

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011年9月9日(09.09.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/108482 A1

- (51) 国際特許分類:
B29C 45/16 (2006.01) B29C 61/06 (2006.01)
B29C 45/26 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/054478
- (22) 国際出願日: 2011年2月28日(28.02.2011)
- (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 2010-049062 2010年3月5日(05.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): D I C株式会社(DIC Corporation) [JP/JP]; 〒1748520 東京都板橋区坂下三丁目3番58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): 大屋 哲 (OHYA Satoshi) [JP/JP]; 〒2858668 千葉県佐倉市坂戸631 D I C株式会社 総合研究所内 Chiba (JP). 有賀 利郎(ARIGA Toshiro) [JP/JP]; 〒2858668 千葉県佐倉市坂戸631 D I C株式会社 総合研究所内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 河野 通洋(KONO Michihiro); 〒1038233 東京都中央区日本橋三丁目7番20号 D I C株式会社内 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, 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 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PATTERNING SHEET AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: 賦型シート及びその製造方法

(57) Abstract: By performing injection molding with the disclosed patterning sheet inserted into the injection mold and subsequently detaching the patterning sheet, said patterning sheet can apply a pattern to the surface of an injection-molded object. The disclosed patterning sheet, which is thicker in some parts and thinner in others, is formed by shining infrared light on a heat-shrinkable resin sheet, the surface of which has regions (A and B) that absorb infrared light to different degrees. Also disclosed is a method for manufacturing said patterning sheet. In said method, a heat-shrinkable resin sheet, the surface of which has regions (A and B) that absorb infrared light to different degrees, is held in position while a thickness difference is created between the regions (A and B) by shining infrared light on the sheet such that the surface temperatures of the regions (A and B) differ and the surface temperature of at least one region (A) reaches or exceeds the deorientation strength inflection-point temperature (T) of the resin sheet.

(57) 要約: 射出成形用金型に挿入された状態で射出成形した後剥離することで、射出成形体表面に凹凸を付与できる賦型シートであって、表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位Aと部位Bを有する熱収縮性を有する樹脂シートを赤外線照射してなる部分的な膜厚差を有する賦型シート、及び、表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位Aと部位Bを有する熱収縮性を有する樹脂シートを、保持した状態で、前記部位Aと前記部位Bとが、前記部位Aと前記部位Bとの表面温度が異なり、且つ、少なくとも部位Aの表面温度が前記樹脂シートの配向戻り強度変曲点温度T以上の表面温度となるように、赤外線照射して、前記部位Aと部位Bとに膜厚差を生じさせる賦型シートの製造方法。

WO 2011/108482 A1

明 細 書

発明の名称： 賦型シート及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、射出成形用金型に挿入された状態で射出成形した後剥離することで、射出成形体表面に凹凸を賦型できる賦型シートとその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 表面に凹凸を有する射出成形体として、従来、射出成形用金型のキャビティ面に予め凹凸を形成する微細なシボを形成し射出成形体表面に凹凸を賦型する方法が知られているが、該方法は金型毎に凹凸を形成する必要があり高コストとなる問題や、微細なシボに射出成形用樹脂が入り込み難く微細な凹凸を正確に再現することが困難であった。

また、賦型シートやエンボス加工あるいはシュライナー加工等の加熱した彫刻ロールの接圧により物理的に予めシート表面に凹凸を施した賦型シートを射出成形用金型内に装着し、射出成形後剥離して凹凸を賦型する方法等が知られている。これはシート製造工程においてエンボス装置や特殊印刷工程を必要とするため高コストであったり、凹凸の模様に応じて版を作り替える必要があった。また巻きの状態で既に凹凸が生じていることから巻きズレ不良が起こりやすいこと、凸部分の重ね合わせによるゲージバンド不良が発生し易いこと等取り扱いの点での問題や、射出成形時の高い樹脂温度に曝露されたエンボス加工部が配向戻りによる塑性変形を起こし所望の凹凸が得られないといった問題があった。

[0003] これに対し、金属スタンパ版を型とした基材と凹凸形成層とからなり、該凹凸形成層の表面は微細な凹凸を有し、かつ、ウレタンアクリレート、ポリエステルアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエーテルアクリレートから選択されるアクリレートオリゴマーと、離型剤とを必須成分として含有する光硬化性樹脂組成物の硬化物である賦型フィルムを射出成形用金型内へ

挿入し、該射出成形用金型へ樹脂を射出成形し密着させることで、該樹脂の表面へ賦型フィルムの微細な凹凸を賦型し、その後賦型フィルムを剥離して射出成形品の立体面へ微細な凹凸を賦型することを特徴とする賦型方法が知られている（例えば特許文献 1 参照）。しかしながら該賦型フィルムは基材と凹凸形成層との複数層から成っており、射出成形時あるいは剥離時に基材から凹凸形成層が剥がれてしまい、完全に剥離することができないといった問題があった。またこれもスタンパ版を使用するために、凹凸の模様に応じて版を作り替える必要があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 4 - 2 8 4 1 7 8 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、表面に凹凸を有する射出成形体の製造方法において、エンボス加工がなく取り扱いに優れ、複雑な凹凸を正確に再現でき、かつ視感、触感で十分感じることが出来る高低差のある凹凸を有する意匠性の優れた射出成形体を、再現よく得るための賦型シートを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位 A と部位 B を有する熱収縮性を有する樹脂シートを赤外線照射してなる部分的な膜厚差を有する賦型シートを使用することで、上記課題を解決した。

賦型シートは、表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位 A と部位 B を有する熱収縮性を有する樹脂シートを、保持した状態で、前記部位 A と前記部位 B とが、前記部位 A と前記部位 B との表面温度が異なり、且つ、少なくとも部位 A の表面温度が前記樹脂シートの配向戻り強度変曲点温度 T 以上の表面温度となるように赤外線照射して、前記部位 A と部位 B とに膜厚差を生

じさせることで得られる。

[0007] 熱収縮性を有する樹脂シートは、加熱することでシートが延伸前の状態に復元しようとし収縮する。このときの示される力が配向戻り強度であり、該強度は加熱温度により変化する。

本発明者らは、該熱収縮性を有する樹脂シートを保持した状態で、且つ、該樹脂シートの同一面内にある複数の部位が異なる表面温度となるように、且つ、複数の部位の少なくとも1つの表面温度が前記樹脂シートの配向戻り強度変曲点温度 T 以上の表面温度となるように加熱すると、複数の部位のシート挙動が異なる結果各々の部位に膜厚差を生じることを見出した。本発明はこのシートの温度差を利用することで、膜厚差即ち凹凸を故意的に生じさせることに成功した。

[0008] 該樹脂シートの同一面内にある複数の部位が異なる表面温度となるように赤外線照射する、とは（但し、相対的に表面温度の高い部位を部位A、相対的に表面温度の低い部位を部位Bとする）、具体的には、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキを利用する方法（後述の（1）～（3））がある。

[0009] 赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキは、赤外線に反応するインキである。

赤外線吸収インキは赤外線吸収剤等を含有するインキであり、照射された赤外線を吸収し発熱する。即ち赤外線吸収インキで印刷された樹脂シートに赤外線を照射すると、前記赤外線吸収インキで印刷された部位のみに、赤外線照射で付与される熱量以上の熱量が加わる。

一方、赤外線反射インキは赤外線反射物質を含有するインキであり、照射された赤外線を反射する。赤外線反射インキで印刷された樹脂シートに該樹脂シート側（即ち樹脂シートの印刷面とは反対側の面）から赤外線を照射すると、該樹脂シートを通過した赤外線が該赤外線反射インキで反射されることにより、赤外線透過部位と反射部位とが重なる印刷部位のみに、赤外線照射で付与される熱量以上の熱量が加わる（これは具体的には、絵柄を設けない部位Bと比較し、部位Aはより効率よくシートへ熱を供給できる結果、と

推定している)。

即ち、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキを印刷した部位のみに、赤外線照射で付与される熱量以上の熱量が加わるため、該部位の表面温度を高くすることができ、結果、樹脂シートの、赤外線吸収インキで印刷された部位と印刷されない部位とに温度差を生じさせることができる。

[0010] 具体的には、(1) 熱収縮性を有する樹脂シートが、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設けており、前記赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設けた部位Aと絵柄を設けない部位Bとが異なる表面温度となるように赤外線照射する。前記部位Aのみに赤外線照射で付与される熱量以上の熱量が加わるので、前記部位Aの表面温度は印刷されない部位Bよりも高くなる。

[0011] あるいは、(2) 熱収縮性を有する樹脂シートが、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで前記インキ濃度の高い部位Aと前記インキ濃度の低い部位Bとを有するように絵柄を設けられており、前記インキ濃度の高い部位Aと前記インキ濃度の低い部分Bとが異なる表面温度となるように赤外線照射する。

この場合、部位A及び部位Bともに赤外線照射で付与される熱量以上の熱量が加わるが、部位Aは部位Bよりインキ濃度が高い結果、より熱が加わる。従って、部位Aのほうが相対的に部位Bよりも表面温度が高くなる。

[0012] あるいは、(3) 熱収縮性を有する樹脂シートが、赤外線吸収率または反射率の異なる複数種の赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設けており、

前記赤外線吸収または反射率の高いインキで絵柄を設けた部位Aと前記赤外線吸収または反射率の低いインキで絵柄を設けた部分Bとが異なる表面温度となるようにする。

この場合、部位A及び部位Bともに赤外線照射で付与される熱量以上の熱量が加わるが、部位Aは部位Bよりも赤外線吸収または反射率の高いインキを設けた結果、より熱が加わる。従って、部位Aのほうが相対的に部位Bより

も表面温度が高くなる。

[0013] 即ち本発明は、射出成形用金型に挿入された状態で射出成形した後剥離することで、射出成形体表面に凹凸を付与できる賦型シートであって、表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位Aと部位Bを有する熱収縮性を有する樹脂シートを赤外線照射してなる部分的な膜厚差を有する賦型シートを提供する。

[0014] また本発明は、前記記載の賦型シートの製造方法であって、表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位Aと部位Bを有する熱収縮性を有する樹脂シートを、保持した状態で、前記部位Aと前記部位Bとが、前記部位Aと前記部位Bとの表面温度が異なり、且つ、少なくとも部位Aの表面温度が前記樹脂シートの配向戻り強度変曲点温度T以上の表面温度となるように、赤外線照射して、前記部位Aと部位Bとに膜厚差を生じさせる賦型シートの製造方法を提供する。

発明の効果

[0015] 本発明の賦型シートを使用することで、取り扱いに優れ、複雑な凹凸を正確に再現でき、かつ視感、触感で十分感じることが出来る高低差のある凹凸を有する意匠性の優れた射出成形体を再現よく得ることができる。

本発明の賦型シートは、プリフォームを行わない状態では両面に凹凸が生じており、プリフォームを行った状態では片面に凹凸が生じており、いずれの状態でも射出成形用の賦型シートとして使用することができる。

本発明の賦型シートは、シート自体が内部応力が緩和された凹凸形状となっているので、プリフォーム、あるいは射出成形による加熱や圧力によっても凹凸が緩和され抜け落ちることがなく、射出成型体に複雑な凹凸を正確に再現することが可能である。従って射出成形用金型に挿入された状態で射出成形した後剥離することで、射出成形体表面に凹凸を賦型できる。

[0016] 本発明において、該樹脂シートの同一面内にある複数の部位が異なる表面温度となるように前記(1)～(3)の手段とした場合、本発明において、凹凸が出現するのは赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設けた

部位である。インキはグラビア印刷、スクリーン印刷、インクジェット印刷等の汎用の印刷方法で絵柄印刷でき、凹凸を付与するための物理的な方法を必要としないため、巻きズレ、ゲージバンド等の不良が起きにくく、また、シート製造工程においてエンボス加工等過剰の装置を必要とすることなくコストが押さえられる。

発明を実施するための形態

[0017] (凹凸の定義)

本発明において凹凸の形成は、前述の通り、熱収縮性を有する樹脂シートを保持した状態で、該樹脂シートの同一面内にある隣り合う部位Aと部位Bとが異なる表面温度となることで生じる。本発明においては、相対的に表面温度の高い部位を部位A、相対的に表面温度の低い部位を部位Bと定義する。この時部位Aは相対的に凹部となり部位Bは相対的に凸部となる。

[0018] 部位Aは、熱収縮性を有する樹脂シートを赤外線照射時に樹脂が可塑化し樹脂シートの配向戻りが始まった時点で、自己収縮挙動による中心部薄膜化が発生すると考えられる。

この自己収縮挙動による厚み変化は、樹脂シートを保持しない状態では、起点を持たず全体的に収縮が起こり全体的に厚くなる傾向があるが、樹脂シートをクランプ等で保持した状態では、温度の低いクランプ部分等を起点に収縮が発生する傾向がありこの結果部位Aの薄膜化が発生すると考えられる。従って、部位Aは赤外線照射前、即ち収縮前の樹脂シートの膜厚よりも薄くなる場合が多い。

[0019] 一方部位Bは、部位Aと隣り合う部位であり部位Aと表面温度が異なり部位Aよりも表面温度が相対的に低い部位であるが、該部位Bは前記部位Aの中心部薄膜化が生じることにより部位Aに存在する樹脂成分が移動して生じた、あるいは自己収縮により収縮したと考えられ、相対的に部位Aよりも膜厚は厚くなる。殆どの場合において部位Bは赤外線照射前、即ち収縮前の樹脂シートの膜厚よりも厚くなる場合が多い。また部位Aと部位Bとの境目は、より膜厚が厚くなることが観察される。これにより、より強い凹凸感を得

ることができる。

[0020] 前記凹凸が形成される一例を図 1 及び図 2 に示す。図 1 は、高濃度の赤外線吸収インキ、低濃度の赤外線吸収インキ、及び（赤外線を吸収しない）色インキの 3 種を使用して絵柄印刷された熱収縮性を有する樹脂シートに、赤外線ヒーターを使用して赤外線を照射する状態を示した具体的一態様を示す図であり、図 2 は、図 1 において前記樹脂シートを保持した状態で赤外線を照射した後の前記樹脂シートの状態を示した図である。

[0021] 図 1 のように前記樹脂シートに赤外線を照射することにより、図 2 の通り、高濃度の赤外線吸収インキの印刷部 4 即ち部位 A が最も薄膜化が生じ即ち凹部となり、低濃度の赤外線吸収インキ 5 が、前記印刷部 4 より厚膜となるが、色インキ印刷部 6 より厚膜となり前記印刷部 4 からみると凸部となる。さらに色インキ印刷部 6 が最も厚膜となるために最も高い凸部となる。

前記色インキ印刷部 6 を使用せずに非印刷部を有する樹脂シートの場合は、高濃度の赤外線吸収インキ印刷部が凹部となり、低濃度の赤外線吸収インキ印刷部が低い凸部、非印刷部が最も高い凸部となる。（図不示）

このように相対的に薄膜化と厚膜化が生じるため、凹凸が生じる。

[0022] 該凹凸の形成は、図 2 に示すように樹脂シートの両面に均等に発生する。従って該樹脂シートの被着体と接する面も凹凸が生じることになる。

前記凹凸の高低差は表面荒さ計や膜厚計にて測定でき、表面凹凸の最も高い部分と最も低い部分の差（以下膜厚差という）が $10\ \mu\text{m}$ 程度であれば凹凸発現として認識できる。明瞭な凹凸を発現させるためには膜厚差が $15\ \mu\text{m}$ 程度であることが好ましく、更に好ましくは $20\ \mu\text{m}$ 以上である。一方膜厚差は展開倍率に比例し小さくなるため深い成形品程凹凸の膜厚差は下がる傾向にある。また、展開倍率が高い程凹凸各々の幅も広がる傾向にある。

[0023] 本発明において凹凸で表現される柄は特に限定はなく、模様や文字等の模様状を表現する描画の太さ、大きさ、形等にも特に限定はない。即ち本発明は、前記（1）～（3）の手段であれば印刷や手書き等により凹凸を表現できるので、版を起こせるあるいは印字できる模様や文字であればどのような

凹凸も可能である。

柄の例としては、点描や線描（具体的には絵画や文字の輪郭、木目、ストライプ、ヘアライン模様等が挙げられる）で表現された描画や、ドットや幾何学模様、文字やマークそのものを浮き出したい場合にはその模様の面積が小さい物の方がより好ましい。勿論本発明においてはこの限りではなく、模様や文字等、模様状の全ての柄を表現することが可能である。

図3～図6に、本発明において凹凸で表現される柄模様の例を示す。黒部分が赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄印刷された部分である。

図3はストライプ、図4はドット、図5は幾何学模様、図6は木目を表す。

[0024] （表面温度）

本発明においては、前記温度の指標として「前記部位Aと前記部位Bとの表面温度」と定義しているが、前述の通り樹脂シートの前記部位Aと前記部位Bの熱挙動は前記部位Aと部位Bとの表面だけではなく内部まで均等に温度がかかった状態で生じるものと推定される。しかしながら内部温度を測定する手段はないために、表面温度で定義した。本発明において表面温度はNEC／Avio社製「サーモレーサー9100」を使用した。

[0025] （熱収縮性を有する樹脂シート）

本発明で使用する熱収縮性を有する樹脂シート（以下樹脂シートSと略す）は、加熱により展延性を示しフィルム化可能な樹脂であり、更に配向戻り強度変曲点を有する樹脂シートである。更に真空成形時の展延性の容易さから熱可塑性樹脂シートであることが好ましい。

本発明における配向戻り強度変曲点温度とは、フィルムに外部から熱が加えられた時のフィルム温度であって、フィルム自体がこの温度になると延伸された分子が収縮し始めることにより、フィルム全体が収縮する温度であり、本発明においては、下記方法において配向戻り強度変曲点温度Tを定義している。

[0026] 即ち本発明において用いる配向戻り強度はASTM D-1504に準拠し測定されるものである。配向戻り強度とは、延伸されて得られたシートを

加熱したときに、シートが延伸前の状態に復元しようとして示す力のことであり、各々の測定温度における最大応力をシートの断面積で割った値として求められ、延伸されたシートの分子配向程度を示す指標となるものとなる。

本発明においては前記熱収縮応力測定法を利用して、配向戻り強度と加熱温度との関係を示す右上がりグラフの凸となる変曲点の温度 T を求めた。凸となる変曲点が複数ある場合は、最も高い温度域の変曲点の温度を配向戻り強度変曲点温度 T とした。

具体的には、日理工業株式会社製D. N式ストレステスターを用い、電圧調整メモリを6とし、ヒーター温度を 5°C 刻みで昇温し、各測定温度での配向戻り応力を測定し、収縮応力が発現した後、配向戻り強度と加熱温度との関係を示すグラフの変曲点温度 T を求めた。図7に例を示した。図7は、東洋紡績株式会社製の二軸延伸PETシート「ソフトシャインX1130（膜厚 $125\mu\text{m}$ ）」（実施例におけるシートS1）を測定したときのグラフである。該グラフの最も高い温度域の凸となる変曲点の温度 $T188^{\circ}\text{C}$ を、シートS1の配向戻り強度変曲点温度 T とした。

[0027] 前述の通り配向戻り強度変曲点を有する樹脂シートは一般に延伸処理を施してあるが、該延伸処理方法としては、押出成膜法等で樹脂を溶融押出してシート状にした後、一軸延伸、同時二軸延伸あるいは逐次二軸延伸を行うことが一般的である。逐次二軸延伸の場合は、はじめに縦延伸処理を行い、次に横延伸を行うことが一般的である。具体的にはロール間の速度差を利用した縦延伸とテンターを用いた横延伸を組み合わせる方法が多く用いられる。

[0028] テンター法は広幅な製品がとれ、生産性が高いことがメリットである。樹脂塑性や目的とする物性や成形性に応じ延伸条件等は異なることから特に制限されるものではないが、通常面倍率で1.2～1.8倍、より好ましくは2.0～1.5倍である。逐次延伸の場合の流れ方向の延伸倍率は1.2～5倍で、好ましくは1.5～4.0倍であり、流れ方向に対しクロス方向の延伸倍率は1.1～5倍で好ましくは1.5～4.5倍である。同時2軸延伸の各方向の延伸倍率は、1.1～3.5倍、好ましくは1.2～4.2倍であ

る。

[0029] 具体的には、一軸延伸シートや二軸延伸シート等の延伸シートが使用できるが、二軸延伸シートが本発明の効果を最大限に発揮でき好ましい。また同時に二軸延伸シートであれば面内の収縮率が均等であるので歪みのない凹凸意匠が得られるが、一方歪みを予め計算して一軸延伸や2段逐次二軸延伸シートを使用する場合もある。

また、使用される樹脂は、延伸可能な樹脂であれば特に限定はなく、例えば、ポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレート等のポリエステル樹脂、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリ塩化ビニル、アクリル樹脂やポリスチレン樹脂、ナイロンやビニロン等を使用することができる。中でもポリエステル樹脂が延伸後の厚みの均一性が良好な事から好ましい。

[0030] 前記樹脂シートSの膜厚は、熱成形用シートに通常使用される膜厚であれば特に限定はない。一般的には0.1mm～0.5mm程度の膜厚のシートが好ましく使用される。

[0031] 該樹脂シートの同一面内にある複数の部位が異なる表面温度となるように赤外線照射する、とは前述の通り、前記(1)～(3)の赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキを利用する方法が挙げられる。

[0032] (赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキ)

前記(1)～(3)の手段で使用する赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキについて説明する。

赤外線吸収インキとは赤外線吸収剤を含むインキであり、赤外線反射インキは赤外線反射物質を含有するインキであり、いずれもセキュリティインキ等に利用されているインキである。

前述の通り、赤外線吸収インキは照射された赤外線を吸収し発熱する。即ち赤外線吸収インキで印刷された樹脂シートに赤外線を照射すると、前記赤外線吸収インキで印刷された部位のみに、赤外線照射で付与される熱量以上の熱量が加わる。一方、赤外線反射インキは赤外線反射物質を含有するイン

キであり、照射された赤外線を反射する。赤外線反射インキで印刷された樹脂シートに該樹脂シート側（即ち樹脂シートの印刷面とは反対側の面）から赤外線を照射すると、該樹脂シートを通過した赤外線が該赤外線反射インキで反射されることにより、赤外線透過部位と反射部位とが重なる印刷部位のみに、赤外線照射で付与される熱量以上の熱量が加わる。即ち、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキを印刷した部位のみに、赤外線照射で付与される熱量以上の熱量が加わるため、該部位の表面温度を高くすることができ、結果、樹脂シートの、赤外線吸収インキで印刷された部位と印刷されない部位とに温度差を生じさせることができる。

[0033] 本発明においては、赤外線照射することで樹脂シートS自体の温度を上昇させて熱成形に適した弾性領域とする。このとき、樹脂シートS上に赤外線吸収インキまたは赤外線反射インキが設けられた部位が存在すると更に熱が加わるために凹凸が発生するが、このときの部位A（相対的に表面温度の高い部位）が、樹脂シートSの配向戻り強度変曲点温度T以上の表面温度となればよい。更に部位Aと部位Bとの温度差は、7℃以上が好ましく、より深い凹凸が付与できることから10℃以上がより好ましく、更に好ましくは15℃以上である。

部位Aのみが配向戻り強度変曲点温度T以上の表面温度となるように赤外線照射してもよく、また、部位Aと部位Bの両方が配向戻り強度変曲点温度T以上の表面温度となるように赤外線照射してもよい。この場合、後者のほうがより深い凹凸を得ることができる。

[0034] 赤外線吸収インキは、一般に赤外線吸収剤として市販されている物質、あるいは、赤色から近赤外、赤外レーザー光の波長域の波長を吸収して発熱する機能を有する公知の種々の赤外線吸収性顔料や染料等を含むインキが好適に挙げられる。赤外線吸収剤としては具体的には例えば、不溶性アゾ顔料、アゾレーキ顔料、縮合アゾ顔料、キレートアゾ顔料、フタロシアニン系顔料、アントラキノン系顔料、ペリレンおよびペリノン系顔料、チオインジゴ系顔料、キナクリドン系顔料、ジオキサジン系顔料、イソインドリノン系顔料

、キノフタロン系顔料、染付けレーキ顔料、アジン顔料、ニトロソ顔料、ニトロ顔料、天然顔料、蛍光顔料、無機顔料、カーボンブラック等、アゾ染料、金属錯塩アゾ染料、ピラゾロンアゾ染料、アントラキノン染料、フタロシアニン染料、カルボニウム染料、キノンイミン染料、メチン染料、シアニン染料、カーボンブラック、チタンブラック、酸化チタン、Cu-Cr系複合酸化物、フタロシアニン、ナフタロシアニン、シアニン等の顔料や染料、ポリメチン系顔料や染料、スクワリリウム色素などの赤色吸収剤、近赤外吸収剤、赤外線吸収剤が挙げられる。

[0035] 赤外線反射インキが含有する赤外線反射物質は、アルミニウム、金、銀、銅、真鍮、チタン、クロム、ニッケル、ニッケルクロム、ステンレス等の金属やFe-Cr系複合酸化物、三酸化アンチモン、ジクロム酸アンチモン等が挙げられる。

[0036] 前記赤外線吸収剤や赤外線反射物質の粒径は特に限定はなく、通常のインキとして使用される範囲であれば特に問題なく使用することができる。

一方、前記インキ濃度は、濃度が高い程部位Aにかかる熱量が大きくなる。従って所望する凹凸の程度により適宜含有量を変えることが好ましい。一方濃度が低すぎると赤外線照射により発生する熱量や赤外線反射量が少なすぎて凹部とならず、濃度が高すぎると発生する熱量や赤外線反射量が大きくなりすぎて、破れや穴あき等の原因となるので、後述の通り成形時の弾性率が0.5MPa以下にならない様に適宜調整をする必要がある。

[0037] また、インキワニスも特に限定なく公知のワニス用樹脂等を使用することができる。ワニス用樹脂は、例えば、アクリル樹脂系、ポリウレタン樹脂系、ポリエステル樹脂系、ビニル樹脂系（塩ビ、酢ビ、塩ビ-酢ビ共重合樹脂）、塩素化オレフィン樹脂系、エチレン-アクリル樹脂系、石油系樹脂系、セルロース誘導体樹脂系などの公知のインキを用いることができる。

[0038] 前記（１）～（３）の手段において、樹脂シートSに赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設ける方法は、手書きやコーティング、印刷等が挙げられるが、工業的には印刷が好ましい。方法については特に限定はな

く、例えば、グラビア印刷、オフセット印刷、スクリーン印刷、インクジェット印刷、刷毛塗り、ロールコーティング、コンマコーティング、ロッドグラビアコーティング、マイクログラビアコーティングなどの方法が挙げられる。中でもグラビア印刷法が好ましい。

通常は、図1のように、赤外線が樹脂シートを透過して赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキ層に到達するように照射する。特に赤外線反射インキを使用した場合には、このような照射方法としないと、逆に赤外線反射インキが樹脂シートを透過する前に赤外線を反射してしまい、即ち樹脂シートの印刷部に赤外線が透過せずに可塑化されない可能性がある。

[0039] 前記(1)の手段においては、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設けた部位Aは、赤外線照射量以上の熱が加わるので相対的に表面温度が高くなり、凹部となる。一方、絵柄を設けない部位Bは、赤外線照射量の熱のみが加わるため、相対的に部位Aよりも表面温度が低くなり、凸部となる。

[0040] 前記(2)の手段においては、部位A及び部位Bともに赤外線照射量以上の熱が加わるが、部位Aは部位Bよりインキ濃度が高い結果、部位Aは部位Bよりもより熱が加わる。従って部位Aのほうが相対的に部位Bよりも表面温度が高くなり、部位Aが凹部となり部位Bが凸部となる。

前記(2)の手段は、具体的には、インキ濃度の異なるインキを使用して部位A及び部位Bを設ける、あるいは、インキは1種であるがそのインキ盛り量を部位Aにより多くするなどの方法により、インキ濃度を調整することが可能である。

また、部位Aは1つである必要はなく、例えば、インキ濃度の異なる3種のインキを使用した場合、濃度の最も低いインキを使用した部位は部位Bとなり凸部となり、濃度の最も高いインキを使用した部位は最も深い凹部である部位A”となる。またインキ盛り量で調節することも勿論可能である。

[0041] 前記(3)の手段においては、部位A及び部位Bともに赤外線照射量以上の熱が加わるが、部位Aは部位Bよりも赤外線吸収または反射率の高いイン

キを設けた結果、部位Aは部位Bよりもより熱量が加わる。従って、部位Aのほうが相対的に部位Bよりも表面温度が高くなり、部位Aが凹部となり部位Bが凸部となる。

前記赤外線吸収インキの吸収率、あるいは赤外線反射インキの反射率は一概には比較できないが、大まかな目安としては、アルミニウムを使用した赤外線反射インキとカーボンブラックを使用した赤外線吸収インキを併用した場合には、アルミニウムを使用したインキが凹部となりカーボンブラックを使用したインキは凸部となる。またカーボンブラックを使用した赤外線吸収インキと酸化チタンを使用した赤外線吸収インキとを併用した場合には、カーボンブラックを使用したインキが凹部となり酸化チタンを使用したインキは凸部となる。

従って、具体的には、部位Aをアルミニウムを含むインキで印刷し、部位Bをカーボンブラックを含むインキで印刷すれば、部位Aは凹部となり部位Bが凸部となる。また、部位Aをカーボンブラックを含むインキで印刷し、部位Bを酸化チタンを含むインキで印刷すれば、部位Aは凹部となり部位Bが凸部となる。このように、熱発生物質は、所望する凹凸意匠と視認性を有する絵柄意匠とを加味して適宜選択することが可能である。

[0042] 前記(1)～(3)の手段を取り混ぜて行うことも可能である。例えば、樹脂シートSに、赤外線吸収インキで、1版刷りの部位と複数版刷りの部位とが生じるように印刷を行い、且つ非印刷部を設けた場合は、複数版刷りの部位が最も深い凹部であり、一般刷りの部位が、複数刷りの部位からみると凸部であり非印刷部からみると凹部であり、且つ非印刷部が凸部であるような凹凸を与えることができる。

また赤外線吸収インキであって濃度の低いインキと濃度の高いインキとを使用して印刷を行い、且つ非印刷部を設けた場合は、濃度の高いインキの刷り部位が最も深い凹部であり、濃度の低いインキを使用の刷り部位が前記濃度の高いインキの刷りの部位からみると凸部であり非印刷部からみると凹部であり、且つ非印刷部が凸部であるような凹凸を与えることができる。

[0043] (絵柄層)

前記樹脂シートSに、射出成形体に転写可能な絵柄層を設けることもできる。例えば、前記樹脂シートS／前記離型層／凹凸を生じさせる前記赤外線吸収インキや赤外線反射インキの順に積層された賦型シートは、射出成形用金型に挿入された状態で射出成形した後剥離すると、離型層と前記赤外線吸収インキや赤外線反射インキのとの間で剥離するために、前記赤外線吸収インキや赤外線反射インキは射出成形体に転写され、即ち、凹凸に沿って絵柄を有する加飾された射出成形体を得ることができる。この際、所望する意匠性に応じて、前記赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキに汎用の色材等を含有してもよい。このとき、前記赤外線吸収剤や赤外線反射物質として透明性の高いものを使用すれば、汎用の色材を生かすことができ好ましい。また版を変えて汎用の色材を含有したインキで別途絵柄層を設けてもよい。この場合に使用する色材は特に限定はないが、熱吸収性を有する色材は該印刷部分に凹凸を生じさせることも可能なため、目的に応じ適宜配合割合を変える事が好ましい。

また、前記赤外線吸収インキや赤外線反射インキだけでなく、通常の色インキ（赤外線を吸収あるいは反射することのない）も使用すると、凹凸に沿った絵柄以外の柄も転写することができる。

[0044] (表面保護層)

前記絵柄層を転写させる場合には、耐摩擦性、耐擦傷性、耐候性、耐汚染性、耐水性、耐薬品性及び耐熱性等の性能を付与するために、透明、半透明若しくは着色クリアの表面保護層を1層以上設けることもできる。表面保護層は、後述の離型層と、転写したい絵柄印刷層の間に配することが好ましい。これにより印刷層が表面保護層の下となり、得られる射出成形体の絵柄を保護することが可能となる。具体的には、樹脂シートS／離型層／透明な樹脂硬化層／転写したい絵柄印刷層／接着層の順に積層されていることが望ましい。このとき、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキ層も射出成形体表面に転写したい場合には、樹脂シートS／離型層／透明な樹脂硬化層／転写

したい絵柄印刷層・赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキ層／接着層の順に積層されていることが望ましい。

[0045] 表面保護層は、樹脂シートSよりも高い温度で可塑性を示す樹脂層であってもよいが、前記部位Aと部位Bとの膜厚差にある程度追従できる柔軟性を備えていることが好ましい。このような観点から、ガラス転移点温度の高いメタクリル樹脂層等の他、延展性を妨げない程度に一部架橋してなる表面保護層が好ましい。架橋形態は特に限定はなく、イソシアネートと水酸基との熱硬化反応、エポキシ基と水酸基との熱硬化反応、(メタ)アクリロイル基のラジカル重合反応を利用したUVあるいは熱硬化反応、シラノール基や加水分解性シリル基の加水分解縮合反応等既存の反応を利用すればよいが、イソシアネートと水酸基との熱硬化反応が熱成形時にかかる熱を利用して架橋反応を促進することができるため好ましい。表面保護層は、付与された凹凸模様(奥行き感)が視認できるよう、透明、半透明若しくは着色クリアであることが好ましい。

[0046] (離型層)

また前記樹脂シートSに離型層を設ける事も好ましく、表面保護層や熱発生物質を含むインキを射出成形体に容易に転写させることが可能となる。離型層は、樹脂シートSを剥離した際に、樹脂シートS本体とともに離型する。離型層の材質としては、エポキシ樹脂系離型剤、エポキシメラミン樹脂系離型剤、アミノアルキッド樹脂系離型剤、メラミン樹脂系離型剤、シリコーン樹脂系離型剤、フッ素樹脂系離型剤、セルロース誘導体系離型剤、尿素樹脂系離型剤、ポリオレフィン樹脂系離型剤、パラフィン系離型剤およびこれらの複合型離型剤などを用いることができる。更に離型層中に炭酸カルシウム、シリカ、酸化亜鉛、炭酸マグネシウム、ポリエチレンワックス、ガラスビーズなどの微粉末を含有させる事によりマット感を表現することが可能となる。

離型層を形成する方法としては、各種印刷法や塗工法などが好適に用いられる。

[0047] (接着層)

また、インキ層と射出成形体との接着性を高める目的で、熱転写シートに通常使用する接着層や粘着層を設けていてもよい。

接着層は、インキを射出成形用樹脂に良好に接着させる目的で任意に用いられるため射出成形用樹脂の種類に合わせて選定する必要があるが一般的な接着剤としては、例えば、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、ウレタン変性ポリエステル樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂（EVA）、塩化ビニル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂、天然ゴム、SBR、NBR、シリコンゴム等の合成ゴムなどがあげられ、溶剤型又は無溶剤型のものが使用出来る。

[0048] (その他の任意の層)

その他、必要に応じて、本発明の効果を損なわない範囲において任意の層を有していても良い。

[0049] 本発明の賦型シートは、部分的な膜厚差が生じる前の状態であって、前記赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキ層、あるいは他の層を加えた全体としての膜厚が熱成形用シートに通常使用される膜厚であれば特に限定はないが、後述の製法上の理由から真空成形用に使われる膜厚であることが特に好ましい。

[0050] (製法)

本発明の賦型シートは、具体的には、前記（１）～（３）の手段を施した表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位Ａと部位Ｂを有する樹脂シートＳを、保持した状態で、前記部位Ａと前記部位Ｂとが、前記部位Ａと前記部位Ｂとの表面温度が異なり、且つ、少なくとも部位Ａの表面温度が前記樹脂シートの配向戻り強度変曲点温度Ｔ以上の表面温度となるように、赤外線照射して、前記部位Ａと部位Ｂとに膜厚差を生じさせることにより得られる。

[0051] (工程１ 保持)

前記工程１において、保持した状態とは、前述の通り、該樹脂シートＳ外周の一部のみもしくは外周全部を固定した状態、即ち、該シートＳの射出成

形用樹脂と接する面は基板等でなんら支持されない状態を指す。具体的には、樹脂シートSの一部分を挟持等で固定する方法や樹脂シートSの全周囲を枠状クランプで挟持させ固定する方法等が挙げられるが、樹脂シートSの張力を適正化（均一化）することができるためシートSの全周囲を枠状クランプで挟持させ固定する方法が好ましい。

なおここで固定とは、枠状クランプ等のジグを使用して挟持する方法の他、樹脂シートSの可塑化や収縮を防止することによっても可能である。具体的には、樹脂シートSの射出成形用樹脂と接する面以外の部分、好ましくはシート外周部位のシート温度をガラス転移温度（以下 T_g と称する場合がある）以下に保ち可塑化を防ぐことによっても、固定が可能である。

[0052] （工程1 赤外線）

前記樹脂シートSを保持した状態で、少なくとも部位Aの表面温度が前記樹脂シートの配向戻り強度変曲点温度 T 以上の表面温度となるように赤外線照射することで、前記部位Aと前記部位Bとが異なる表面温度となって加温され、結果、前記部位Aと部位Bとに膜厚差が生じる。

このとき照射する赤外線は、赤色から近赤外、赤外レーザー光の波長域であれば特に限定はなく使用できる。赤外線照射量の上限は、特に制限はないが、あまり高い熱量がかかると樹脂シートSの剛性が落ち、可塑化が進み破れ発生等、成形に支障をきたすおそれがあるため、使用する樹脂シートSの最も高い部分の温度が、JIS K7244-1法で求められる動的粘弾性測定の貯蔵弾性率（ E' ）の値として0.5MPa以上となる様にすることが好ましく、より好ましくは1MPa以上となるように照射量を設定することが好ましい。

赤外線照射装置としては、樹脂シートSを保持した状態で照射できるものであればオープンやヒーター等何でもよい。また本発明の賦型シートは、後述の通り、真空成形下で赤外線照射することにより効率よく凹凸の発現が可能となることから、真空成形法、圧空真空成形法等に用いる既存の間接加熱型熱成形機を利用することは好ましい。シートSの加熱を行う赤外線照射装置

は熱発生物質のみが吸収可能な波長を照射する必要があるため、中赤外から近赤外の領域に強い波長ピークをもつハロゲンヒーター、短波長ヒーター、カーボンヒーター、中赤外線ヒーター等を使用することが好ましい。これら赤外線照射装置のメイン波長のピークは $1.0 \sim 3.5 \mu\text{m}$ 内にあることが好ましく、効率よい膜厚さを生じさせることが出来、吸熱性物質とその他の部分の温度差が付きすぎず効率の良い生産が可能な事から $1.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$ の範囲が更に好ましい。

[0053] 加熱手段として設置されている赤外線照射装置は多くの場合、温度制御となっていることが多い。従って本発明においては、赤外線照射量は、照射量そのものではなく赤外線を照射した結果の樹脂シートSの部位Aと部位Bの表面温度から評価した。

赤外線照射の最低量は、樹脂シートSの少なくとも部位Aの表面温度が前記樹脂シートの配向戻り強度変曲点温度T以上の表面温度となるように設定する。一方、部位Aの温度は、あまり高い温度となると部位Aの可塑化が進み穴あき等の不良が発生するおそれがあることから、部位Aの動的粘弾性測定で測定される E' が 0.5 MPa 以上とするように、赤外線照射の最高量を設定することが好ましく、より好ましくは 1.0 MPa 以下である。

[0054] また、前記赤外線照射は、大気圧下で行っても特に問題はないが、効率よく凹凸の発現が可能なことから真空下で行うことが好ましい。通常真空成形は大気圧下での赤外線照射による加熱を行うが、本発明では、真空状態で赤外線照射を行うことにより同じ温度においてもより大きな膜厚差を効果的に発現させることを見出した。これは大気の熱伝導の影響を受けることなく、赤外線の波長が効率よく樹脂シートSやインキに到達するためと推定している。これは逆にいえば、周囲の加温された空気が殆ど存在しないため、余分な熱が部位Aや部位Bに伝わりにくいと推定している。

[0055] この後、必要に応じプリフォーム成形を行ってもよい。プリフォーム成形方法としては、例えば、熱板成形法、真空成形法、超高压成形法、圧空成形法、圧空真空成形法、等の既存の熱成形方法が使用できる。これらの加熱方

法は、効率的な凹凸発現が行えることから前述した近赤外線、中赤外線領域の波長を放出するヒーターによる輻射熱を利用した間接加熱法が好ましく用いられる。中でも圧空真空成形法を用いることが好ましい。

プリフォームの型は、外しやすいことからステンレス等の金属製あるいはシリコン製を使用することが好ましい。また形状は特に限定はなく、平板、3次元形状等の型を使用することができる。

[0056] この後必要に応じ不要部分をトリミング加工する。トリミング加工方法についても特に限定はなく、はさみやカッター等でカットする方法、ダイカット法、レーザーカット法、ウォータージェット法、抜き刃プレス法により加工することができる。

[0057] (射出成形体)

本発明の賦型シートを使用することにより、凹凸が賦型された射出成形体を得ることができる。

射出成形体の製造方法としては、例えば、前記賦型シート、または賦型シートのプリフォーム体を射出成形用金型内に装着し射出成形する工程と、前記射出成形後、前記膜厚差の生じた樹脂シートを剥離する工程とにより得ることが出来る。

[0058] (射出成形用樹脂)

射出成形に使用する樹脂は特に限定はなく、公知の射出成形樹脂が使用できる。具体的には、ABS樹脂、PVC（ポリ塩化ビニル）／ABS樹脂、PA（ポリアミド）／ABS樹脂、PC（ポリカーボネート）／ABS樹脂、PBT（ポリブチレンテレフタレート）／ABS等のABS系のポリマーアロイ、AAS（アクリロニトリル・アクリルゴム・スチレン）樹脂、AS（アクリロニトリル・スチレン）樹脂、AES（アクリロニトリル・エチレンゴム・スチレン）樹脂、MS（（メタ）アクリル酸エステル・スチレン系樹脂、PC系樹脂、PMMA（ポリメチルメタクリレート）系樹脂、PP（ポリプロピレン）系樹脂、等が挙げられる。

[0059] また、前記射出成形用樹脂中には成形中または成形後の変形を防止する為

に、無機フィラーを添加することが出来る。無機フィラーは特に限定されないが、タルク、炭酸カルシウム、クレー、珪藻土、マイカ、珪酸マグネシウム、シリカ等が挙げられる。

更に、成形性が阻害されない範囲で慣用の添加剤を添加してもよく、例えば、可塑剤、耐光性添加剤（紫外線吸収剤、安定剤等）、酸化防止剤、オゾン化防止剤、活性剤、耐電防止剤、滑剤、耐摩擦剤、表面調節剤（レベリング剤、消泡剤、ブロッキング防止剤等）、防カビ剤、抗菌剤、分散剤、難燃剤及び加流促進剤や加流促進助剤等の添加剤を配合してもよい。これら添加剤は単独で使用しても２種類以上を併用してもよい。

[0060] また、射出成形用樹脂に着色剤を添加しても良い。着色剤の添加量は、着色剤の種類及び目的とする色調により異なるが、射出成形用樹脂１００質量部に対して３０質量部以下であることが好ましく、より好ましくは２０質量部以下である。

用いる着色剤は、特に限定されず、目的とする意匠に合わせて、一般の熱可塑性樹脂の着色に使用される慣用の無機顔料、有機顔料および染料などが使用できる。例えば、酸化チタン、チタンイエロー、酸化鉄、複合酸化物系顔料、群青、コバルトブルー、酸化クロム、バナジウム酸ビスマス、カーボンブラック、酸化亜鉛、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、シリカ、タルク等の無機顔料；アゾ系顔料、フタロシアニン系顔料、キナクリドン系顔料、ジオキサジン系顔料、アンスラキノ系顔料、イソインドリノン系顔料、イソインドリン系顔料、ペリレン系顔料、ペリノン系顔料、キノフタロン系顔料、チオインジゴ系顔料及びジケトピロロピロール系顔料等の有機顔料；金属錯体顔料などが挙げられる。また染料としては主として油溶性染料のグループから選ばれる１種または２種を使用することが好ましい。

[0061] 射出成形の条件については特に限定されるものではなく、射出成形用樹脂に応じた射出条件設定、金型温度設定で良いが、金型温度は樹脂シートＳの配向戻り強度変曲点温度Ｔを超えない温度であることが好ましい。

金型温度はポリプロピレン樹脂やＡＢＳ樹脂のインサート成形ではキャビ

ティー側金型、コア側金型ともに水冷～１００℃程度の温調で良いが、インサート成形後の被転写体の形状によっては反りを生じる場合があり、こうした場合にはキャビティー側金型とコア側金型に温度差を設けた金型温調を行なっても良い。また金型内に挿入した装飾シートを射出成形用樹脂の充填前に金型温度まで加温するために、型締めした金型内で１～１００秒の範囲で保持させる射出遅延時間を設定しても良い。

射出成形用樹脂の樹脂温度は特に制限されるものではないが、ポリプロピレン系樹脂、ＡＢＳ系樹脂等の熱可塑性樹脂であれば、射出可能な１８０～２５０℃程度が好ましい。

[0062] 射出成形の際に、本発明の賦型シートと射出成形用樹脂との間に、汎用のインサートフィルムを設けてもよい。インサートフィルムとしては、熱転写型剥離性フィルムが好ましく使用できる。

また、赤外線照射できるような近赤外線、中赤外線領域の波長を放出するヒーターを内部に備えたインサート成形用射出成形機を使用し、インサートフィルムの設置箇所に、表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位Ａと部位Ｂを有する熱収縮性を有する樹脂シートを設置し、赤外線照射して凹凸を生じさせた後射出成形することで、本発明の賦型シートを利用し、表面に凹凸を有する射出成形体の連続生産が可能となる。更にインサートフィルムを使用する場合は、本発明の賦型シートと射出成形用樹脂との間に設置する。

[0063] (剥離)

得られた射出成形体から、賦型シートを剥離する。剥離方法は特に限定はなく、例えば、境界端面を浮き上がらせ、引き剥がせばよい。境界端面を浮き上げ難い場合は、粘着テープ等を貼り付けて、剥離端を作ってから引き剥がしてもよい。尚、賦型シートと射出成型樹脂が同系列の樹脂である場合、熱融着による接着が起こってしまい、剥離が困難になる。このように接着性が強く剥離が困難となる場合には、剥離層を設ける事が好ましい。

実施例

[0064] 以下、本発明を実施例により説明する。特に断わりのない限り「部」、「

%」は質量基準である。

[0065] (樹脂シートS)

樹脂シートSとしては、以下のシートを使用した。

シートS0：東洋紡績株式会社製の二軸延伸PETシート「ソフトシャインX1130」（膜厚188 μ m）

シートS1：東洋紡績株式会社製の二軸延伸PETシート「ソフトシャインX1130」（膜厚125 μ m）

シートS2：帝人デュポンフィルム株式会社製の二軸延伸PETシート「テフレックスFT3NC3」（膜厚50 μ m）

シートS3：二軸延伸ポリスチレンシート（膜厚250 μ m）「DIC社製ポリスチレンCR-4500」を押出機用いて210℃にて押出後、Tダイから無延伸原反を成膜した。その後、130℃の温度条件で延伸加工を行いMD方向0.4Mpa、TD方向0.5Mpaの熱収縮応力を持つ膜厚250 μ mの延伸シートとした

シートS4：ポリテック社製の未延伸シート「A-PET PT700M」（膜厚250 μ m）

[0066] また、インサートフィルム、あるいは比較用のエンボスシートとしては、下記フィルムを使用した。

インサートフィルム：日本デコール株式会社製熱転写型剥離性フィルムOPETシート「T9116-05」（膜厚52 μ m）。ヘアライン転写印刷層及びトップコート層とを転写層に有し、被着体に転写後トップコート層をUV硬化させる。

エンボスシート：日本デコール株式会社製エンボス化粧シート（事前に熱ロールにより凹凸が付与されている）サニークロス-05E（膜厚140 μ m）

[0067] (配向戻り強度変曲点温度T測定方法)

前記樹脂シートSの配向戻り強度変曲点温度Tは、以下のように行った。

日理工業株式会社製D.N式ストレステスターを用い、電圧調整メモリを6

とし、ヒーター温度を5℃刻みで昇温し、各測定温度での配向戻り応力を測定し、配向戻り強度変曲点温度Tを読み取った。

結果、

シートS0の配向戻り強度変曲点温度T： 188℃

シートS1の配向戻り強度変曲点温度T： 188℃

シートS2の配向戻り強度変曲点温度T： 170℃

シートS3の配向戻り強度変曲点温度T： 109℃

シートS5の配向戻り強度変曲点温度T： 無し

[0068] (赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキ)

赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキ、及び色インキは以下のインキを使用した。

インキP1：三菱鉛筆社製「ペイントマーカー」黒色 赤外線吸収インキとして使用。

インキP2：三菱鉛筆社製「ペイントマーカー」銀色 赤外線反射インキとして使用。

インキP3：三菱鉛筆社製「ペイントマーカー」青色 色インキとして使用。

インキG1：DICグラフィクス社製グラビア印刷用インキ「NH-NT」黒色 カーボンブラックを含み赤外線吸収インキとして使用。

インキG2：DICグラフィクス社製グラビア印刷用インキ「NH-NT」銀色 アルミペーストを含み赤外線反射インキとして使用。

インキGH1：DIC社製グラビア印刷用インキ「XS-756」赤色 色インキとして使用。

インキGH2：DIC社製グラビア印刷用インキ「XS-756」青色 色インキとして使用

インキGH3：DIC社製グラビア印刷用インキ「XS-756」黄色 色インキとして使用

インキGH4：DIC社製グラビア印刷用インキ「XS-756」パール色

色インキとして使用

なお、前記インキG 1とインキG 2では、G 2のほうが表面温度が高くなる。

[0069] (工程(1)における膜厚差発現の確認)

樹脂シートSとしてシートS 1～シートS 3のいずれかを使用し、流れ方向(MD)及びクロス方向(CD)に、前記インキP 1～P 3を使用して幅2mmの直線を描いた。これを布施真空株式会社製「NGF-0709成形機」を使用し、真空下、シート周囲を完全にクランプで固定した状態で、ヒーターとしてヘリウス社製中赤外線ヒーターを使用し前記樹脂シートSを前記直線を描いた面とは反対側から間接加熱した。

キーエンス社製FTH30放射温度計にて、樹脂シートSの表面温度がヒーター設定温度まで上昇したことを確認した後、常温まで冷却しクランプをはずして試料とした。

インキが描かれている部位Aとインキが描かれていない部位Bの表面温度は、NEC/Avio社製サーモレーサーTH9100を使用して、前記部位Aが、使用する樹脂シートSの配向戻り強度変曲点温度Tとなった時の、前記部位Aと前記部位Bの温度差/℃と、使用する樹脂シートSの表面温度がヒーター設定温度まで上昇した時(該温度は、通常、熱成形が可能となったことを判断する温度である)の、前記部位Aと前記部位Bの温度を測定した。

また、前記部位Aと前記部位Bの膜厚の測定は、アンリツ社製K351C、高低差測定は東京精密社製サーフコムver1.71表面粗さ系を使用し、前記部位Aと前記部位Bとの最大膜厚差を測定した。

以下、シートS 1～S 3と、インキP 1～P 2の組み合わせを表1に従い適宜変更したものを、参考例とした。結果を表1-1、表1-2及び表2に示す。

[0070]

[表1]

表 1-1		参考例 1	参考例 2	参考例 3	参考例 4
樹脂シート S 種類		シート S 0	シート S 0	シート S 1	シート S 0
樹脂シート S の配向戻り強度変曲点温度 T		188℃	188℃	188℃	188℃
インキ		インキ P 1	インキ P 1	インキ P 2	インキ P 1
展開倍率%		100	100	100	100
ヒーター設定温度/℃		180	190	180	195
部位 A が、使用する樹脂シート S の配向戻り強度変曲点温度 T となった時の、前記部位 A と前記部位 B の温度差/℃		13 (部位 A が 188℃となったときの温度差)	13 (部位 A が 188℃となったときの温度差)	30 (部位 A が 188℃となったときの温度差)	13 (部位 A が 188℃となったときの温度差)
樹脂シート S 表面温度/℃	部位 A	196	206	227	213.4
	部位 B	183	198	180	211.5
	温度差	13	8	47	1.9
樹脂シート S 膜厚/ μm	部位 A	152	84	67	70
	部位 B	195	209	130	231
	膜厚差	43	125	63	161
E /MPa	部位 A	28	20	4.9	17
	部位 B	39	25	42	18

[0071]

[表2]

表1-2		参考例5	参考例6
樹脂シートS種類		シートS2	シートS3
樹脂シートSの配向戻り強度変曲点温度T		170℃	109℃
インキ		インキP1	インキP2
展開倍率%		100	100
ヒーター設定温度/℃		170	90
部位Aが、使用する樹脂シートSの配向戻り強度変曲点温度Tとなった時の、前記部位Aと前記部位Bの温度差/℃		15 (部位Aが170℃となったときの温度差)	18 (部位Aが109℃となったときの温度差)
樹脂シートS表面温度/℃	部位A	184	133
	部位B	174	112
	温度差	7	21
樹脂シートS膜厚/ μm	部位A	40	241
	部位B	25	149
	膜厚差	15	92
E /MPa	部位A	6.3	1.1
	部位B	10	28

[0072]

[表3]

表 2		参考比較例 1	参考比較例 2	参考比較例 3
樹脂シートS種類		シートS 0	シートS 0	シートS 4
樹脂シートSの配向戻り強度変曲点温度T		188℃	188℃	なし
インキ		インキP 1	インキP 3	インキP 2
展開倍率%		100	100	100
ヒーター設定温度/℃		175	190	100
部位Aが、使用する樹脂シートSの配向戻り強度変曲点温度Tとなった時の、前記部位Aと前記部位Bの温度差/℃		13 (部位Aが188℃となったときの温度差)	5 (部位Aが188℃となったときの温度差)	—
樹脂シートS表面温度/℃	部位A	185	203	121
	部位B	175	198	100
	温度差	10	5	21
樹脂シートS膜厚/ μm	部位A	201	212	243
	部位B	196	215	239
	膜厚差	5	3	4
E' / MPa	部位A	48	22	6.5
	部位B	48	25	8.0

[0073] この結果、参考例1～6は良好な凹凸を発現することができた。

参考比較例1は、シートの配向戻り強度変曲点温度よりも部位Aの温度が低い例であるが、凹凸を発現させることができなかった。

また参考比較例2は、色インキを使用したものであるが、部位Aが配向度戻り開始点温度以上になったにもかかわらず凹凸を発現させることができなかった。

また、参考比較例3は、熱収縮性を示さない（配向戻り強度変曲点温度がない）シートS4を使用した例である。ヒーターの設定温度はS4の熱軟化点を超える温度であり、成形は問題なくできる温度であるが、凹凸を発現させることができなかった。

[0074] （射出成形用樹脂）

射出成形用樹脂 P 1 : 日本 A & L 社製 クララスチック GA-501

射出成形用樹脂温 240℃

射出成形用樹脂 P 2 : 帝人化成社製 マルチロン T-3714 射出成

形用樹脂温 270℃

射出成形用樹脂 P 3 : DIC 株式会社製 ディクスチレン XC520 射

出成形用樹脂温 220℃

[0075] (絵柄印刷方法)

前記樹脂シート S に、前記インキ G 1 又は G 2 を使用して、グラビア 4 色印刷機にて厚さ 3 μ m の絵柄を印刷した。

[0076] (実施例 1 賦型シート (1) の製造方法)

樹脂シート S としてシート S 1 を使用し、インキ G 1 でグラビア印刷にて所定の絵柄印刷を行った (図 8 参照)。周囲をクランプ後、布施真空株式会社製「NGF-0709 成形機」の上下ボックスを閉じ、ボックス内をほぼ完全真空状態にした後、ヒーターとしてヘリウス社製中赤外線ヒーターを使用し前記樹脂シート S を上面より間接加熱を行った。前記樹脂シート S 1 の表面温度を成形開始設定温度まで上昇した後に、常温まで冷却しクランプをはずし、印刷面、非印刷面とも凹凸状態になっている賦型シート (1) を得た (図 9 参照)。

[0077] (実施例 2 プリフォームした賦型シート (2) の製造方法)

樹脂シート S としてシート S 1 を使用し、インキ G 2 でグラビア印刷にて所定の絵柄印刷を行った (図 8 参照)。周囲をクランプ後、布施真空株式会社製「NGF-0709 成形機」の上下ボックスを閉じ、ボックス内をほぼ完全真空状態にした後、ヒーターとしてヘリウス社製中赤外線ヒーターを使用し前記樹脂シート S を上面より間接加熱を行った。その後平滑なステンレス板を乗せたテーブルを上昇させ、上ボックス中に 0.2 MPa の圧空を吹き込み、前記樹脂シート S の非印刷面をステンレス板に押し当て、プリフォームされ、印刷面のみが凹凸となっている賦型シート (2) を得た (図 10 参照)。

[0078] (実施例3 プリフォームした賦型シート(3)の製造方法)

樹脂シートSとしてシートS3を使用し、インキG1でグラビア印刷にて所定の絵柄印刷を行った(図8参照)。

実施例2と同様にして、プリフォームされ、印刷面のみが凹凸となっている賦型シート(3)を得た(図10参照)。

[0079] (実施例4 プリフォームした賦型シート(4)の製造方法)

樹脂シートSとしてシートS2を使用し、インキG1でグラビア印刷にて所定の絵柄印刷を行った(図8参照)。

実施例2と同様にして、プリフォームされ、印刷面のみが凹凸となっている賦型シート(4)を得た(図10参照)。

[0080] (参考例1~4 射出成形体の製造方法)

前記実施例1~4で得た賦型シート(1)~(4)を、インキ層と反対側の面が射出成形用金型の雌型に接触するように密着させ金型温度50℃で加熱後、射出成形用樹脂P1~P3のいずれかを所定の射出成形用樹脂温に加熱し金型内に射出して一体成形した。金型から取り出し後賦型シートを剥離し、射出成形体(1)~(4)を作成した。なお、射出成形機は東芝機械(株)製のEC75N-1.5Yを用いた。射出成形金型は、99.5(L)×99.5(W)×12.5(H)mm、コーナーR=10mm、立ち上がり部のR=5R、抜き勾配18.5°のトレイ状の型Aを用いた。

得られた参考例1~4の射出成形体の凹凸差再現性、耐擦傷性評価は以下のように行った。

[0081] (射出成形体の凹凸差再現性評価)

○：加飾射出成型品凹凸差／射出成形前フィルム最大凹凸差×100で表される凹凸転写率90%以上。

△：加飾射出成型品凹凸差／射出成形前フィルム最大凹凸差×100で表される凹凸転写率90%未満

×：加飾射出成型品凹凸差／射出成形前フィルム最大凹凸差×100で表される凹凸転写率30%未満

尚、射出成形前フィルム最大凹凸は、樹脂シートSの状態もしくは賦型シートとしたときの状態のうち最も膜厚差がある状態での膜厚差値とした。

[0082] (耐擦傷性試験評価)

ラビングテスター(大平理化工業株式会社製)を用いて、射出成形体表面に5%クレンザー溶液を十分に脱脂綿に染み込ませてから載せ、その上を試験機端子で押さえ、1kgの荷重をかけて30往復した後、水洗し直ちにタオルドライし、塗面を目視評価した。評価は賦型シート無しで作成した同一樹脂比較板との差とした。用いた基準は以下の通りである。

[0083] ○：比較板との差は認められなかった。

△：比較板に比べツヤビケが少し認められた。

×：ツヤビケが著しく認められた。

結果を表4に示す。

[0084] [表4]

表3	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
樹脂シートS種類	シートS1	シートS1	シートS3	シートS2
印刷の版構成	1版	1版	1版	1版
インキ	G1	G2	G1	G1
展開倍率%	100	100	100	100
成形開始設定温度/℃	185	185	100	170
部位Aが、使用する樹脂シートSの配向戻り強度変曲点温度Tとなった時の、前記部位Aと前記部位Bの温度差/℃	12 (部位Aが188℃となったときの温度差)	10 (部位Aが188℃となったときの温度差)	9 (部位Aが109℃となったときの温度差)	15 (部位Aが170℃となったときの温度差)

[0085]

[表5]

表 4 射出成形体評価		参考例 1	参考例 2	参考例 3	参考例 4
射出成形用樹脂 P の種類		P 1	P 3	P 2	P 1
樹脂シート S 表面温度/ ℃	部位 A	2 1 3	2 0 6	1 2 3	1 8 4
	部位 B	2 0 0	1 9 7	1 1 1	1 7 4
	温度差	1 3	9	1 2	7
賦型シート 膜厚/ μm	部位 A	8 1	7 5	2 1 0	4 0
	部位 B	1 3 5	1 2 8	3 0 2	2 5
	膜厚差	5 4	5 3	9 2	1 5
射出成形体 の凹凸差	深さ差	5 3	5 3	9 0	1 3
	再現性	○	○	○	○
耐擦傷性試験評価		○	○	○	○

[0086] (参考例 5 インサートフィルムを併用した加飾射出成形体の製造方法)

実施例 2 で得た賦型シート (2) と日本デコール株式会社製のインサートフィルム「T 9 1 1 6 - 0 5」とを、前記賦型シート (2) のインキ層と反対側の面が射出成形用金型の雌型に接触するように密着させ、且つ賦型シート (2) のインキ層とインサートフィルムのインキ層と反対側の面とが合うように重ね合わせた状態で、金型内に装着した。

金型温度 5 0 °C で加熱後、射出成形用樹脂 P 2 を所定の射出成形用樹脂温に加熱し金型内に射出して一体成形した。金型から取り出し後賦型シート及びインサートフィルムの離型フィルムを剥離し、ヘアライン印刷層とトップコート層とが転写印刷された射出成形体 (5) を作成した。その後、インサートフィルムから転写されたトップコート層を、GS ユアサ株式会社製の高圧水銀灯 (主波長は 2 5 4 nm、3 1 3 nm、3 6 5 nm、4 0 5 nm、4 3 6 nm、5 4 6 nm、5 7 7 nm) を装着した GS ユアサ株式会社製の UV 照射装置を使用し、照射量 1 0 0 0 mJ / cm^2 、ピーク強度 2 0 0 mW / cm^2 の UV 光を照射することにより硬化させた。結果を表 5 に示す。

[0087]

[表6]

表 5 射出成形体評価		参考例 5
射出成形用樹脂 P 種類		P 2
樹脂シート S 表面 温度/°C	部位 A	2 0 6
	部位 B	1 9 7
	温度差	9
賦型シート膜厚/ μm	部位 A	7 5
	部位 B	1 2 8
	膜厚差	5 3
射出成形体の凹凸 差	深さ差	5 1
	再現性	○
耐擦傷性試験評価	○	○

[0088] (実施例 6 プリフォームした賦型シート (6) の製造方法)

樹脂シート S としてシート S 2 を使用した。表面保護層を塗布したシート S 2 の該表面保護層 (以下 TP と称す) の上に、インキ G 1、GH 1、GH 2、GH 4 でグラビア印刷にて所定の絵柄印刷を行った (図 1 1 参照)。

前記シート S 2 の印刷面をステンレス板に押し当てた以外は実施例 2 と同様にして、プリフォームされ、非印刷面のみが凹凸となっている賦型シート (6) を得た (図 1 2 参照)。

[0089] (参考例 6 射出成形体 (6) の製造方法)

参考例 1 ~ 4 と同様にして射出成形体 (6) を得た (図 1 3 ~ 図 1 6 参照)。

射出成形体 (6) は、インキ G 1 及びインキ GH 1 が転写されていた。結果を表 7 に示す。

[0090] (表面保護層)

前記表面保護層は、水酸基含有共重合体とポリイソシアネート化合物を 1 : 1 の割合で混合したものを使用し、 $10\mu\text{m}$ の厚さに塗布した。

[0091] (水酸基含有共重合体)

酢酸ブチル 8 5 0 部とパーブチル Z (商品名、日本油脂社製、t-ブチルパーオキシベンゾエート) 1 部の混合溶液中を 110°C に加熱し、メチルメ

タクリレート660部、*t*-ブチルメタクリレート150部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート190部の混合溶液、及び、酢酸イソブチル200部、パーブチルO（商品名、日本油脂社製、*t*-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート）9部、パーブチルZ（商品名、日本油脂社製、*t*-ブチルパーオキシベンゾエート）2部の混合溶液を、窒素雰囲気下で約5時間かけて滴下混合した後、15時間攪拌し、固形分含有率60%の水酸基含有共重合体を得た。得られた樹脂の重量平均分子量は100,000、固形分の水酸基価は79 KOHmg/g、ガラス転移温度 T_g は95℃であった。ここで、重量平均分子量はGPC測定のポリスチレン換算値、水酸基価はモノマー仕込み組成よりKOH中和量としての算出値、ポリマー T_g はDSCによる測定値である。

[0092]（ポリイソシアネート化合物）

ポリイソシアネート化合物として、イソシアヌレート環含有ポリイソシアネート「BURNOCK DN-981」（商品名、DIC株式会社製、数平均分子量約1000、不揮発分75%（溶剤：酢酸エチル）、官能基数3、NCO濃度13～14%）を用いた。

[0093]（実施例7 プリフォームした賦型シート（7）の製造方法）

樹脂シートSとしてシートS1を使用し、インキG1でグラビア印刷にて所定の絵柄印刷を行った（図8参照）。

周囲をクランプ後、布施真空株式会社製「NGF-0709成形機」の上下ボックスを閉じ、ボックス内をほぼ完全真空状態にした後、ヒーターとしてヘリウス社製中赤外線ヒーターを使用し前記樹脂シートSを上面より間接加熱を行った。99.5（L）×99.5（W）×12.5（H）mm、コーナーR=10mm、立ち上がり部のR=5R、抜き勾配18.5°のトレイ状の型Aを用い、樹脂シートSの表面温度が成形開始設定温度まで上昇した後に、型Aを載せたテーブルを上昇させ、上ボックス中に0.2MPaの圧空を吹き込み、型Aでプリフォームされ、印刷面のみが凹凸となっている賦型シート（7）を得た。

[0094] (参考例 7 射出成形体 (7) の製造方法)

前記賦型シート (7) を、前記型 A と同形状の射出成形用金型の雌型に接触するように密着させ金型温度 50℃ で加熱後、射出成形用樹脂 P 3 を所定の射出成形用樹脂温に加熱し金型内に射出して一体成形した。金型から取り出し後賦型シート (7) を剥離し、射出成形体 (7) を作成した。結果を表 7 に示す。

[0095] [表 7]

表 6	実施例 6	実施例 7
樹脂シート S 種類	シート S 2	シート S 1
印刷の版構成	4 版	1 版
インキ	G 1, GH 1, GH 2, GH 4	G 2
展開倍率%	100	120
成形開始設定温度/℃	175	185
部位 A が、使用する樹脂シート S の配向戻り強度変曲点温度 T となった時の、前記部位 A と前記部位 B の温度差/℃	18 (部位 A が 170℃ となったときの温度差)	10 (部位 A が 188℃ となったときの温度差)

[0096] [表 8]

表 7		参考例 6	参考例 7
射出成形体評価			
射出成形用樹脂 P 種類		P 2	P 3
樹脂シート S 表面温度/ ℃	部位 A	189	206
	部位 B	178	197
	温度差	11	9
賦型シート 膜厚/μm	部位 A	37	59
	部位 B	61	103
	膜厚差	24	44
射出成形体 の凹凸差	深さ差	22	39
	再現性	○	○
耐擦傷性試験評価	○	○	○

[0097] (比較例 1 熱源として赤外線を使用せず、凹凸が発生していない賦型シー

トを使用した例)

実施例 1 において、ヘリウス社製中赤外線ヒーターの代わりに所定の温度に加熱保温したタバイ社製ギアオープン G P H H - 1 0 0 (加熱源は熱風である) に 5 分間投入した以外は実施例 1 と同様にして賦型シート (H 1) を得た。

[0098] (比較参考例 1 射出成形体 (H 1) の製造方法)

前記賦型シート (H 1) を使用する以外は参考例 1 ~ 4 と同様にして射出成形体 (H 1) を得た。結果を表 8 に示す。その結果、膜厚差は生じず、凹凸を有する加飾成形体は得られなかった。

[0099] [表9]

表 8	比較例 1	
樹脂シート S 種類	シート S 1	
印刷の版構成	1 版	
インキ	G 1	
展開倍率%	1 0 0	
加熱温度/℃	1 8 5（熱風）	
部位 A が、使用する樹脂シート S の配向戻り強度変曲点温度 T となった時の、前記部位 A と前記部位 B の温度差/℃	1 0 （部位 A が 1 8 8℃となったときの温度差）	
射出成形体評価	比較参考例 1	
射出成形用樹脂 P 種類	P 3	
樹脂シート S 表面温度/℃	部位 A	1 9 8
	部位 B	1 9 8
	温度差	0
賦型シート膜厚 / μm	部位 A	1 3 1
	部位 B	1 3 3
	膜厚差	2
射出成形体の凹凸差	深さ差	0
	再現性	○
耐擦傷性試験評価		○

[0100] (比較参考例 2 射出成形体 (H 2) の製造方法)

シートとして、日本デコール株式会社製のエンボス化粧シート「サニーク

ロスー０５Ｅ（膜厚１４０μm）」を用いた以外は実施例６と同様の方法で射出成形体（Ｈ２）を作製した。「サニークロスー０５Ｅ」は事前に熱ロールにより凹凸が付与されているため、予備成形前のシートＳ６の凹凸深さ、予備成形後のシートＳ６の凹凸深さ、射出成形体（Ｈ２）の凹凸差を示した。また再現性評価に関しては、最も凹凸差のある「サニークロスー０５Ｅ」の凹凸差を基準に評価を行った。その結果、プリフォーム作製時に凹凸が緩和されてしまい、射出成形体（Ｈ２）の凹凸差再現性評価が×であった。結果を表９に示す。

[0101] [表10]

表 9		比較例 2
樹脂シート S 種類		サニークロスー 0 5 E
展開倍率%		1 2 0
成形開始設定温度/℃		1 1 3
射出成形体評価		比較参考例 2
射出成形用樹脂 P 種類		P 3
樹脂シート S 表面温度/ ℃	部位 A	1 2 3
	部位 B	—
	温度差	—
樹脂シート S 膜厚/μm	最小値	6 5
	最大値	1 4 5
	膜厚差	8 0
賦型シート 膜厚/μm	最小値	8 7
	最大値	1 2 0
	膜厚差	3 3
射出成形体 の凹凸差	深さ差	1 3
	再現性	×
耐擦傷性試験評価	○	○

図面の簡単な説明

[0102] [図1]：赤外線吸収インキで絵柄印刷された熱収縮性を有する樹脂シートに、赤外線ヒーターを使用して赤外線を照射する状態を示した具体的 1 態様を示す図である。

[図2]：前記樹脂シートを保持した状態で赤外線を照射した後の樹脂シートの

状態を示した図である。

[図3]：本発明で使用される柄印刷層の一例である。黒部分が該印刷層である。
。（ストライプ）

[図4]：本発明で使用される柄印刷層の一例である。黒部分が該印刷層である。
。（ドット）

[図5]：本発明で使用される柄印刷層の一例である。黒部分が該印刷層である。
。（幾何学模様）

[図6]：本発明で使用される柄印刷層の一例である。黒部分が該印刷層である。
。（木目）

[図7]：東洋紡績株式会社製の二軸延伸PETシート「ソフトシャインX1130（膜厚125 μ m）」（実施例におけるシートS1）をASTM D-1504に準拠し測定した、配向戻り強度と温度とのグラフである。

[図8]：実施例の賦型シート（1）～（4）、（7）における、印刷済みの樹脂シートSの模式図である。上部が平面図、下部が前記平面図の黒枠の断面図である。

[図9]：実施例の賦型シート（1）の断面図の模式図である。

[図10]：実施例の賦型シート（2）～（4）、（7）の断面図の模式図である。

[図11]：実施例の賦型シート（6）における、印刷済みの樹脂シートSの模式図である。上部が平面図、下部が前記平面図の黒枠の断面図である。

[図12]：実施例の賦型シート（6）の断面図の模式図である。

[図13]：参考例6の射出成形体の製造方法の模式図である。

[図14]：参考例6の射出成形体の製造方法の模式図である。

[図15]：参考例6の射出成形体の製造方法の模式図である。

[図16]：参考例6の射出成形体の製造方法の模式図である。

符号の説明

[0103] 1：赤外線ヒーター

2：赤外線

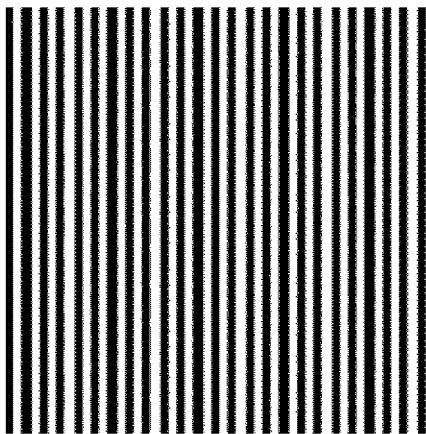
- 3 : 熱収縮性を有する樹脂シート
- 4 : 高濃度の赤外線吸収インキ印刷部
- 5 : 低濃度の赤外線吸収インキ印刷部
- 6 : (赤外線を吸収しない) 色インキ印刷部
- 7 : 射出成形用樹脂
- 8 : インキ G 1
- 9 : インキ G 2
- 10 : インキ G H 1
- 11 : インキ G H 2
- 12 : インキ G H 3
- 13 : インキ G H 4
- 14 : インキ G 4
- 15 : 射出成形用金型
- 16 : 表面保護層

請求の範囲

- [請求項1] 射出成形用金型に挿入された状態で射出成形した後剥離することで、射出成形体表面に凹凸を付与できる賦型シートであって、表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位Aと部位Bを有する熱収縮性を有する樹脂シートを赤外線照射してなる部分的な膜厚差を有することを特徴とする賦型シート。
- [請求項2] 前記賦型シートが、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで印刷した熱収縮性を有する樹脂シートを赤外線照射してなる部分的な膜厚差を有する、請求項1に記載の賦型シート。
- [請求項3] 前記熱収縮性を有する樹脂シートが二軸延伸性ポリエチレンテレフタレートである、請求項1又は2に記載の賦型シート。
- [請求項4] 前記熱収縮性を有する樹脂シートが転写可能な絵柄層を有する、請求項1～3のいずれかに記載の賦型シート。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載の賦型シートの製造方法であって、表面に形成された赤外線吸収性の異なる部位Aと部位Bを有する熱収縮性を有する樹脂シートを、保持した状態で、前記部位Aと前記部位Bとが、前記部位Aと前記部位Bとの表面温度が異なり、且つ、少なくとも部位Aの表面温度が前記樹脂シートの配向戻り強度変曲点温度 T 以上の表面温度となるように、赤外線照射して、前記部位Aと部位Bとに膜厚差を生じさせることを特徴とする賦型シートの製造方法。
- [請求項6] 前記熱収縮性を有する樹脂シートが、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設けており、前記赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設けた部位Aと絵柄を設けない部位Bとを有する、請求項5に記載の賦型シートの製造方法。
- [請求項7] 前記熱収縮性を有する樹脂シートが、赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設けており、前記インキ濃度の高い部位Aと前記インキ濃度の低い部位Bとを有する、請求項5に記載の賦型シートの製造方法。

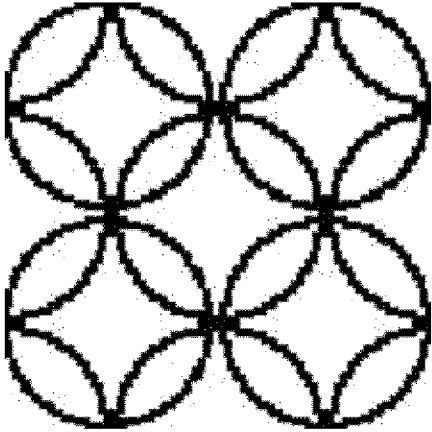
- [請求項8] 前記熱収縮性を有する樹脂シートが、赤外線吸収率または反射率の異なる複数種の赤外線吸収インキ又は赤外線反射インキで絵柄を設けており、前記赤外線吸収または反射率の高いインキで絵柄を設けた部位Aと前記赤外線吸収または反射率の低いインキで絵柄を設けた部位Bとを有する、請求項5に記載の賦型シートの製造方法。
- [請求項9] 前記熱収縮性を有する樹脂シートが、二軸延伸性ポリエチレンテレフタレートである、請求項5～8のいずれかに記載の賦型シートの製造方法。

Diagram illustrating a 1D lattice with 8 sites. A wavy line labeled '2' connects the first and second sites. Below the lattice, there are 8 downward-pointing arrows. A bracket on the right groups the arrows and is labeled '1'.

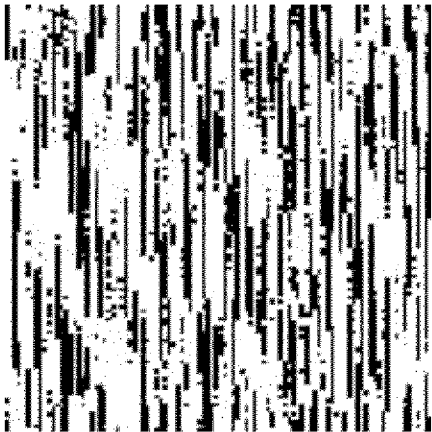


A 7x7 grid of black dots on a white background. The dots are arranged in 7 rows and 7 columns, forming a square pattern. Each dot is a solid black circle of uniform size.

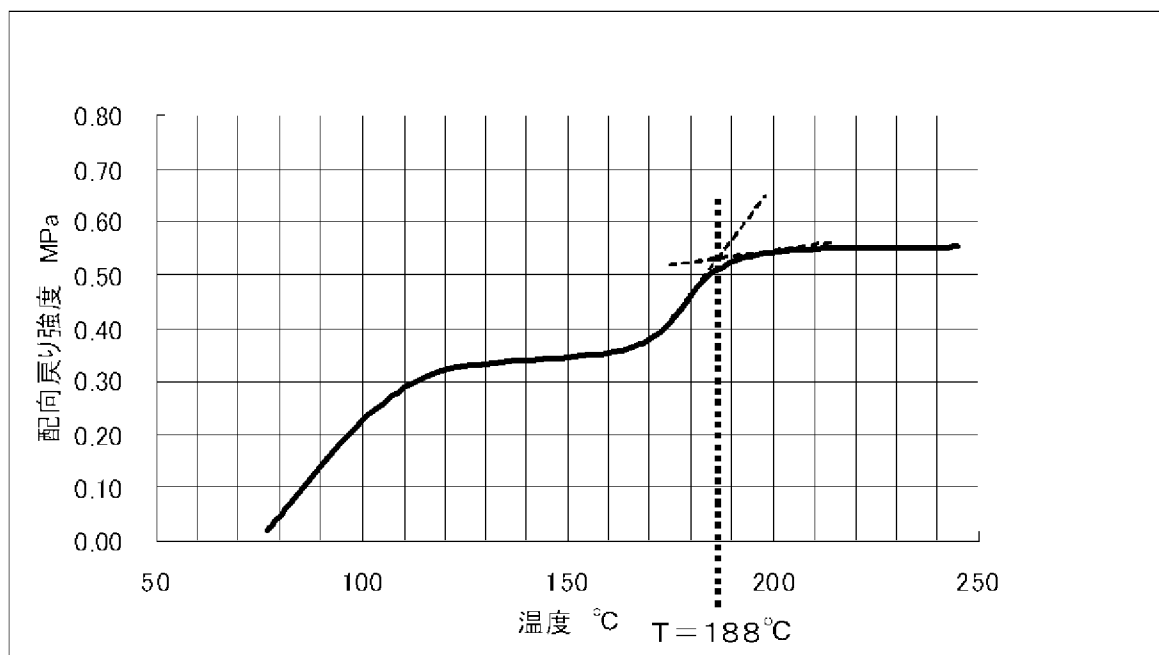
[図5]



[図6]

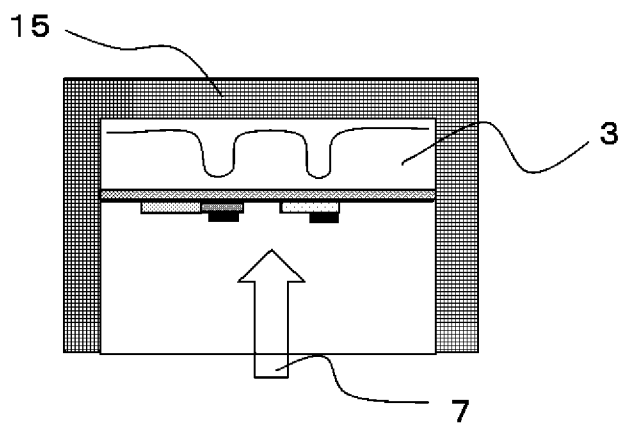


[図7]

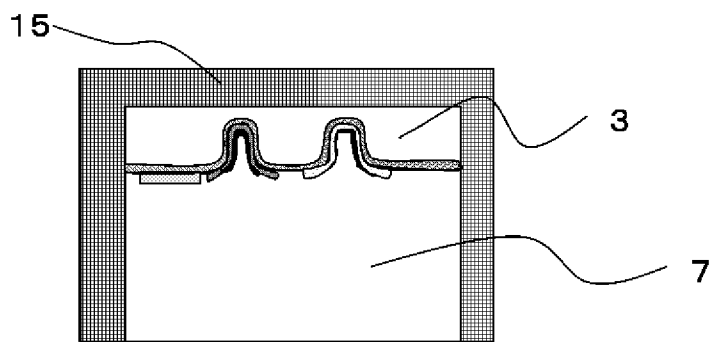


This diagram shows a cross-sectional view of a semiconductor device. A substrate 10 is shown with a gate stack 11 on top. The gate stack 11 includes a gate dielectric layer 13 and a gate electrode 16. A conductive layer 8 is formed on the gate electrode 16. The conductive layer 8 is divided into two regions by a gap 3. The conductive layer 8 is also labeled with 10 and 11.

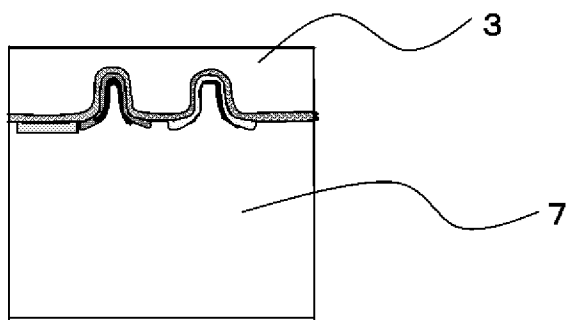
[図13]



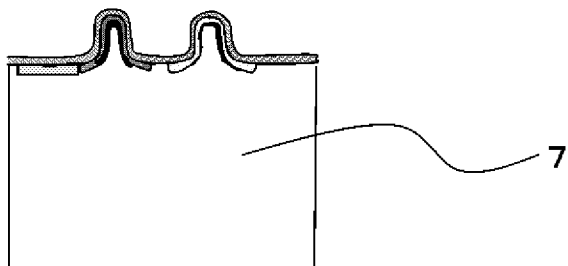
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C45/16(2006.01)i, B29C45/26(2006.01)i, B29C61/06(2006.01)i

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)

B29C45/16, B29C45/26, B29C61/06

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y	JP 50-59448 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 22 May 1975 (22.05.1975), page 1, lower left column, line 16 to lower right column, line 15; page 2, upper right column, line 16 to lower left column, line 8; page 3, upper left column, lines 11 to 18; page 4, lower left column, line 11 to lower right column, line 5; page 5, upper left column, line 2 to upper right column, line 9; fig. 2, 11, 15 (Family: none)	1-9

☒ 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
18 March, 2011 (18.03.11)

Date of mailing of the international search report
29 March, 2011 (29.03.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/054478

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 53-105558 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 13 September 1978 (13.09.1978), claims; page 2, upper right column, lines 6 to 18; page 2, lower left column, line 11 to lower right column, line 6; page 3, lower left column, line 3 to lower right column, line 8; page 4, upper right column, line 14 to lower left column, line 6 (Family: none)	1-9
P,X	WO 2010/113601 A1 (DIC Corp.), 07 October 2010 (07.10.2010), claims; drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B29C45/16(2006.01)i, B29C45/26(2006.01)i, B29C61/06(2006.01)i

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（I P C））

Int.Cl. B29C45/16, B29C45/26, B29C61/06

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 請求項の番号
Y	JP 50-59448 A（大日本印刷株式会社）1975.05.22, 第1頁左下欄第16行目～右下欄第15行目、第2頁右上欄第16行目～左下欄第8行目、第3頁左上欄第11行目～第18行目、第4頁左下欄第11行目～右下欄第5行目、第5頁左上欄第2行目～右上欄第9行目、第2、11、15図（ファミリーなし）	1-9

☒ 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

1 8 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 3 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

村松 宏紀

4 F

4 1 6 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

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 請求項の番号
Y	JP 53-105558 A (大日本印刷株式会社) 1978.09.13, 特許請求の範囲、第2頁右上欄第6行目～第18行目、第2頁左下欄第11行目～右下欄第6行目、第3頁左下欄第3行目～右下欄第8行目、第4頁右上欄第14行目～左下欄第6行目 (ファミリーなし)	1-9
P, X	W0 2010/113601 A1 (D I C株式会社) 2010.10.07, 特許請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1-9