text{m}$  の易成型PETフィルムの表面に保護層用塗工液 4 を乾燥塗布厚みが  $5 \mu\text{m}$  となるようパーコーターにて塗工した。続いて、保護層の上に接着層用塗工液 1 を乾燥塗布厚みが  $0.5 \mu\text{m}$  となるようにパーコーターにて塗工して保護層転写シート 4 を得た。

【 0 0 4 9 】

保護層用塗工液 4

UV硬化性アクリルシリカハイブリッド樹脂 70部 (固形分30%、シリカ成分23%、 $T_g$ 45、 $M_w$ 2万)

光開始剤 1.0部 (ダロキュア1173、チバスペシャルティケミカル製)

MEK 30部

【 0 0 5 0 】

以上のようにして得られた保護層転写シート 1、2、3、4 を熱ラミネーター (大成製、VA2-700) を用いて縦  $150 \text{mm}$  × 横  $150 \text{mm}$  ×  $2 \text{mm}$  厚の透明アクリル板に貼り付けた。続いて、真空成型装置 (自社製) を用いてフィルム側が半径  $30 \text{mm}$  の半球状の凸になるようアクリル板を成型した。こうして得られた成型物を基材側よりコンペア式UV照射装置 (GS製CS30、主波長  $365 \text{nm}$  の高圧水銀灯使用) にて、 $400 \text{mJ}/\text{cm}^2$  の積算光量のUV光を照射して保護層を硬化した。基材剥離後、同条件で成型物の表面からUV光を再度照射した。

【 0 0 5 1 】

次に中間転写シート 1 に、熱転写評価機 (自社製) を用いて、Y、M、C の熱転写シートを順次印字してカラー画像を形成した後、上記と同様に、縦  $150 \text{mm}$  × 横  $150 \text{mm}$  ×  $2 \text{mm}$  厚のアクリル板に熱ラミネーターで貼り付けた。続いて、真空成型装置 (自社製) を用いてフィルム側が半径  $30 \text{mm}$  の半球状の凸になるよう透明アクリル板を成型した。こうして得られた成型物を基材側よりコンペア式UV照射装置 (GS製CS30、主波長  $365 \text{nm}$  の高圧水銀灯使用) にて、 $400 \text{mJ}/\text{cm}^2$  の積算光量のUV光を照射して保護層を硬化した。基材剥離後、同条件で成型物の表面からUV光を再度照射した。以上のようにして作製したサンプルについては以下の評価を実施した。なお、基材の剥離性以外の項目は、UV光を再照射した後に評価を行った。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 5 2 】

( 評価 )

## 基材の剥離性

半球状のアル部分の基材剥離時における、保護層の剥離状態を評価

：基材から界面剥離する、×：保護層が凝集剥離し、白化が見られる

## 耐水・耐溶剤性

試料に水、エタノール、MEK、トルエンをそれぞれ1滴滴下し、30分後に拭き取り試料の様子を観察する。

：変化無し、：若干侵される、×：完全に侵される

## 耐傷性

試料を250g/cm<sup>2</sup>の荷重をかけたスチールウール(ボンスター#0000)で10回擦る。

：変化無し、：若干の傷あり、×：キズ大

以上の評価結果は表1の通りである。

## 【 0 0 5 3 】

## 【表1】


| 評価項目    | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 比較例1 | 比較例2 |
|---------|------|------|------|------|------|
| 剥離性     | ○    | ○    | ○    | ○    | ×    |
| 耐水性     | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 耐エタノール性 | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |
| 耐MEK性   | ○    | ○    | ○    | ×    | △    |
| 耐トルエン性  | ○    | ○    | ○    | △    | ○    |
| 耐傷性     | ○    | ○    | ○    | ×    | △    |

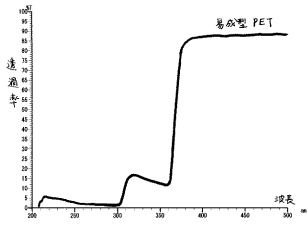
## 【図面の簡単な説明】


## 【 0 0 5 4 】

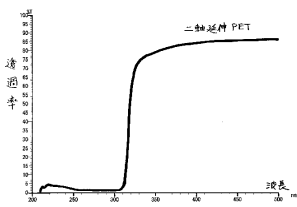
【図1】易成型PETフィルムの光透過曲線

【図2】二軸延伸PETフィルムの光透過曲線

【 1】



【 2】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

**B 4 1 M 5/52 (2006.01)**

(56)参考文献 特開平 7 - 3 0 4 2 7 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 2 1 3 0 2 3 ( J P , A )  
特開昭 6 3 - 1 3 2 0 9 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 3 - 1 6 1 8 0 2 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 1 7 1 9 3 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 3 2 B 1 / 0 0 - 4 3 / 0 0  
B 4 1 M 5 / 2 6  
B 4 1 M 5 / 3 8 2  
B 4 1 M 5 / 5 0  
B 4 1 M 5 / 5 2  
B 4 4 C 1 / 0 0 - 1 / 1 4  
B 4 4 C 1 / 1 8 - 7 / 0 8  
B 2 9 C 4 5 / 0 0 - 4 5 / 2 4  
B 2 9 C 4 5 / 4 6 - 4 5 / 6 3  
B 2 9 C 4 5 / 7 0 - 4 5 / 7 2  
B 2 9 C 4 5 / 7 4 - 4 5 / 8 4