

(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
2018年10月4日(04.10.2018)



(10) 国際公開番号

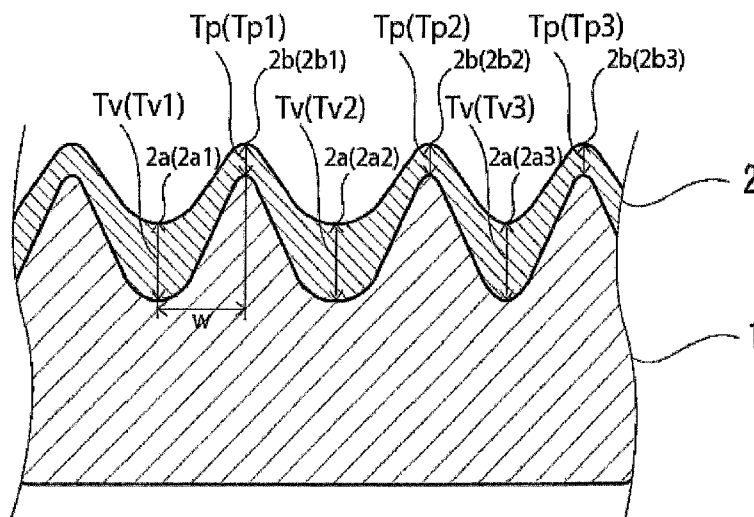
WO 2018/181775 A1

- (51) 国際特許分類:
B32B 27/00 (2006.01) B32B 27/36 (2006.01)
B29C 45/14 (2006.01) B32B 33/00 (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/013364
- (22) 国際出願日: 2018年3月29日(29.03.2018)
- (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 2017-070835 2017年3月31日(31.03.2017) JP
特願 2017-186226 2017年9月27日(27.09.2017) JP
- (71) 出願人: 大日本印刷株式会社 (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 藤井 俊文(FUJII, Toshifumi); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 北原 由梨 (KITAHARA, Yuri); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP). 齋藤 信雄(SAITO, Nobuo); 〒1628001 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 田中 順也, 外(TANAKA, Junya et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島6-2-40 中之島インテス2 1階 Osaka (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,

(54) Title: DECORATIVE SHEET, DECORATIVE RESIN MOLDED ARTICLE, AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 加飾シート、加飾樹脂成形品、及びこれらの製造方法

[図1]



(57) Abstract: Provided is a decorative sheet having an excellent decorative appearance due to surface unevenness, as well as excellent abrasion resistance and moldability. This decorative sheet includes at least a substrate layer and a surface protective layer located on the surface of the substrate layer, wherein: the surface protective layer has a cross section in the direction of thickness; the cross section has an unevenness formed, on such surface side, by a repeating pattern including recesses and projections which are mutually adjacent; and the ratio of the measured average surface protective layer thickness (μ m) at the recesses, T_v , and the measured average surface protective layer thickness (μ m) at the projections, T_p , (average T_p / average T_v) satisfies the relationship of $0.10 \leq T_p \text{ average} / T_v \text{ average} \leq 0.35$.

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 表面の凹凸形状に基づいて、見た目による優れた意匠感を備え、さらに、耐摩耗性及び成形性にも優れた加飾シートを提供する。本発明の加飾シートは、少なくとも、基材層と、表面に位置する表面保護層とを備える加飾シートであって、前記表面保護層は、厚み方向に断面を有し、前記断面は、前記表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状を有し、前記凹部における前記表面保護層の厚み T_v の平均値 (μm) と、前記凸部における前記表面保護層の厚み T_p の平均値 (μm) との比 (T_p の平均値 / T_v の平均値) を測定した場合に、 $0.10 \leq T_p \text{ の平均値} / T_v \text{ の平均値} \leq 0.35$ の関係を充足する。

明 細 書

発明の名称：

加飾シート、加飾樹脂成形品、及びこれらの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、加飾シート、加飾樹脂成形品、及びこれらの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 車両内装部品、建材内装材、家電筐体等には、樹脂成形品の表面に加飾シートを積層させた加飾樹脂成形品が使用されている。このような加飾樹脂成形品の成形方法としては、加飾シートを真空成形型により予め立体形状に成形しておき、該成形シートを射出成形型に挿入し、流動状態の樹脂を型内に射出して樹脂と成形シートを一体化するインサート成形法（例えば、特許文献1参照）、射出成形の際に金型内に挿入された加飾シートを、キャビティ内に射出注入された溶融樹脂と一体化させ、樹脂成形体表面に加飾を施す射出成形同時加飾法（例えば、特許文献2、特許文献3参照）、予め成形された樹脂成形体上に加熱や加圧を伴いながら加飾シートを貼着するオーバーレイ法（例えば、特許文献4参照）などが知られている。

[0003] 従来、加飾シートの表面に凹凸形状を設けることにより、加飾シートの質感を高める技術が知られている。加飾シートの表面に凹凸形状を設ける方法としては、例えば、透明樹脂フィルムの上に着色層を設け、その上から、エンボス加工を施し、着色層が透明樹脂フィルム側に突出した凹凸形状を設ける方法が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-322501号公報

特許文献2：特公昭50-19132号公報

特許文献3：特公昭61-17255号公報

特許文献4：特開2012-101549号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0005] 表面に凹凸形状を備える加飾シートとしては、表面にエンボス加工を施したものが知られているが、加飾シート上に形成可能な凹凸形状の高低差には限りがあり、単に凹凸形状を設けただけでは、見た目の立体感が不十分である場合があった。
- [0006] さらに、車両内装部品、建材内装材、家電筐体等に使用される加飾シートの表面には、優れた耐摩耗性が求められるが、エンボス加工によって凹凸形状を付した場合、凸部に摩擦による負荷が集中し、耐摩耗性が劣化しやすいという問題がある。
- [0007] このような状況下、本発明は、表面の凹凸形状に基づいて、見た目による意匠感に優れ、さらに、耐摩耗性及び成形性にも優れた加飾シートを提供することを主な目的とする。また、本発明は、当該加飾シートの製造方法、当該加飾シートを利用した、見た目による意匠感、及び耐摩耗性に優れた加飾樹脂成形品及びその製造方法を提供することも目的とする。

課題を解決するための手段

- [0008] 本発明者等は、前記課題を解決すべく鋭意検討を行った。その結果、少なくとも、基材層と、表面に位置する表面保護層とを備える加飾シートであって、前記表面保護層は、厚み方向に断面を有し、前記断面は、前記表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状を有し、凹部における表面保護層の厚み T_v の平均値(μm)と、凸部における表面保護層の厚み T_p の平均値(μm)との比(T_p の平均値/ T_v の平均値)を測定した場合に、 $0.10 \leq T_p$ の平均値/ T_v の平均値 ≤ 0.35 の関係を充足する加飾シートは、表面の凹凸形状に基づいて、見た目による意匠感に優れ、さらに、耐摩耗性及び成形性にも優れることを見出した。さらに、本発明の加飾シートを用いることにより、成形後の加飾樹脂成形品の表面保護層について、好適に $0.20 \leq T_p$ の平均値/ T_v の平均値 ≤ 0.45 の関係を充足さ

せて、加飾樹脂成形品に対して立体感のある見た目による優れた意匠感を付与することができ、優れた耐摩耗性も付与することができることも見出した。本発明は、かかる知見に基づいて、更に検討を重ねることにより完成したものである。

[0009] 即ち、本発明は、下記に掲げる態様の発明を提供する。

項 1. 少なくとも、基材層と、表面に位置する表面保護層とを備える加飾シートであって、

前記表面保護層は、厚み方向に断面を有し、

前記断面は、前記表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状を有し、

前記凹部における前記表面保護層の厚み T_v の平均値 (μm) と、前記凸部における前記表面保護層の厚み T_p の平均値 (μm) との比 (T_p の平均値 / T_v の平均値) を測定した場合に、 $0.10 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.35 の関係を充足する、加飾シート。

項 2. 前記表面保護層は、ポリカーボネート (メタ) アクリレートを含む電離放射線硬化性樹脂組成物の硬化物である、項 1 に記載の加飾シート。

項 3. 前記 T_p (μm) の平均値が、 $3\mu\text{m}$ 以上である、項 1 又は 2 に記載の加飾シート。

項 4. 前記 T_v (μm) の平均値が、 $30\mu\text{m}$ 以下である、項 1 ~ 3 のいずれかに記載の加飾シート。

項 5. プライマー層をさらに備えており、

前記プライマー層は、前記表面保護層の前記基材層側の表面に接面している、項 1 ~ 4 のいずれかに記載の加飾シート。

項 6. 前記表面保護層と前記基材層との間に装飾層をさらに備えている、項 1 ~ 5 のいずれかに記載の加飾シート。

項 7. 項 1 ~ 6 のいずれかに記載の加飾シートの製造方法であって、

前記基材層の一方側から凹凸形状を形成する工程と、

前記基材層の前記凹凸形状を形成した表面側に、前記表面保護層を形成す

る工程と、

を備える、加飾シートの製造方法。

項 8. 少なくとも、成形樹脂層と、基材層と、表面に位置する表面保護層とを備える加飾樹脂成形品であって、

前記表面保護層は、厚み方向に断面を有し、

前記断面は、前記表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状を有し、

前記凹部における前記表面保護層の厚み T_v の平均値 (μm) と、前記凸部における前記表面保護層の厚み T_p の平均値 (μm) との比 (T_p の平均値 / T_v の平均値) を測定した場合に、 $0.20 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.45 の関係を充足する、加飾樹脂成形品。

項 9. 項 1 ~ 6 のいずれかに記載の加飾シートの前記基材層側に、樹脂を射出することにより成形樹脂層を積層する工程を備える、加飾樹脂成形品の製造方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、表面の凹凸形状に基づいて、見た目による意匠感に優れ、さらに、耐摩耗性及び成形性にも優れる加飾シートを提供することができる。また、本発明によれば、当該加飾シートの製造方法、当該加飾シートを利用した、見た目による意匠感、及び耐摩耗性に優れた加飾樹脂成形品及びその製造方法を提供することもできる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の加飾シートの一形態の断面構造の模式図である。

[図2]本発明の加飾シートの一形態の断面構造の模式図である。

[図3]本発明の加飾樹脂成形品の一形態の断面構造の模式図である。

発明を実施するための形態

[0012] 1. 加飾シート

本発明の加飾シートは、少なくとも、基材層と、表面に位置する表面保護層とを備える加飾シートであって、前記表面保護層は、厚み方向に断面を有

し、前記断面は、前記表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状を有し、凹部における表面保護層の厚み T_v の平均値(μm)と、凸部における表面保護層の厚み T_p の平均値(μm)との比(T_p の平均値/ T_v の平均値)を測定した場合に、 $0.10 \leq T_p$ の平均値/ T_v の平均値 ≤ 0.35 の関係を充足することを特徴とする。言い換えれば、表面保護層には、表面側に凹凸形状が形成されており、表面保護層の一方向に連続する複数の凸部と複数の凹部を有する凹凸形状において、複数の凹部における表面保護層の厚み T_v の平均値(μm)と、複数の凸部における表面保護層の厚み T_p の平均値(μm)との比(T_p の平均値/ T_v の平均値)を測定した場合に、 $0.10 \leq T_p$ の平均値/ T_v の平均値 ≤ 0.35 の関係を充足する。本発明の加飾シートは、このような特定の構成を備えていることにより、見た目による優れた意匠感を奏することができ、さらに、耐摩耗性及び成形性にも優れた加飾シートとなる。また、当該加飾シートを用いることにより、見た目による意匠感、及び耐摩耗性に優れた加飾樹脂成形品が得られる。

[0013] 以下、本発明の加飾シートについて詳述する。なお、本明細書において、「～」で示される数値範囲は「以上」、「以下」を意味する。例えば、 $2 \sim 15 mm$ との表記は、 $2 mm$ 以上 $15 mm$ 以下を意味する。また、本明細書において、「(メタ)アクリレート」は、「アクリレートまたはメタクリレート」を意味し、他の類似するものも同様の意である。

[0014] 加飾シートの積層構造

図1, 2に示されるように、本発明の加飾シートは、少なくとも、基材層1と、表面に位置する表面保護層2とが積層された積層構造を有する。後述の通り、表面保護層2は、凹凸形状を有しており、さらに具体的には、表面保護層2の両面が凹凸形状を有している。なお、本発明の表面保護層2の凹凸形状において、表面保護層2の表面における凸部とは、加飾シートの表面保護層2側の方向に突出するように形成されたものであり、凹部とは、加飾シートの基材層1側の方向に突出するように形成されたものである。

[0015] 図2に示されるように、本発明の加飾シートにおいて、基材層1と表面保

護層 2 の間には、見た目による意匠感を高めることなどを目的として、必要に応じて、装飾層 3 を設けてもよい。また、表面保護層 2 とその下に位置する層との密着性を高めること等を目的として、必要に応じて、表面保護層 2 の基材層 1 側の表面に接面するようにプライマー層 4 を設けてもよい。

[0016] また、基材層 1 と表面保護層 2 の間には、基材層 1 の色の変化やバラツキを抑制する目的で、必要に応じて、隠蔽層（図示を省略する）が設けられていてもよい。プライマー層 4 を設ける場合であれば、当該隠蔽層は基材層 1 とプライマー層 4 の間に設ければよく、また、装飾層 3 を設ける場合であれば、当該隠蔽層は、基材層 1 と装飾層 3 の間に設ければよい。

[0017] 更に、本発明の加飾シートにおいて、加飾樹脂成形品の成形の際に成形樹脂との密着性を高めることを目的として、基材層 1 の裏面（表面保護層 2 とは反対側の面）には、必要に応じて、裏面接着層（図示を省略する）が設けられてもよい。

[0018] 本発明の加飾シートにおいては、成形樹脂層と積層して加飾樹脂成形品となるまでの間、加飾シートの表面に位置する表面保護層 2 の凹凸形状は、凹凸保護フィルム（図示を省略する）によって保護されていてもよい。凹凸保護フィルムを有する場合、加飾シートの最表面は凹凸保護フィルムとなる。

[0019] 本発明の加飾シートの積層構造の例として、基材層 1 / 表面保護層 2 が積層された積層構造；基材層 1 / 装飾層 3 / 表面保護層 2 が順に積層された積層構造；基材層 1 / プライマー層 4 / 表面保護層 2 が順に積層された積層構造；基材層 1 / 装飾層 3 / プライマー層 4 / 表面保護層 2 が順に積層された積層構造；基材層 1 / 装飾層 3 / プライマー層 4 / 表面保護層 2 / 凹凸保護フィルムが順に積層された積層構造などが挙げられる。

[0020] 図 1 に、本発明の加飾シートの積層構造の一態様として、基材層 1 / 表面保護層 2 が積層された加飾シートの断面図を示す。図 2 に、本発明の加飾シートの積層構造の一態様として、基材層 1 / 装飾層 3 / プライマー層 4 / 表面保護層 2 が積層された加飾シートの断面図を示す。

[0021] 加飾シートの各層の組成

〔基材層１〕

基材層１は、本発明の加飾シートにおいて支持体としての役割を果たす樹脂シート（樹脂フィルム）である。基材層１に使用される樹脂成分については、特に制限されず、三次元成形性や成形樹脂との相性等に応じて適宜選定すればよいが、好ましくは、熱可塑性樹脂からなる樹脂フィルムが挙げられる。当該熱可塑性樹脂としては、具体的には、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂（以下「ＡＢＳ樹脂」と表記することもある）、アクリロニトリルスチレンーアクリル酸エステル樹脂（以下「ＡＳＡ樹脂」と表記することもある）、アクリル樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン樹脂、ポリカーボネート樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）等が挙げられる。これらの中でも、ＡＢＳ樹脂及びアクリル樹脂が三次元成形性の観点から好ましい。また、基材層１は、これら樹脂の単層シートで形成されていてもよく、また同種又は異種樹脂による複層シートで形成されていてもよい。

[0022] 基材層１の曲げ弾性率については、特に制限されない。例えば、本発明の加飾シートをインサート成形法によって成形樹脂と一体化させる場合には、本発明の加飾シートにおける基材層１の２５℃における曲げ弾性率が５００～４，０００ＭＰa、好ましくは７５０～３，０００ＭＰaが挙げられる。ここで、２５℃における曲げ弾性率は、ＪＩＳ Ｋ７１７１に準拠して測定された値である。２５℃における曲げ弾性率が５００ＭＰa以上であると、加飾シートは十分な剛性を備え、インサート成形法に供しても、表面特性と成形性がより一層良好になる。また、２５℃における曲げ弾性率が４，０００ＭＰa以下であると、ロール トゥ ロールで製造する場合に十分な張力をかけることができ、たるみが発生し難くなるため、絵柄がずれることなく重ねて印刷することができ、所謂絵柄見当が良好となる。

[0023] 基材層１は、その上に設けられる層との密着性を向上させるために、必要に応じて、片面又は両面に酸化法や凹凸化法等の物理的又は化学的表面処理が施されていてもよい。基材層１の表面処理として行われる酸化法としては

、例えば、コロナ放電処理、クロム酸化処理、火炎処理、熱風処理、オゾン紫外線処理法等が挙げられる。また、基材層１の表面処理として行われる凹凸化法としては、例えばサンドブラスト法、溶剤処理法等が挙げられる。これらの表面処理は、基材層１を構成する樹脂成分の種類に応じて適宜選択されるが、効果及び操作性等の観点から、好ましくはコロナ放電処理法が挙げられる。

[0024] また、基材層１は公知の接着層を形成する等の処理を施してもよい。

[0025] 更に、基材層１は、着色剤を用いて着色されていてもよく、着色されていなくてもよい。また、基材層１は、無色透明、着色透明、及び半透明のいずれの態様であってもよい。基材層１に用いられる着色剤としては、特に制限されないが、好ましくは１５０℃以上の温度条件でも変色しない着色剤が挙げられ、具体的には、既存のドライカラー、ペーストカラー、マスターバッチ樹脂組成物等が挙げられる。

[0026] 基材層１の厚みは、加飾シートの用途、成形樹脂と一体化させる成形法等に応じて適宜設定されるが、通常２５～１０００μｍ程度、５０～７００μｍ程度が挙げられる。より具体的には、本発明の加飾シートをインサート成形法に供する場合であれば、基材層１の厚みとして、通常５０～１０００μｍ程度、好ましくは１００～７００μｍ程度、更に好ましくは１００～５００μｍ程度が挙げられる。また、本発明の加飾シートを射出成形同時加飾法に供する場合であれば、基材層１の厚みとして、通常２５～２００μｍ程度、好ましくは５０～２００μｍ程度、更に好ましくは７０～２００μｍ程度が挙げられる。また、本発明の加飾シートをオーバーレイ法に供する場合であれば、基材層１の厚みとして、通常５０～３５０μｍ程度、好ましくは１００～３００μｍ程度が挙げられる。なお、基材層１の厚みは、表面保護層２の凹部２ａが位置している部分における厚みである。

[0027] 図１，２に示されるように、基材層１の表面保護層２側の表面には、後述の表面保護層２に形成されている凹凸形状に対応した凹凸形状が形成されていることが好ましい。これにより、見た目による意匠感をより一層効果的に

高めることができる。

[0028] [表面保護層 2]

表面保護層 2 は、加飾樹脂成形品の表面を保護しつつ、凹凸形状によって、加飾樹脂成形品に見た目による優れた意匠感と、優れた耐摩耗及び成形性を付与するために設けられる層である。表面保護層 2 の表面には、凹凸形状が形成されている。より具体的には、表面保護層 2 の両面に凹凸形状が形成されている。従って、表面保護層 2 の基材層 1 側に接面している層（例えば、基材層 1、必要に応じて設けられるプライマー層 4、装飾層 3 など）の表面にも、当該凹凸形状に対応した凹凸形状が形成されている。以下に、表面保護層 2 が備える凹凸形状について、詳述する。

[0029] <凹凸形状>

前述の通り、本発明の加飾シートの表面保護層 2 は、厚み方向に断面を有しており、当該断面は、表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状を有している。すなわち、表面保護層 2 は、表面側に凹凸断面構造を有しており、当該凹凸形状は、互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返されたものである。さらに言い換えると、本発明の加飾シートは、表面保護層 2 の表面に、一方向に連続する複数の凹部と凸部を備える凹凸形状を有している。当該凹凸形状において、凹部における表面保護層の厚み T_v の平均値 (μm) と、凸部における表面保護層の厚み T_p の平均値 (μm) との比 (T_p の平均値 / T_v の平均値) を測定した場合に、 $0.10 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.35 の関係を充足することを特徴としている。加飾シートがこのような構成を備えていることにより、立体感のある見た目による優れた意匠感を奏することができ、さらに、耐摩耗性や成形性にも優れる。さらに、成形後の加飾樹脂成形品の表面保護層 2 について、好適に $0.20 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.45 の関係を充足させて、加飾樹脂成形品に対して立体感のある見た目による優れた意匠感を付与することができ、さらに、優れた耐摩耗性も付与することができる。この機序については、次のように考えることができる。すなわち、加飾シートの凹部

2 a における表面保護層 2 の厚み T_v の平均値と、凸部 2 b における表面保護層 2 の厚み T_p の平均値とが、 T_p の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.35 の関係にあることにより、表面保護層 2 の凹部 2 a と凸部 2 b とで膜厚の差に起因する艶の差が生じ、実際の凹凸形状の高低差以上に立体感があるように見える。

また、凹部 2 a の厚み T_v と凸部 2 b の厚み T_p とが、 $0.10 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値の関係にあることにより、凹部 2 a における表面保護層 2 の厚み T_v が過剰となって延伸を伴う成形加工に供された際に表面保護層に割れを生じたり、凸部 2 b における表面保護層 2 の厚み T_p が不足して耐摩耗性が低下したりすることが抑制される。なお、一般的には膜厚が大きいほど艶が上がることから、 T_p の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.35 の関係を満たす、すなわち凹部 2 a における表面保護層 2 の膜厚が、凸部 2 b における表面保護層 2 より大きいことにより、凹部 2 a が相対的に高艶に、凸部 2 b が相対的に低艶に見えると考えられるが、例えば表面保護層 2 に艶消し剤を含む場合には逆に膜厚が大きいほど艶が下がることも想定され、この場合には凹部 2 a が相対的に低艶に、凸部 2 b が相対的に高艶に見え得る。そして、 $0.10 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.35 の関係を充足する加飾シートが成形に供されることによって、加飾シートの表面保護層 2 が引き伸ばされて、凹部における表面保護層の厚み T_v の平均値 (μm) と、凸部における表面保護層の厚み T_p の平均値 (μm) が変化し、表面保護層の凹凸形状が $0.20 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.45 の関係を満たす加飾樹脂成形品が好適に形成される。加飾樹脂成形品の表面保護層の凹凸形状が、 T_p の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.45 を充足していることにより、表面保護層 2 の凹部 2 a と凸部 2 b とで膜厚の差に起因する艶の差が生じ、実際の凹凸形状の高低差以上に立体感があるように見え、また、 $0.20 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値の関係にあることにより、凸部 2 b における表面保護層 2 の厚み T_p が不足して耐摩耗性が低下することが好適に抑制されていると考えられる。

[0030] 凹部の厚み T_v の平均値及び凸部の厚み T_p の平均値の算出にあたり、凹部の厚み T_v の測定数と、凸部の T_p の測定数とは、それぞれ 2 以上であればよいが

、見た目による意匠感、さらに耐摩耗性及び成形性をより一層向上させ、加飾樹脂成形品の意匠感及び耐摩耗性を向上させる観点からは、好ましくはそれぞれ3以上、より好ましくはそれぞれ5以上が挙げられる。なお、測定数は、通常、それぞれ10以下で十分である。

[0031] 図1の模式図を参照しながら、表面保護層2の厚み方向の断面において、表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状について、凹部の厚み T_v の測定数と凸部の T_p の測定数とがそれぞれ3である場合を例にして具体的に説明する。図1には、3つの凹部2a1、2a2、2a3における表面保護層2の厚み T_{v1} 、 T_{v2} 、 T_{v3} と、3つの凸部2b1、2b2、2b3における表面保護層2の厚み T_{p1} 、 T_{p2} 、 T_{p3} を示している。凹部2a1と凸部2b1とは互いに隣接しており、凹部2a2と凸部2b2とは互いに隣接しており、凹部2a3と凸部2b3とは互いに隣接しており、これら凸部と凹部を含むパターンが繰り返されることによって、凹凸形状が形成されている。言い換えると、凹部2a1、凸部2b1、凹部2a2、凸部2b2、凹部2a3、凸部2b3が、一方向に順に存在していることによって、表面保護層2の表面の一方向に凹凸形状が形成されている。3つの凹部における表面保護層2の厚み T_v の平均値(μm)は、厚み T_{v1} 、 T_{v2} 、 T_{v3} の合計を3で除して(すなわち、 $(T_{v1} + T_{v2} + T_{v3}) / 3$)求めることができ、3つの凸部における表面保護層2の厚み T_p の平均値(μm)は、厚み T_{p1} 、 T_{p2} 、 T_{p3} の合計を3で除して(すなわち、 $(T_{p1} + T_{p2} + T_{p3}) / 3$)求めることができる。

[0032] なお、表面保護層2の凸部2bの厚み T_p 及び凹部2aの厚み T_v は、加飾シートの厚み方向の断面を走査型電子顕微鏡(SEM)で観察することにより測定した値である。

[0033] 測定対象とした表面保護層2の凸部2bの厚み T_p (μm)の平均値としては、上記 T_p の平均値/ T_v の平均値の関係を充足すれば特に制限されないが、見た目による意匠感、さらには耐摩耗性及び成形性をより一層向上させ、加飾樹脂成形品の意匠感及び耐摩耗性を向上させる観点からは、好ましくは3

μm 以上、より好ましくは $3\sim 10\mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは $5\sim 8\mu\text{m}$ 程度が挙げられる。

[0034] また、測定対象とした表面保護層2の凹部2aの厚み T_v (μm)の平均値としては、上記 T_p の平均値/ T_v の平均値の関係を充足すれば特に制限されないが、見た目による意匠感、さらには耐摩耗性及び成形性をより一層向上させ、加飾樹脂成形品の意匠感及び耐摩耗性を向上させる観点からは、好ましくは $30\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $10\sim 26\mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは $15\sim 20\mu\text{m}$ 程度が挙げられる。

[0035] また、測定対象とした表面保護層2の凹部2aと、当該凹部2aに隣接している凸部2bとの距離 w （加飾シートの厚み方向とは垂直方向の距離）の平均としては、特に制限されないが、見た目による意匠感、さらには耐摩耗性及び成形性をより一層向上させ、加飾樹脂成形品の意匠感及び耐摩耗性を向上させる観点からは、好ましくは $10\sim 300\mu\text{m}$ 程度、より好ましくは $50\sim 250\mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは $100\sim 200\mu\text{m}$ 程度が挙げられる。なお、距離 w は、図1, 2に示されるように、加飾シートの厚み方向の断面から測定した値である。

[0036] 表面保護層2の凹凸形状によって加飾シートの表面に表現されている意匠としては、特に制限されない。当該凹凸形状によって表現されている意匠としては、例えば、ヘアライン模様、木目模様、幾何学模様（ドット、ストライプ、織物、カーボン等）等が挙げられる。

[0037] 表面保護層2を構成する素材としては、特に制限されず、たとえば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、電離放射線硬化性樹脂などが挙げられる。これらの中でも、耐摩耗性を向上させる観点から、表面保護層2は、電離放射線硬化性樹脂組成物の硬化物により構成されていることが好ましい。表面保護層2の形成に用いられる電離放射線硬化性樹脂について、以下に詳述する。

[0038] （電離放射線硬化性樹脂）

表面保護層2の形成に使用される電離放射線硬化性樹脂とは、電離放射線を照射することにより、架橋、硬化する樹脂であり、具体的には、分子中に

重合性不飽和結合又はエポキシ基を有する、プレポリマー、オリゴマー、及びモノマーなどのうち少なくとも1種を適宜混合したものが挙げられる。ここで電離放射線とは、電磁波又は荷電粒子線のうち、分子を重合あるいは架橋しうるエネルギー量子を有するものを意味し、通常紫外線（UV）又は電子線（EB）が用いられるが、その他、X線、 γ 線等の電磁波、 α 線、イオン線等の荷電粒子線も含むものである。電離放射線硬化性樹脂の中でも、電子線硬化性樹脂は、無溶剤化が可能であり、光重合用開始剤を必要とせず、安定な硬化特性が得られるため、表面保護層2の形成において好適に使用される。

[0039] 電離放射線硬化性樹脂として使用される上記モノマーとしては、分子中にラジカル重合性不飽和基を持つ（メタ）アクリレートモノマーが好適であり、中でも多官能性（メタ）アクリレートモノマーが好ましい。多官能性（メタ）アクリレートモノマーとしては、分子内に重合性不飽和結合を2個以上（2官能以上）、好ましくは3個以上（3官能以上）有する（メタ）アクリレートモノマーであればよい。多官能性（メタ）アクリレートとして、具体的には、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、プロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、1,4-ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、ジシクロペンタニルジ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ジシクロペンテニルジ（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性リン酸ジ（メタ）アクリレート、アリル化シクロヘキシルジ（メタ）アクリレート、イソシアヌレートジ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、プロピレンオキシド変性トリ

メチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリス（アクリロキシエチル）イソシアヌレート、プロピオン酸変性ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、エチレンオキシド変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、カプロラクトン変性ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート等が挙げられる。これらのモノマーは、1種単独で使用してもよく、また2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0040] また、電離放射線硬化性樹脂として使用される上記オリゴマーとしては、分子中にラジカル重合性不飽和基を持つ（メタ）アクリレートオリゴマーが好適であり、中でも分子内に重合性不飽和結合を2個以上（2官能以上）有する多官能性（メタ）アクリレートオリゴマーが好ましい。多官能性（メタ）アクリレートオリゴマーとしては、例えば、ポリカーボネート（メタ）アクリレート、アクリルシリコーン（メタ）アクリレート、ウレタン（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート、ポリエステル（メタ）アクリレート、ポリエーテル（メタ）アクリレート、ポリブタジエン（メタ）アクリレート、シリコーン（メタ）アクリレート、分子中にカチオン重合性官能基を有するオリゴマー（例えば、ノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェノール型エポキシ樹脂、脂肪族ビニルエーテル、芳香族ビニルエーテル等）等が挙げられる。ここで、ポリカーボネート（メタ）アクリレートは、ポリマー主鎖にカーボネート結合を有し、かつ末端または側鎖に（メタ）アクリレート基を有するものであれば特に制限されず、例えば、ポリカーボネートポリオールを（メタ）アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。ポリカーボネート（メタ）アクリレートは、例えば、ポリカーボネート骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートなどであってもよい。ポリカーボネート骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートは、例えば、ポリカーボネートポリオールと、多価イソシアネート化合物と、ヒドロキシ（メタ）アクリレートとを反応させることにより得られる。アクリルシリコーン（メタ）アクリレートは、シリコーンマクロモノマーを（メタ）アクリレートモ

ノマーとラジカル共重合させることにより得ることができる。ウレタン（メタ）アクリレートは、例えば、ポリエーテルポリオールやポリエステルポリオールとポリイソシアネート化合物の反応によって得られるポリウレタンオリゴマーを、（メタ）アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。エポキシ（メタ）アクリレートは、例えば、比較的分子量のビスフェノール型エポキシ樹脂やノボラック型エポキシ樹脂のオキシラン環に、（メタ）アクリル酸を反応しエステル化することにより得ることができる。また、このエポキシ（メタ）アクリレートを部分的に二塩基性カルボン酸無水物で変性したカルボキシル変性型のエポキシ（メタ）アクリレートも用いることができる。ポリエステル（メタ）アクリレートは、例えば多価カルボン酸と多価アルコールの縮合によって得られる両末端に水酸基を有するポリエステルオリゴマーの水酸基を（メタ）アクリル酸でエステル化することにより、或いは多価カルボン酸にアルキレンオキシドを付加して得られるオリゴマーの末端の水酸基を（メタ）アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。ポリエーテル（メタ）アクリレートは、ポリエーテルポリオールの水酸基を（メタ）アクリル酸でエステル化することにより得ることができる。ポリブタジエン（メタ）アクリレートは、ポリブタジエンオリゴマーの側鎖に（メタ）アクリル酸を付加することにより得ることができる。シリコーン（メタ）アクリレートは、主鎖にポリシロキサン結合をもつシリコーンの末端又は側鎖に（メタ）アクリル酸を付加することにより得ることができる。これらのオリゴマーは、1種単独で使用してもよく、また2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0041] 上記した電離放射線硬化性樹脂の中でも、見た目による意匠感、さらには耐摩耗性及び成形性をより一層向上させつつ、さらに優れた三次元成形性を得る観点からは、ポリカーボネート（メタ）アクリレートを用いることが好ましい。また、ポリカーボネート（メタ）アクリレートとウレタン（メタ）アクリレートを組み合わせ使用することも好ましい。

[0042] （他の添加成分）

表面保護層 2 には、表面保護層 2 に備えさせる所望の物性に応じて、各種添加剤を配合することができる。この添加剤としては、例えば紫外線吸収剤や光安定剤等の耐候性改善剤、耐摩耗性向上剤、重合禁止剤、架橋剤、赤外線吸収剤、帯電防止剤、接着性向上剤、レベリング剤、チクソ性付与剤、カップリング剤、可塑剤、消泡剤、充填剤、溶剤、着色剤等が挙げられる。これらの添加剤は、常用されるものから適宜選択して用いることができる。また、紫外線吸収剤や光安定剤として、分子内に（メタ）アクリロイル基等の重合性基を有する反応性の紫外線吸収剤や光安定剤を用いることもできる。

[0043] （表面保護層 2 の形成）

表面保護層 2 の形成は、例えば、電離放射線硬化性樹脂を含む電離放射線硬化性樹脂組成物を調製し、これを塗布し、架橋硬化することにより行われる。なお、電離放射線硬化性樹脂組成物の粘度は、後述の塗布方式により、未硬化樹脂層を形成し得る粘度であればよい。後述の通り、本発明においては、凹凸形状が形成された基材層側の表面に表面保護層 2 を構成する樹脂を塗布し、樹脂を硬化させることによって、好適に製造することができる。このとき、凹凸形状に合わせて、樹脂の粘度を調整することにより、表面保護層 2 の「 T_g の平均値/ T_v の平均値」が上記の範囲となるように調整することができる。例えば、樹脂の粘度が低い場合、凹凸形状が形成された基材層側の表面に表面保護層 2 を構成する樹脂を塗布した際に、凹部に樹脂が溜まりやすく、凸部には樹脂が止まりにくい。その結果、凹部の厚みは大きくなり、凸部の厚みは小さくなる傾向がある。逆に、樹脂の粘度が高い場合、凹凸形状が形成された基材層側の表面に表面保護層を構成する樹脂を塗布した際に、凸部に樹脂が止まりやすい。その結果、凹部の厚みは小さくなり、凸部の厚みは大きくなる傾向がある。

[0044] 本発明においては、調製された樹脂を、表面保護層の「 T_g の平均値/ T_v の平均値」が上記の範囲となるように、グラビアコート、バーコート、ロールコート、リバースロールコート、コンマコート等の公知の方式、好ましくはグラビアコートにより塗布し、未硬化樹脂層を形成させる。

[0045] このようにして形成された未硬化樹脂層に、電子線、紫外線等の電離放射線を照射して該未硬化樹脂層を硬化させて表面保護層 2 を形成する。ここで、電離放射線として電子線を用いる場合、その加速電圧については、用いる樹脂や層の厚みに応じて適宜選定し得るが、通常加速電圧 70～300 kV 程度が挙げられる。

[0046] なお、電子線の照射において、加速電圧が高いほど透過能力が増加するため、表面保護層 2 の下に電子線照射によって劣化しやすい樹脂を使用する場合には、電子線の透過深さと表面保護層 2 の厚みが実質的に等しくなるように、加速電圧を選定する。これにより、表面保護層 2 の下に位置する層への余分の電子線の照射を抑制することができ、過剰電子線による各層の劣化を最小限にとどめることができる。

[0047] また、照射線量は、表面保護層 2 の架橋密度が飽和する量が好ましく、通常 5～300 kGy (0.5～30 Mrad)、好ましくは 10～50 kGy (1～5 Mrad) の範囲で選定される。

[0048] 更に、電子線源としては、特に制限はなく、例えばコックロフトワルトン型、バンデグラフト型、共振変圧器型、絶縁コア変圧器型、直線型、ダイナミトロン型、高周波型等の各種電子線加速器を用いることができる。

[0049] 電離放射線として紫外線を用いる場合には、波長 190～380 nm の紫外線を含む光線を放射すればよい。紫外線源としては、特に制限されないが、例えば、高圧水銀燈、低圧水銀燈、メタルハライドランプ、カーボンアーク燈等が挙げられる。

[0050] かくして形成された表面保護層 2 には、各種の添加剤を添加することにより、ハードコート機能、防曇コート機能、防汚コート機能、防眩コート機能、反射防止コート機能、紫外線遮蔽コート機能、赤外線遮蔽コート機能等の機能を付与する処理を行ってもよい。

[0051] [装飾層 3]

装飾層 3 は、加飾シートに装飾性を付与する目的で、基材層 1 と表面保護層 2 の間、プライマー層 4 を設ける場合は、基材層 1 とプライマー層 4 の間

、又は隠蔽層を設ける場合は隠蔽層と表面保護層 2 の間等に、必要に応じて設けられる層である。見た目の意匠感を高める観点からは、装飾層 3 は、表面保護層 2 の凹凸形状に沿って設けられていることが好ましい。

[0052] 装飾層 3 は、例えば、インキ組成物を用いて所望の絵柄を形成した層とすることができる。装飾層 3 の形成に用いられるインキ組成物としては、バインダーに、顔料、染料等の着色剤、体質顔料、溶剤、安定剤、可塑剤、触媒、硬化剤等を適宜混合したものが使用される。

[0053] インキ組成物に使用されるバインダーとしては、特に制限されないが、例えば、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル／酢酸ビニル共重合体樹脂、塩化ビニル／酢酸ビニル／アクリル共重合体樹脂、塩素化ポリプロピレン樹脂、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ブチラール樹脂、ポリスチレン樹脂、ニトロセルロース樹脂、酢酸セルロース樹脂等が挙げられる。これらのバインダーは、1 種単独で使用してもよく、また 2 種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0054] インキ組成物に使用される着色剤としては、特に制限されないが、例えば、カーボンプラック（墨）、鉄黒、チタン白、アンチモン白、黄鉛、チタン黄、弁柄、カドミウム赤、群青、コバルトブルー等の無機顔料；キナクリドンレッド、イソインドリノンイエロー、フタロシアニンブルー等の有機顔料又は染料；アルミニウム、真鍮等の鱗片状箔片からなる金属顔料；二酸化チタン被覆雲母、塩基性炭酸鉛等の鱗片状箔片からなる真珠光沢（パール）顔料等が挙げられる。

[0055] 装飾層 3 によって形成される絵柄についても、特に制限されないが、例えば、木目模様、大理石模様（例えばトラバーチン大理石模様）等の岩石の表面を模した石目模様、布目や布状の模様を模した布地模様、タイル貼模様、煉瓦積模様等が挙げられ、これらを複合した寄木、パッチワーク等の模様であってもよく、あるいは単色無地（いわゆる全面ベタ）であってもよい。これらの絵柄は、通常の黄色、赤色、青色、及び黒色のプロセスカラーによる多色印刷によって形成されるが、模様を構成する個々の色の版を用意して行

う特色による多色印刷等によっても形成することができる。

[0056] 装飾層 3 の厚みは、特に制限されないが、例えば $1 \sim 30 \mu\text{m}$ 、好ましくは $1 \sim 20 \mu\text{m}$ が挙げられる。なお、装飾層 3 の厚みは、表面保護層 2 の凹部 2 a が位置している部分における厚みである。

[0057] また、装飾層 3 は金属薄膜層であってもよい。金属薄膜層を形成する金属としては、例えば、スズ、インジウム、クロム、アルミニウム、ニッケル、銅、銀、金、白金、亜鉛、及びこれらのうち少なくとも 1 種を含む合金などが挙げられる。金属薄膜層の形成方法は特に制限されず、例えば上記の金属を用いた、真空蒸着法などの蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などが挙げられる。金属薄膜層は全面に設けられても、部分的に設けられてもよい。

[0058] 装飾層 3 が金属薄膜層である場合、その厚みとしては、特に限定されないが、加飾シートの意匠性を高める観点などからは、光学濃度（OD 値）が好ましくは $0.6 \sim 1.8$ 程度、より好ましくは $0.8 \sim 1.4$ 程度が挙げられる。なお、金属薄膜層の厚み（OD 値）は、表面保護層 2 の凹部 2 a が位置している部分における厚みである。

[0059] [プライマー層 4]

プライマー層 4 は、表面保護層 2 とその下に位置する層との密着性を高めることなどを目的として、必要に応じて、表面保護層 2 の基材層 1 側の表面に接面するように設けられる層である。プライマー層 4 は、表面保護層 2 の凹凸形状に沿って設けられている。

[0060] プライマー層 4 を構成するプライマー組成物としては、ウレタン樹脂、（メタ）アクリル樹脂、（メタ）アクリルーウレタン共重合体樹脂、塩化ビニルー酢酸ビニル共重合体、ポリエステル樹脂、ブチラール樹脂、塩素化ポリプロピレン、塩素化ポリエチレン等をバインダー樹脂とするものが好ましく用いられ、これらの樹脂は一種又は二種以上を混合して用いることができる。これらの中でも、ウレタン樹脂、（メタ）アクリル樹脂、及び（メタ）アクリルーウレタン共重合体樹脂が好ましい。

[0061] ウレタン樹脂としては、ポリオール（多価アルコール）を主剤とし、イソシアネートを架橋剤（硬化剤）とするポリウレタンを使用できる。ポリオールとしては、分子中に2個以上の水酸基を有するもので、例えばポリエステルポリオール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、アクリルポリオール、ポリエーテルポリオール等が使用される。前記イソシアネートとしては、分子中に2個以上のイソシアネート基を有する多価イソシアネート、4,4-ジフェニルメタンジイソシアネート等の芳香族イソシアネート、或いはヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、水素添加トリレンジイソシアネート、水素添加ジフェニルメタンジイソシアネート等の脂肪族（又は脂環族）イソシアネートが用いられる。また、ウレタン樹脂とブチラール樹脂を混ぜて構成することも可能である。

[0062] 架橋後の表面保護層2との密着性、表面保護層2を積層後の相互作用の生じ難さ、物性、成形性の面から、ポリオールとしてアクリルポリオール、又はポリエステルポリオールと、架橋剤としてヘキサメチレンジイソシアネート、4,4-ジフェニルメタンジイソシアネートとから組み合わせることが好ましく、特にアクリルポリオールとヘキサメチレンジイソシアネートとを組み合わせ用いることが好ましい。

[0063] （メタ）アクリル樹脂としては、（メタ）アクリル酸エステルの単独重合体、2種以上の異なる（メタ）アクリル酸エステルモノマーの共重合体、又は（メタ）アクリル酸エステルと他のモノマーとの共重合体が挙げられ、具体的には、ポリ（メタ）アクリル酸メチル、ポリ（メタ）アクリル酸エチル、ポリ（メタ）アクリル酸プロピル、ポリ（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸メチルー（メタ）アクリル酸ブチル共重合体、（メタ）アクリル酸エチルー（メタ）アクリル酸ブチル共重合体、エチレンー（メタ）アクリル酸メチル共重合体、スチレンー（メタ）アクリル酸メチル共重合体等の（メタ）アクリル酸エステルを含む単独又は共重合体からなる（メタ）アクリル樹脂が好適に用いられる。

[0064] （メタ）アクリルウレタン共重合体樹脂としては、例えばアクリルウ

レタン（ポリエステルウレタン）ブロック共重合系樹脂が好ましい。硬化剤としては、上記の各種イソシアネートが用いられる。アクリルウレタン（ポリエステルウレタン）ブロック共重合系樹脂は所望により、アクリル／ウレタン比（質量比）を好ましくは $9/1 \sim 1/9$ 、より好ましくは $8/2 \sim 2/8$ の範囲で調整することが好ましい。

[0065] プライマー層4の厚みについては、特に制限されないが、例えば $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ 程度であり、好ましくは、 $1 \sim 5 \mu\text{m}$ が挙げられる。なお、プライマー層4の厚みは、表面保護層2の凹部2aが位置している部分における厚みである。

[0066] プライマー層4は、プライマー組成物を用いて、グラビアコート、グラビアリバースコート、グラビアオフセットコート、スピナーコート、ロールコート、リバースロールコート、キスコート、ホイラーコート、ディップコート、シルクスクリーンによるベタコート、ワイヤーバーコート、フローコート、コンマコート、かけ流しコート、刷毛塗り、スプレーコート等の通常の塗布方法や転写コーティング法により形成される。ここで、転写コーティング法は、薄いシート（フィルム基材）にプライマー層や接着層の塗膜を形成し、その後に加飾シート中の対象となる層表面に被覆する方法である。

[0067] [隠蔽層]

隠蔽層は、基材層1の色の変化やバラツキを抑制する目的で、基材層1と表面保護層2の間、プライマー層4を設ける場合であれば基材層1とプライマー層4の間、又は装飾層3を設ける場合であれば基材層1と装飾層3の間に、必要に応じて設けられる層である。

[0068] 隠蔽層は、基材層が加飾シートの色調や絵柄に悪影響を及ぼすのを抑制するために設けられるため、一般的には、不透明色の層として形成される。

[0069] 隠蔽層は、バインダーに、顔料、染料等の着色剤、体質顔料、溶剤、安定剤、可塑剤、触媒、硬化剤等を適宜混合したインキ組成物を用いて形成される。隠蔽層を形成するインキ組成物は、前述した装飾層に使用されるものから適宜選択して使用される。

[0070] 隠蔽層は、通常、厚みが1～20 μ m程度に設定され、所謂ベタ印刷層として形成されることが望ましい。なお、隠蔽層の厚みは、表面保護層2の凹部2aが位置している部分における厚みである。

[0071] 隠蔽層は、グラビア印刷、オフセット印刷、シルクスクリーン印刷、転写シートからの転写による印刷、インクジェット印刷等の通常の印刷方法；グラビアコート、グラビアリバースコート、グラビアオフセットコート、スピンナーコート、ロールコート、リバースロールコート等の通常の塗布方法等によって形成される。

[0072] [裏面接着層]

裏面接着層（図示しない）は、加飾樹脂成形品の成形の際に成形樹脂との密着性を高めることを目的として、基材層1の裏面（表面保護層2とは反対側の面）に、必要に応じて設けられる層である。

[0073] 裏面接着層には、加飾樹脂成形品に使用される成形樹脂に応じて、熱可塑性樹脂又は硬化性樹脂が用いられる。

[0074] 裏面接着層の形成に使用される熱可塑性樹脂としては、例えば、アクリル樹脂、アクリル変性ポリオレフィン樹脂、塩素化ポリオレフィン樹脂、塩化ビニル／酢酸ビニル共重合体、熱可塑性ウレタン樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ゴム系樹脂等が挙げられる。これらの熱可塑性樹脂は、1種単独で使用してもよく、また2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0075] また、裏面接着層の形成に使用される熱硬化性樹脂としては、例えば、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。これらの熱硬化性樹脂は、1種単独で使用してもよく、また2種以上を組み合わせ使用してもよい。

[0076] [凹凸保護フィルム層]

本発明において、表面保護層2の凹凸形状は、凹凸保護フィルム層により保護されていてもよい。凹凸保護フィルム層は、加飾シートの真空成形や射出成形時に表面保護層2の凹凸形状の変形や消失を抑制するために設けられる層である。凹凸保護フィルム層は、表面保護層2の基材層1側とは反対側

の表面に設けられる。凹凸保護フィルム層は、表面保護層 2 の凹凸形状を覆っている。凹凸保護フィルム層は、加飾シート（表面保護層 2）から剥離可能な状態で積層されており、成形樹脂と一体成形された後に、加飾樹脂成形品から剥離される層である。

[0077] 凹凸保護フィルム層と表面保護層 2 とは、直接積層されていてもよいし、これらの層の間に他の層が積層されていてもよい。凹凸保護フィルム層と表面保護層 2 とが直接積層されている場合には、凹凸保護フィルム層が、表面保護層 2 の凹凸形状を保護する凹凸保護層となる。

[0078] 表面保護層 2 と凹凸保護フィルム層とが直接積層されている場合、凹凸保護フィルム層が表面保護層 2 の凹凸形状の凹部の少なくとも一部を埋めていることが好ましい。凹凸保護フィルム層が表面保護層 2 の凹凸形状の凹部を埋めていることにより、凹凸保護フィルム層による表面保護層 2 の凹凸形状の保護機能をより一層高めることができる。

[0079] 凹凸保護フィルム層によって表面保護層 2 の凹凸形状の凹部を埋める方法としては、例えば、押出成形又は熱ラミネートにより、表面保護層 2 の凹凸形状の凹部を埋めるようにして、凹凸保護フィルム層を積層する方法が挙げられる。

[0080] 凹凸保護フィルム層を構成する樹脂としては、特に制限されず、アクリロニトリルブタジエンスチレン樹脂（以下「ABS樹脂」と表記することもある）；アクリロニトリルスチレンーアクリル酸エステル樹脂；アクリル樹脂；ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂；ポリカーボネート樹脂；塩化ビニル系樹脂；ポリエチレンテレフタレート（PET）樹脂、ポリブチレンテレフタレート（PBT）樹脂等のポリエステル樹脂等の熱可塑性樹脂が挙げられる。熱可塑性樹脂は、1種類単独で含まれていてもよいし、2種類以上が含まれていてもよい。

[0081] 凹凸保護フィルム層の厚みとしては、特に制限されないが、好ましくは 5 ～ 300 μm 程度、より好ましくは 5 ～ 100 μm 程度が挙げられる。

[0082] （離型層）

離型層は、凹凸保護フィルム層と表面保護層 2 との剥離性を高めることなどを目的として、必要に応じて設けられる層である。離型層は、表面保護層 2 と接するようにしても設けられる。本発明において、離型層が積層されている場合、離型層は、表面保護層 2 の凹凸形状の凹部を埋めている。

[0083] 離型層を形成する素材としては、表面保護層 2 の凹凸形状を埋めるようにして塗布することができ、かつ、凹凸保護フィルム層と共に表面保護層 2 の表面から剥離できるものであれば、特に制限されないが、離型層は、電離放射線硬化性樹脂組成物の硬化物により形成されていることが好ましい。これにより、真空成形や射出成形時に表面保護層 2 の凹凸形状の変形や消失をより一層効果的に抑制し、加飾樹脂成形品に優れた意匠感等を付与することが可能になる。

[0084] 加飾シートの製造方法

本発明の加飾シートは、例えば、以下の工程を備える方法により製造することができる。

基材層 1 の一方側から凹凸形状を形成する工程 1

基材層 1 の凹凸形状を形成した表面側に、表面保護層 2 を形成する工程 2

[0085] 例えば本発明の加飾シートが基材層 1 と表面保護層 2 のみを備えている場合を例に加飾シートの製造方法を説明すると、まず、工程 1 において、基材層の一方側の表面に凹凸形状を形成する。次に、工程 2 において、基材層 1 の凹凸形状を形成した表面側に、表面保護層 2 を形成することによって、本発明の加飾シートを製造することができる。

[0086] 工程 2 においては、具体的に、凹凸形状が形成された基材層 1 側の表面に表面保護層 2 を構成する樹脂を塗布し、表面保護層の凸部 2 b と凹部 2 a の厚みを調整して、前述の $0.10 \leq T_p / T_v \leq 0.35$ の関係を充足するようにして、表面保護層 2 を形成する。前述の通り、例えば、樹脂の粘度が低い場合、凹凸形状が形成された基材層側の表面に表面保護層 2 を構成する樹脂を塗布した際に、凹部に樹脂が溜まりやすく、凸部には樹脂が止まりにくい。その結果、凹部の厚みは大きくなり、凸部の厚みは小さくなる傾向がある。

。逆に、樹脂の粘度が高い場合、凹凸形状が形成された基材層側の表面に表面保護層を構成する樹脂を塗布した際に、凸部に樹脂が止まりやすい。その結果、凹部の厚みは小さくなり、凸部の厚みは大きくなる傾向がある。このような樹脂の特性を生かすことにより、凹凸形状の凸部の高さ、凹部と凸部の距離などに応じて、樹脂の粘度を調整し、前述の $0.10 \leq T_p / T_v \leq 0.35$ の関係を充足するように調整する。

[0087] 工程 1 において、基材層 1 の一方側から凹凸形状を形成する方法としては、特に制限されず、例えばエンボス加工を好適に採用することができる。エンボス加工は、公知の方法であり、エンボス加工対象物の表面を加熱軟化させた後、エンボス版で加圧して、エンボス版に形成された凹凸形状をエンボス加工対象物の表面に賦形し、冷却し、固定する方法である。エンボス加工には、公知の枚葉式又は輪転式のエンボス機を用いることができる。表面保護層 2 に形成する凹凸形状に対応するエンボス版を用いることにより、表面保護層 2 の凹凸形状を形成することができる。

[0088] また、工程 1 において基材層 1 に形成する凹凸形状を調整することによっても、工程 2 で形成される表面保護層 2 の凸部 2 b と凹部 2 a の厚みを調整して、前述の $0.10 \leq (T_p \text{の平均値} / T_v \text{の平均値}) \leq 0.35$ の関係を充足させることができる。例えば、基材層 1 に形成される凸部と凹部の勾配を急にしたり高低差を大きくしたりすることにより、工程 2 において塗布された樹脂が凹部に流れやすくなるため、表面保護層 2 の凹部 2 a の厚み T_v を大きく、凸部 2 b の厚み T_p を小さくすることができる。このように、工程 1 において基材層 1 に形成する凹凸形状と工程 2 で表面保護層 2 を形成するための樹脂の粘度を適宜調整することにより、前述の $0.10 \leq (T_p \text{の平均値} / T_v \text{の平均値}) \leq 0.35$ の関係を充足させることができる。

[0089] 本発明の加飾シートの製造方法において、基材層 1、表面保護層 2、さらに必要に応じて設けられる装飾層 3、プライマー層 4 の詳細については、前述の通りである。

[0090] 工程 1 において、基材層 1 の表面に凹凸形状を設ける前に、必要に応じて

、前述の装飾層 3、プライマー層 4などを積層したのち、プライマー層 4 または装飾層 3の上から凹凸形状を形成してもよい。装飾層 3、プライマー層 4などを積層する場合には、これらの層を積層した側から、エンボス加工を施すことにより、基材層 1の表面に凹凸形状を形成することができ、かつ、その後に形成される表面保護層 2の凹凸形状に沿った装飾層 3、プライマー層 4を好適に形成することができる。

[0091] また、工程 1において、前述の装飾層 3、プライマー層 4などを積層する前に、基材層 1の表面に凹凸形状を設け、その後に、前述の装飾層 3、プライマー層 4などを積層してもよい。この場合にも、凹凸形状の凹部 2 aが全て埋められないように、装飾層 3、プライマー層 4を積層することによって、基材層 1の表面に凹凸形状を形成することができ、かつ、凹凸形状に沿った装飾層 3、プライマー層 4を形成することができる。

[0092] 2. 加飾樹脂成形品

本発明の加飾樹脂成形品は、本発明の加飾シートに成形樹脂を一体化させることにより成形されてなるものである。即ち、本発明の加飾樹脂成形品は、少なくとも、成形樹脂層と、基材層と、表面に位置する表面保護層とを備える加飾樹脂成形品であって、表面保護層は、厚み方向に断面を有し、断面は、表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状を有し、凹部における表面保護層の厚み T_v の平均値 (μm) と、凸部における表面保護層の厚み T_p の平均値 (μm) との比 (T_p の平均値 / T_v の平均値) を測定した場合に、 $0.20 \leq T_p \text{ の平均値} / T_v \text{ の平均値} \leq 0.45$ の関係を充足することを特徴とする。本発明の加飾樹脂成形品は、このような表面の凹凸形状に基づいて、見た目による意匠感に優れ、さらに、優れた耐摩耗性も備えている。この機序については、前述の通り、加飾樹脂成形品の表面保護層の凹凸形状が T_p の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.45 の関係を充足していることにより、表面保護層 2の凹部 2 aと凸部 2 bとで膜厚の差に起因する艶の差が生じ、実際の凹凸形状の高低差以上に立体感があるように見え、また、 $0.20 \leq T_p \text{ の平均値} / T_v \text{ の平均値}$ の関係にあることにより、凸部

2 bにおける表面保護層2の厚み T_p が不足して耐摩耗性が低下することが好適に抑制されているものと考えられる。図3に、本発明の加飾樹脂成形品の一態様について、その断面構造を示す。なお、図3は、図2に示される積層構成を備える加飾シートと成形樹脂層5とを一体化させた加飾樹脂成形品の略図的断面図である。

[0093] なお、本発明の加飾樹脂成形品の表面保護層2について、凹部における表面保護層の厚み T_v の平均値(μm)と、凸部における表面保護層の厚み T_p の平均値(μm)の求め方は、本発明の加飾シートと同様である。

[0094] 本発明の加飾樹脂成形品について、測定対象とした表面保護層2の凸部2 bの厚み T_p (μm)の平均値としては、上記 T_p の平均値/ T_v の平均値の関係を充足すれば特に制限されないが、見た目による意匠感、さらには耐摩耗性をより一層向上させる観点からは、好ましくは $3\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $3\sim 10\mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは $5\sim 8\mu\text{m}$ 程度が挙げられる。

[0095] また、本発明の加飾樹脂成形品について、測定対象とした表面保護層2の凹部2 aの厚み T_v (μm)の平均値としては、上記 T_p の平均値/ T_v の平均値の関係を充足すれば特に制限されないが、見た目による意匠感、さらには耐摩耗性をより一層向上させる観点からは、好ましくは $30\mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $10\sim 26\mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは $15\sim 20\mu\text{m}$ 程度が挙げられる。

[0096] また、本発明の加飾樹脂成形品について、測定対象とした表面保護層2の凹部2 aと、当該凹部2 aに隣接している凸部2 bとの距離 w (加飾樹脂成形品の厚み方向とは垂直方向の距離)の平均としては、特に制限されないが、見た目による意匠感、さらには耐摩耗性をより一層向上させる観点からは、好ましくは $10\sim 300\mu\text{m}$ 程度、より好ましくは $50\sim 250\mu\text{m}$ 程度、さらに好ましくは $100\sim 200\mu\text{m}$ 程度が挙げられる。なお、距離 w は、図1, 2に示されるように、加飾樹脂成形品の厚み方向の断面から測定した値である。

[0097] 本発明の加飾樹脂成形品は、本発明の加飾シートの基材層側に、樹脂を射

出することにより成形樹脂層を形成する工程を備える方法により製造することができる。具体的には、本発明の加飾シートを用いて、インサート成形法、射出成形同時加飾法、ブロー成形法、ガスインジェクション成形法等の各種射出成形法により作製される。

[0098] 本発明の加飾シートが前述の凹凸保護フィルム層を備えている場合、本発明の加飾シートを各種射出成形法に供して凹凸保護フィルム層付き加飾樹脂成形品を作製することによって、射出成形の際に凹凸形状が損なわれることを抑制するという効果を好適に発揮することができる。本発明の加飾樹脂成形品を構成する成形樹脂層 5 の好適な一例として、射出成形で形成された射出樹脂層が挙げられる。これらの射出成形法の中でも、好ましくはインサート成形法及び射出成形同時加飾法が挙げられる。すなわち、本発明の加飾シートは、インサート成形法または射出成形同時加飾法に好適に用いられる。

[0099] インサート成形法では、先ず、真空成形工程において、本発明の加飾シートを真空成形型により予め成形品表面形状に真空成形（オフライン予備成形）し、次いで必要に応じて余分な部分をトリミングして成形シートを得る。この成形シートを射出成形型に挿入し、射出成形型を型締めし、流動状態の樹脂を型内に射出し、固化させて、射出成形と同時に樹脂成形物の外表面に加飾シートの基材層 1 側を一体化させることにより、加飾樹脂成形品が製造される。

[0100] より具体的には、下記の工程を含むインサート成形法によって、本発明の加飾樹脂成形品（または凹凸保護フィルム層付き加飾樹脂成形品）が製造される。

[0101] 本発明の加飾シートを真空成形型により予め立体形状に成形する真空成形工程、

真空成形された加飾シートの余分な部分をトリミングして成形シートを得る工程、及び

前記工程で得られた成形シートを射出成形型に挿入し、射出成形型を閉じ、流動状態の樹脂を型内に射出して樹脂と成形シートを一体化する工程。

[0102] インサート成形法における真空成形工程では、加飾シートを加熱して成形してもよい。この時の加熱温度は、特に限定されず、加飾シートを構成する樹脂の種類や、加飾シートの厚みなどによって適宜選択すればよいが、例えば基材層としてABS樹脂フィルムを用いる場合であれば、通常100～250℃程度、好ましくは130～200℃程度とすることができる。また、一体化工程において、流動状態の樹脂の温度は、特に限定されないが、通常180～320℃程度、好ましくは220～280℃程度とすることができる。

[0103] また、射出成形同時加飾法では、本発明の加飾シートを射出成形の吸引孔が設けられた真空成形型との兼用雌型に配置し、この雌型で予備成形（インライン予備成形）を行った後、射出成形型を型締めして、流動状態の樹脂を型内に射出充填し、固化させて、射出成形と同時に樹脂成形物の外表面に本発明の加飾シートの基材層1側を一体化させることにより、加飾樹脂成形品が製造される。

[0104] より具体的には、下記の工程を含む射出成形同時加飾法によって、本発明の加飾樹脂成形品（または凹凸保護フィルム層付き加飾樹脂成形品）が製造される。

[0105] 本発明の加飾シートを、所定形状の成形面を有する可動金型の当該成形面に対し、前記加飾シートの基材が対面するように設置した後、当該加飾シートを加熱、軟化させると共に、前記可動金型側から真空吸引して、軟化した加飾シートを当該可動金型の成形面に沿って密着させることにより、加飾シートを予備成形する工程、

成形面に沿って密着された加飾シートを有する可動金型と固定金型とを型締めした後、両金型で形成されるキャビティ内に、流動状態の樹脂成形材料を射出、充填して固化させることにより、形成された樹脂成形体と加飾シートを積層一体化させる射出成形工程、及び

可動金型を固定金型から離間させて、加飾シート全層が積層されてなる樹脂成形体を取り出す工程。

- [0106] 射出成形同時加飾法の予備成形工程において、加飾シートの加熱温度は、特に限定されず、加飾シートを構成する樹脂の種類や、加飾シートの厚みなどによって適宜選択すればよいが、基材層としてポリエステル樹脂フィルムやアクリル樹脂フィルムを使用する場合であれば、通常70～130℃程度とすることができる。また、射出成形工程において、流動状態の樹脂の温度は、特に限定されないが、通常180～320℃程度、好ましくは220～280℃程度とすることができる。
- [0107] また、本発明の加飾樹脂成形品は、真空圧着法等の、予め用意された立体的な樹脂成形体（成形樹脂層）上に、本発明の加飾シートを貼着する加飾方法（オーバーレイ法）によっても作製することができる。
- [0108] オーバーレイ法では、まず、上側に位置する第1真空室及び下側に位置する第2真空室からなる真空圧着機内に、本発明の加飾シート及び樹脂成形体を、加飾シートが第1真空室側、樹脂成形体が第2真空室側となるように、且つ加飾シートの基材層1側が樹脂成形体側に向くように真空圧着機内に設置し、2つの真空室を真空状態とする。樹脂成形体は、第2真空室側に備えられた、上下に昇降可能な昇降台上に設置される。次いで、第1の真空室を加圧すると共に、昇降台を用いて成形体を加飾シートに押し当て、2つの真空室間の圧力差を利用して、加飾シートを延伸しながら樹脂成形体の表面に貼着する。最後に2つの真空室を大気圧に開放し、必要に応じて加飾シートの余分な部分をトリミングすることにより、本発明の加飾樹脂成形品を得ることができる。
- [0109] オーバーレイ法においては、上記の成形体を加飾シートに押し当てる工程の前に、加飾シートを軟化させて成形性を高めるため、加飾シートを加熱する工程を備えることが好ましい。当該工程を備えるオーバーレイ法は、特に真空加熱圧着法と呼ばれることがある。当該工程における加熱温度は、加飾シートを構成する樹脂の種類や、加飾シートの厚みなどによって適宜選択すればよいが、基材層としてポリエステル樹脂フィルムやアクリル樹脂フィルムを使用する場合であれば、通常60～200℃程度とすることができる。

- [0110] 本発明の加飾樹脂成形品において、成形樹脂層は、用途に応じた成形樹脂を選択して形成すればよい。成形樹脂としては、熱可塑性樹脂であってもよく、また熱硬化性樹脂であってもよい。
- [0111] 成形樹脂として使用される熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂、ABS樹脂、スチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂等が挙げられる。これらの熱可塑性樹脂は、1種単独で使用してもよく、また2種以上を組み合わせ使用してもよい。
- [0112] また、成形樹脂として使用される熱硬化性樹脂としては、例えば、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂等が挙げられる。これらの熱硬化性樹脂は、1種単独で使用してもよく、また2種以上を組み合わせ使用してもよい。
- [0113] 本発明の加飾シートが凹凸保護フィルム層を備えている場合には、本発明の凹凸保護フィルム層付き加飾樹脂成形品から凹凸保護フィルム層を剥離除去することにより、加飾樹脂成形品を得ることができる。また、凹凸保護フィルム層付き加飾樹脂成形品において、凹凸保護フィルム層は、加飾樹脂成形品の保護シートとしての役割を果たすので、製造後に剥離させずにそのまま保管しておき、用時に凹凸保護フィルム層を剥がしてもよい。このような態様で使用するにより、輸送時の擦れ等によって加飾樹脂成形品に傷付きが生じるのを防止することができる。
- [0114] 本発明の加飾シートは、表面保護層2の表面に凹凸形状を備えているため、加飾樹脂成形品の製造工程において、当該凹凸形状の消失を効果的に抑制する観点からは、オーバーレイ法を採用することが好ましい。また、インサート成形法や射出成形同時加飾法を採用する場合には、前述の凹凸保護フィルム層を備える加飾シートとすることが好ましい。
- [0115] 本発明の加飾樹脂成形品は、優れた意匠を有しているので、例えば、自動車等の車両の内装材又は外装材；幅木、回縁等の造作部材；窓枠、扉枠等の建具；壁、床、天井等の建築物の内装材；テレビ受像機、空調機等の家電製品の筐体；容器等として利用することができる。

実施例

[0116] 以下に実施例及び比較例を示して本発明を詳細に説明する。但し本発明は実施例に限定されるものではない。

[0117] [実施例 1, 2 及び比較例 1 ~ 3]

基材層として、ABS樹脂フィルム（厚み $200\ \mu\text{m}$ ）を用いた。当該基材層上に、アクリル樹脂を含むインキ組成物を用いて、木目柄の装飾層（厚さ $1\ \mu\text{m}$ ）をグラビア印刷により形成した。装飾層上に、主剤（アクリルポリオール／ウレタン、質量比 $9/1$ ） 100 質量部と硬化剤（ヘキサメチレンジイソシアネート） 7 質量部を含む 2 液硬化型樹脂からなるバインダー樹脂を含むプライマー層用樹脂組成物を塗布し、乾燥させて厚みが $1\ \mu\text{m}$ のプライマー層を形成し、基材層／装飾層／プライマー層が順に積層された積層体を得た。得られた積層体の基材層側の表面に、算術平均粗さ $Ra\ 0.05\ \mu\text{m}$ のステンレス製鏡面板、プライマー層側に版深が $50\ \mu\text{m}$ のエンボス版（カーボン網目模様が形成される凹凸形状を備えている）を配置し、温度 150°C 、圧力 $0.5\ \text{MPa}$ の条件で、 10 分間、熱圧を加えた。次に、凹凸形状が形成されたプライマー層の上から、後述の組成を備える電離放射線硬化性樹脂組成物をバーコートにより塗工し、未硬化樹脂層を形成した。このとき、エンボス版によって形成される凹凸形状を考慮し、実施例 1, 2 及び比較例 1 ~ 3 において電離放射線硬化性樹脂組成物の粘度をそれぞれ調整して、凹凸形状の凹部と凸部に形成される未硬化樹脂層の厚みを調節した。次に、未硬化樹脂層に加速電圧 $165\ \text{kV}$ 、放射線量 $50\ \text{kGy}$ ($5\ \text{Mrad}$) の電子線を照射して、表面保護層を設けることにより、図 2 に示されるような積層構成を備える各加飾シートを得た。

[0118] 実施例 1, 2 及び比較例 1 ~ 3 の加飾シートについて、厚み方向に切断し、厚み方向の断面を走査型電子顕微鏡（SEM）で観察した。次に、表面保護層の厚み方向の断面の SEM 画像において、表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返された凹凸形状を確認した。次に、当該凹凸形状の互いに隣接する凸部と凹部によって形成されたパターンが 3 つ連続

している3箇所の凹部における表面保護層の厚み T_v と、3箇所の凸部における表面保護層の厚み T_p を測定した（図1の模式図を参照）。また、厚みを測定した3箇所について、 T_v と T_p それぞれの平均値、これらの比（ T_p の平均値／ T_v の平均値）、さらに、厚み T_v の凹部と、当該凹部に隣接する厚み T_p の凸部との距離 w （厚み方向とは垂直方向）の平均を算出した。結果を表1に示す。

[0119] （電離放射線硬化性樹脂組成物）

ポリカーボネート骨格を有する2官能ウレタンアクリレート（重量平均分子量；10,000）：95質量部

4官能ウレタンアクリレート（重量平均分子量；6,000）：5質量部

[0120] ＜目視による意匠感の評価1＞

上記で得られた各加飾シートの表面保護層側の表面を目視で観察し、凹凸形状によって観察される陰影等に基づいて立体的な意匠感を以下の基準により評価した。結果を表1に示す。

A：加飾シートの表面に陰影が十分に表現されており、斜光を照射した際の立体的な意匠感が十分に確認できる。

C：加飾シートの表面の陰影が全体に弱いか、または斜光を照射した際に凹凸形状の凹部に照射された光によって陰影が不十分となり、立体的な意匠感が十分に得られていない。

[0121] ＜耐摩耗性の評価1＞

上記で得られた各加飾シートの表面保護層側の表面について、デューバー摩耗試験（CS10、荷重500gf、400回転）を行い、試験後の外観を目視で観察して、以下の基準により耐摩耗性を評価した。結果を表1に示す。

A：表面保護層に軽微な摩耗が見られる。

B：表面保護層に摩耗が見られ、装飾層の一部が露出している。

C：表面保護層及び装飾層に摩耗が見られ、基材層が大きく露出している。

[0122] ＜成形性の評価1＞

上記で得られた各加飾シートを赤外線ヒータで加熱し、シート温度が160℃になるまで軟化させた。次いで、真空成形用型（金型）を用いて真空成形を行い（最大延伸倍率100%）、金型の内部形状に成形した。真空成形後の加飾シートを冷却後、金型から離型した。成形後の加飾シートの外観を目視で観察して、以下の基準により成形性を評価した。

A：最大延伸部においても、加飾シートが金型の形状に追従しており、表面保護層に割れや白化が見られなかった。

B：最大延伸部においても、加飾シートが金型の形状に追従していたが、表面保護層に割れや白化がやや見られた。

C：最大延伸部においても、加飾シートが金型の形状に追従していたが、表面保護層に割れや白化が多く見られた。

[0123] [表1]

加飾シート	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
T _p の平均値 (μm)	5.2	3.9	6.8	1.5	12.6
T _v の平均値 (μm)	18.0	25.6	13.4	20.0	32.1
T _p の平均値/T _v の平均値	0.29	0.15	0.51	0.08	0.39
凹部と凸部の距離wの平均 (μm)	160	160	60	200	150
目視による意匠感	A	A	C	A	A
耐摩耗性	A	B	A	C	A
成形性	A	B	A	B	C

[0124] <加飾樹脂成形品の製造>

実施例 1, 2 及び比較例 1～3 の各加飾シートを用いて、以下の工程を備えるオーバーレイ法により、加飾樹脂成形品を作製した。

1. 加飾シートの裏面にアクリル系粘着材を塗工して厚み40 μmの粘着層を設ける。

2. チャンバー内の上側に加飾シート、下側に成形樹脂を互いに対向するように設置する。このとき、チャンバー内が、加飾シートを介して気密に分割されるようにする。

3. 熱盤ヒータにより加飾シートを加熱すると共に、加飾シートの上側及び下側が同一真空圧となるように、チャンバー内を真空引きする。

4. 加飾シート温度が120℃となったところで、チャンバー内の上側を大気開放し、軟化した加飾シートを成形樹脂（ABS樹脂）の形状に追随させる（最大延伸倍率100%）。

5. 加飾シート温度を120℃に保ったまま20秒間保持し、粘着層を介して加飾シートと成形樹脂を接着させる。

6. チャンバー内の下側を大気開放し、加飾樹脂成形品を取り出す。

[0125] 次に、各加飾樹脂成形品について、厚み方向に切断し、厚み方向の断面を走査型電子顕微鏡（SEM）で観察した。次に、表面保護層の厚み方向の断面のSEM画像において、表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返された凹凸形状を確認した。次に、当該凹凸形状の互いに隣接する凸部と凹部によって形成されたパターンが3つ連続している3箇所の凹部における表面保護層の厚み T_v と、3箇所の凸部における表面保護層の厚み T_p を測定した（図1の模式図を参照）。また、厚みを測定した3箇所について、 T_v と T_p それぞれの平均値、及びこれらの比（ T_p の平均値/ T_v の平均値）を算出した。結果を表2に示す。

[0126] ＜目視による意匠感の評価2＞

上記で得られた各加飾樹脂成形品の表面保護層側の表面を目視で観察し、凹凸形状によって観察される陰影等に基づいて立体的な意匠感を以下の基準により評価した。結果を表2に示す。

A：加飾樹脂成形品の表面に陰影が十分に表現されており、斜光を照射した際の立体的な意匠感が十分に確認できる。

C：加飾樹脂成形品の表面の陰影が全体に弱いか、または斜光を照射した際に凹凸形状の凹部に照射された光によって陰影が不十分となり、立体的な意匠感が十分に得られていない。

[0127] ＜耐摩耗性の評価2＞

上記で得られた各加飾樹脂成形品の表面保護層側の表面について、デューマース試験（CS10、荷重500gf、400回転）を行い、試験後の外観を目視で観察して、以下の基準により耐摩耗性を評価した。結果を表2に

示す。

A：表面保護層に軽微な摩耗が見られる。

B：表面保護層に摩耗が見られ、装飾層の一部が露出している。

C：表面保護層及び装飾層に摩耗が見られ、基材層が大きく露出している。

[0128] ＜成形性の評価 2＞

上記で得られた各加飾樹脂成形品の外観を目視で観察して、以下の基準により、オーバーレイ法による加飾シートの成形性を評価した。結果を表 2 に示す。

A：最大延伸部においても、加飾シートが成形樹脂の形状に追従しており、表面保護層に割れや白化が見られなかった。

B：最大延伸部においても、加飾シートが成形樹脂の形状に追従していたが、表面保護層に割れや白化がやや見られた。

C：最大延伸部においても、加飾シートが成形樹脂の形状に追従していたが、表面保護層に割れや白化が多く見られた。

[0129] [表2]

加飾樹脂成形品	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
T _p の平均値 (μm)	6.2	6.6	8.0	3.1	14.7
T _v の平均値 (μm)	15.5	26.1	12.7	18.2	30.6
T _p の平均値/T _v の平均値	0.40	0.25	0.63	0.17	0.48
目視による意匠感	A	A	C	A	A
耐摩耗性	A	B	A	C	A
成形性	A	B	A	B	C

符号の説明

- [0130] 1 基材層
 2 表面保護層
 2 a 凹部
 2 b 凸部
 3 装飾層
 4 プライマー層
 5 成形樹脂層

T_v 表面保護層の凹部の厚み

T_p 表面保護層の凸部の厚み

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも、基材層と、表面に位置する表面保護層とを備える加飾シートであって、
- 前記表面保護層は、厚み方向に断面を有し、
- 前記断面は、前記表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状を有し、
- 前記凹部における前記表面保護層の厚み T_v の平均値 (μm) と、前記凸部における前記表面保護層の厚み T_p の平均値 (μm) との比 (T_p の平均値 / T_v の平均値) を測定した場合に、 $0.10 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.35 の関係を充足する、加飾シート。
- [請求項2] 前記表面保護層は、ポリカーボネート（メタ）アクリレートを含む電離放射線硬化性樹脂組成物の硬化物である、請求項1に記載の加飾シート。
- [請求項3] 前記 T_p (μm) の平均値が、 $3 \mu m$ 以上である、請求項1又は2に記載の加飾シート。
- [請求項4] 前記 T_v (μm) の平均値が、 $30 \mu m$ 以下である、請求項1～3のいずれかに記載の加飾シート。
- [請求項5] プライマー層をさらに備えており、
- 前記プライマー層は、前記表面保護層の前記基材層側の表面に接面している、請求項1～4のいずれかに記載の加飾シート。
- [請求項6] 前記表面保護層と前記基材層との間に装飾層をさらに備えている、請求項1～5のいずれかに記載の加飾シート。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれかに記載の加飾シートの製造方法であって、
- 前記基材層の一方側から凹凸形状を形成する工程と、
- 前記基材層の前記凹凸形状を形成した表面側に、前記表面保護層を形成する工程と、
- を備える、加飾シートの製造方法。
- [請求項8] 少なくとも、成形樹脂層と、基材層と、表面に位置する表面保護層

とを備える加飾樹脂成形品であって、

前記表面保護層は、厚み方向に断面を有し、

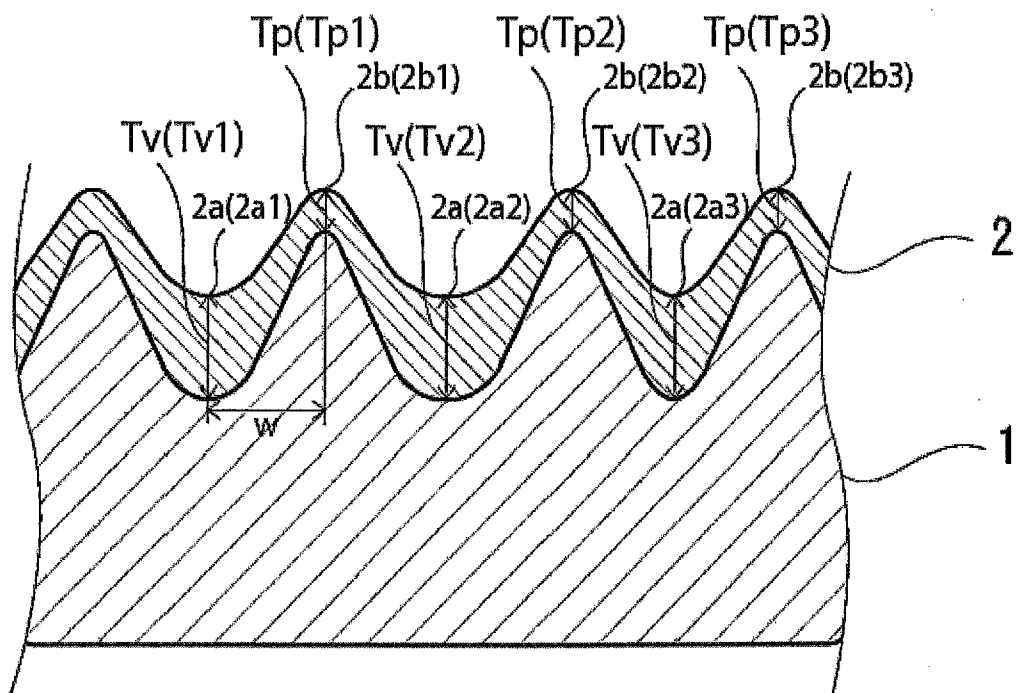
前記断面は、前記表面側に互いに隣接する凸部と凹部とを含むパターンが繰り返される凹凸形状を有し、

前記凹部における前記表面保護層の厚み T_v の平均値 (μm) と、前記凸部における前記表面保護層の厚み T_p の平均値 (μm) との比 (T_p の平均値 / T_v の平均値) を測定した場合に、 $0.20 \leq T_p$ の平均値 / T_v の平均値 ≤ 0.45 の関係を充足する、加飾樹脂成形品。

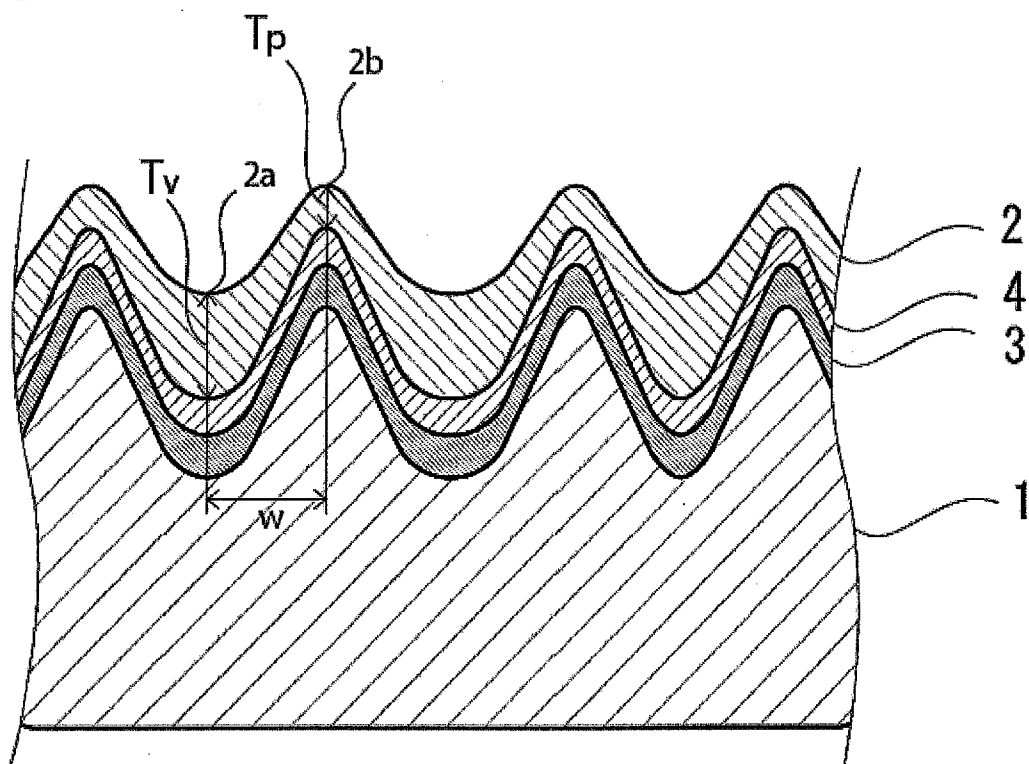
[請求項9]

請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の加飾シートの前記基材層側に、樹脂を射出することにより成形樹脂層を積層する工程を備える、加飾樹脂成形品の製造方法。

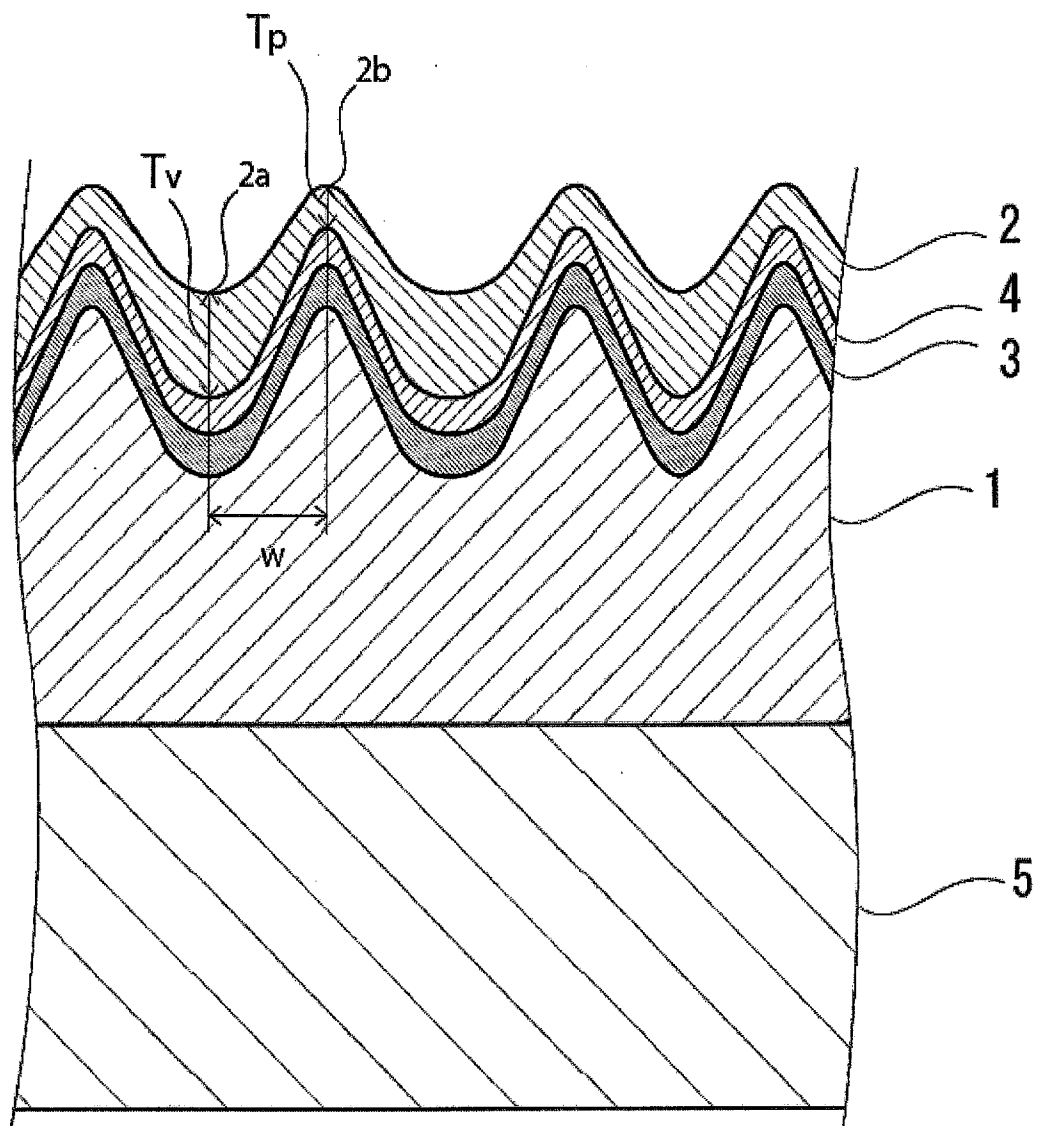
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/013364

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. B32B27/00 (2006.01) i, B29C45/14 (2006.01) i, B32B27/30 (2006.01) i,
B32B27/36 (2006.01) i, B32B33/00 (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)

Int.Cl. B32B1/00-43/00, B29C45/14, B05D1/00-7/26

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-29089 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 12 February 2009, claims, paragraphs [0006], [0020]-[0022], [0033], examples 1-5, fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2006-118163 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 11 May 2006, claims, paragraphs [0009], [0024]-[0026], example 1 (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

"I" 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
20 June 2018 (20.06.2018)

Date of mailing of the international search report
03 July 2018 (03.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/013364

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2013/133375 A1 (KIMOTO CO., LTD.) 12 September 2013, claims, paragraphs [0014]-[0015], [0018]-[0023], fig. 1(a) & CN 104136233 A	1-9
A	JP 2016-190481 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 10 November 2016, claims, paragraphs [0007], [0027]-[0032], [0072]-[0078], fig. 1 & US 2018/0043653 A1, paragraphs [0008], [0111]-[0117], [0165]-[0170], fig. 1 & WO 2016/159119 A1 & EP 3278982 A1 & CN 107405891 A & KR 10-2017-0134961 A	1-9
A	JP 2006-95992 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 13 April 2006, claims, paragraphs [0011]-[0012], [0086]-[0087] (Family: none)	1-9
E, A	JP 2018-58333 A (DAINIPPON PRINTING CO., LTD.) 12 April 2018, claims, paragraphs [0019]-[0022], [0040]-[0041], [0044]-[0045], [0047]-[0049] (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B32B27/00(2006.01)i, B29C45/14(2006.01)i, B32B27/30(2006.01)i, B32B27/36(2006.01)i, B32B33/00(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（IPC））

Int.Cl. B32B1/00-43/00, B29C45/14, B05D1/00-7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
A	JP 2009-29089 A（大日本印刷株式会社）2009.02.12, 特許請求の範囲, [0006], [0020]-[0022], [0033], 実施例1-実施例5, 図1（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2006-118163 A（凸版印刷株式会社）2006.05.11, 特許請求の範囲, [0009], [0024]-[0026], 実施例1（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

20.06.2018

国際調査報告の発送日

03.07.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

増田 亮子

電話番号 03-3581-1101 内線 3474

4S

9267

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
A	WO 2013/133375 A1 (株式会社きもと) 2013.09.12, 請求の範囲, [0014]-[0015], [0018]-[0023], 図 1 (a) & CN 104136233 A	1-9
A	JP 2016-190481 A (大日本印刷株式会社) 2016.11.10, 特許請求の範囲, [0007], [0027]-[0032], [0072]-[0078], 図 1 & US 2018/0043653 A1, [0008], [0111]-[0117], [0165]-[0170], 図 1 & WO 2016/159119 A1 & EP 3278982 A1 & CN 107405891 A & KR 10-2017-0134961 A	1-9
A	JP 2006-95992 A (大日本印刷株式会社) 2006.04.13, 特許請求の範囲, [0011]-[0012], [0086]-[0087] (ファミリーなし)	1-9
E, A	JP 2018-58333 A (大日本印刷株式会社) 2018.04.12, 特許請求の範囲, [0019]-[0022], [0040]-[0041], [0044]-[0045], [0047]-[0049] (ファミリーなし)	1-9