

(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  
2023年4月13日(13.04.2023)



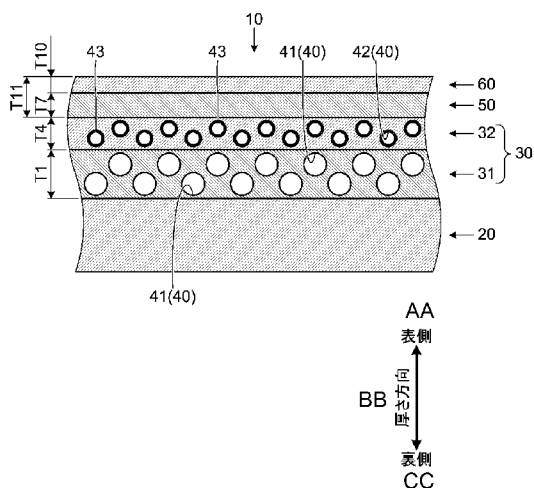
(10) 国際公開番号

WO 2023/058596 A1

- (51) 国際特許分類:  
*D06N 3/00* (2006.01) *B32B 27/12* (2006.01)  
*B32B 5/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/036937
- (22) 国際出願日: 2022年10月3日(03.10.2022)
- (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 2021-166245 2021年10月8日(08.10.2021) JP
- (71) 出願人: セーレン株式会社(SEIREN CO., LTD.)  
[JP/JP]; 〒9188560 福井県福井市毛矢1丁目10番1号 Fukui (JP).
- (72) 発明者: 竹下 享介 (TAKESHITA, Kyosuke);  
〒9188560 福井県福井市毛矢1丁目10番1号 セーレン株式会社内 Fukui (JP).
- (74) 代理人: 北川 泰隆 (KITAGAWA, Yasutaka);  
〒9188021 福井県福井市門前2丁目608番地2 Fukui (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: SYNTHETIC LEATHER AND SKIN MATERIAL

(54) 発明の名称: 合成皮革及び表皮材



(57) Abstract: This synthetic leather (10) includes a fibrous base material (20) and a porous resin layer (30). The porous resin layer (30) is laminated on the fibrous base material (20). The porous resin layer (30) has a plurality of holes (40). The porous resin layer (30) contains a plurality of hollow particles (43) in a resin serving as a base material of the porous resin layer (30). The plurality of hollow particles (43) is dispersed in the resin serving as the base material of the porous resin layer (30). The hollow particles (43) each have a hole (40) therein.

(57) 要約: 合成皮革(10)は、繊維質基材(20)と、多孔質樹脂層(30)と、を含む。多孔質樹脂層(30)は、繊維質基材(20)上に積層される。多孔質樹脂層(30)は、複数の孔(40)を有する。多孔質樹脂層(30)は、多孔質樹脂層(30)の母材となる樹脂に複数の中空粒子(43)を含有する。複数の中空粒子(43)は、多孔質樹脂層(30)の母材となる樹脂に分散する。中空粒子(43)は、内部に孔(40)を有する。

AA Front side  
BB Rear side  
CC Thickness direction



WO 2023/058596 A1

DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,  
IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

## 明 細 書

発明の名称：合成皮革及び表皮材

### 技術分野

[0001] 本発明は、合成皮革と、合成皮革の表面に凹凸模様を有する表皮材とに関する。

### 背景技術

[0002] 表皮材を形成する合成皮革に関する技術が提案されている。特許文献1は、皮革様シートを開示する。皮革様シートでは、表面層及び仕上層が繊維質基体層の少なくとも一面に積層される。表面層は、重合体で構成された多孔質又は非多孔質である。この重合体は、軟化成形温度が130～185℃のポリウレタンを主体とする。仕上層は、重合体の非多孔質である。この重合体は、表面層のポリウレタンより少なくとも30℃高い軟化成形温度を有する。仕上層は、着色剤を含む。表面層は、繊維質基体層及び仕上層の中間部を構成する。皮革様シートによれば、基体層の変形を少なくして鮮明な賦形を行うことができる。

[0003] 特許文献2は、皮革様シートを開示する。皮革様シートでは、表面仕上げ層、表面多孔層及び繊維質基体層が表面からこの順で積層される。繊維質基体層は、上層及び下層を含む。繊維質基体層では、弾性樹脂が三次元絡合不織布の絡合空間に充填される。弾性樹脂は、ポリウレタンを主体とする。表面多孔層は、繊維質基体層の表面に密着する。表面多孔層は、ポリウレタン樹脂によって形成される。皮革様シートは、表面多孔層の第一見掛け密度（A）及び繊維質基体層の上層部分の第二見掛け密度（B）の比率を「 $A/B < 1$ 」とする。皮革様シートは、天然皮革調の優美な外観及び優れた柔軟性を有し、高い剥離強力を兼ね備える。

[0004] 出願人は、特許文献3で車両内装用表皮材を開示し、特許文献4で表皮材を開示する。

### 先行技術文献

## 特許文献

- [0005] 特許文献1：特開平02-61181号公報  
特許文献2：特開2003-293270号公報  
特許文献3：特開2016-147466号公報  
特許文献4：特開2015-104848号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0006] 表皮材は、所定の製品の表側に設けられ、この製品の表面を形成する。表皮材には、意匠性が求められる。発明者は、合成皮革の表面に凹凸模様を設けることで、意匠性を有する表皮材を実現することができると考えた。その際、発明者は、凹凸模様の形成方法としてエンボス加工が好ましいと考えた。例えば、エンボス加工は、生産性に優れる。更に、発明者は、凹凸模様の型際をシャープな形状とすることが表皮材の意匠性を高める上で重要であると考えた。「型際」は、凹凸模様内の次の部分に対応する。前述の部分は、平行でない2面が接して形成され、角形状を有する。発明者は、凹凸模様の型際をシャープな形状とすることができる合成皮革の構造を検討した。その際、発明者は、凹凸模様の形成方法としてエンボス加工を考慮した。
- [0007] 本発明は、凹凸模様の型際をシャープな形状とすることができる合成皮革を提供することを目的とする。本発明は、型際がシャープな形状である凹凸模様を有する表皮材を提供することを目的とする。

### 課題を解決するための手段

- [0008] 本発明の一側面は、繊維質基材と、前記繊維質基材上に積層され、複数の孔を有する、多孔質樹脂層と、を含み、前記多孔質樹脂層は、前記多孔質樹脂層の母材となる樹脂に複数の中空粒子を含有し、前記複数の中空粒子は、前記樹脂に分散し、前記中空粒子は、内部に前記孔を有する、合成皮革である。
- [0009] この合成皮革によれば、複数の中空粒子の内部に形成される複数の孔のサ

イズを均一にすることができる。合成皮革のエンボス加工時、多孔質樹脂層で複数の中空粒子を分散させた領域を均一に変形させることができる。

[0010] 前記多孔質樹脂層は、前記繊維質基材上に積層される第一多孔質樹脂層と、前記第一多孔質樹脂層上に積層される第二多孔質樹脂層と、を含み、前記第一多孔質樹脂層は、前記複数の孔の一部である複数の第一孔を有し、前記第二多孔質樹脂層は、前記複数の孔の一部である複数の第二孔を有し、前記複数の中空粒子は、前記第二多孔質樹脂層の母材となる樹脂に分散し、前記中空粒子は、内部に前記第二孔を有する、ようにしてもよい。

[0011] この構成によれば、複数の第二孔のサイズを均一にすることができる。第一多孔質樹脂層上に積層された第二多孔質樹脂層で均一なサイズの複数の第二孔を分散させることができる。合成皮革のエンボス加工時、第二多孔質樹脂層を均一に変形させることができる。

[0012] 前記第一孔は、第一寸法の長径を有する閉鎖空間であり、前記第二孔は、前記第一寸法より小さな第二寸法の長径を有する閉鎖空間である、ようにしてもよい。また、前記第一多孔質樹脂層の軟化温度は、第一温度であり、前記第二多孔質樹脂層の軟化温度は、前記第一温度より低い第二温度である、ようにしてもよい。

[0013] これらの構成によれば、合成皮革のエンボス加工時、第二多孔質樹脂層を第一多孔質樹脂層と比較して変形させ易くすることができる。

[0014] 本発明の他の側面は、上述した何れかの合成皮革を含み、前記合成皮革は、表面に凹凸模様を有する、表皮材である。

[0015] この表皮材によれば、合成皮革は、エンボス加工時、上述した機能を奏する。

### 発明の効果

[0016] 本発明によれば、凹凸模様の型際をシャープな形状とすることができる合成皮革を得ることができる。本発明によれば、型際がシャープな形状である凹凸模様を有する表皮材を得ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]合成皮革の概略構成の一例を示す断面図である。合成皮革は、エンボス加工前の状態を示す。

[図2]表皮材の概略構成の一例を示す断面図である。エンボス加工後の図1の合成皮革を示す。

[図3]エンボス加工装置の概略構成の一例を示す側面図である。表皮材の製造方法のエンボス工程を実施中のエンボス加工装置を示す。エンボス加工型及びエンボス受型は、ロール形状を有する。合成皮革及び表皮材は、エンボス加工装置に対応する部分を示す。

[図4]合成皮革及び表皮材の垂直断面の写真である。上段は、実施例で試料としたサンプル1の合成皮革であり、エンボス加工前の状態を示す。下段は、実施例で試料としたサンプル1の表皮材を示す。上段の合成皮革及び下段の表皮材の切断方向は、厚さ方向に一致する。

[図5]合成皮革の概略構成の他の例を示す断面図である。合成皮革は、エンボス加工前の状態を示す。

[図6]表皮材の概略構成の他の例を示す断面図である。エンボス加工後の図5の合成皮革を示す。

### 発明を実施するための形態

[0018] 本発明を実施するための実施形態について、図面を用いて説明する。本発明は、以下に記載の構成に限定されるものではなく、同一の技術的思想において種々の構成を採用することができる。例えば、以下に示す構成の一部は、省略し又は他の構成に置換してもよい。本発明は、他の構成を含んでもよい。図面は、所定の構成を模式的に示す。各図面では、他の図面との対応、図面中の構成を特定する後述の数値との対応又は比較する構成同士の大小関係が正確ではない場合もある。ハッチングは、切断面を示す。

[0019] <合成皮革10及び表皮材70>

合成皮革10及び表皮材70について、図1, 2を参照して説明する。合成皮革10は、繊維質基材20と、多孔質樹脂層30と、無孔質樹脂層50と、保護層60とを含む(図1参照)。多孔質樹脂層30は、第一多孔質樹

脂層 31 と、第二多孔質樹脂層 32 とを含む。この他、合成皮革 10 は、多孔質樹脂層 30（第一多孔質樹脂層 31 及び第二多孔質樹脂層 32）、無孔質樹脂層 50 及び保護層 60 とは異なる層を含んでもよい。この異なる層の例としては、接着剤層が挙げられる。

[0020] 合成皮革 10 は、表皮材 70 を形成する（図 2 参照）。即ち、表皮材 70 は、合成皮革 10 を含む。表皮材 70 は、合成皮革 10 をエンボス加工して形成される。合成皮革 10 は、表皮材 70 の状態で表面に凹凸模様 71 を有する。

[0021] 表皮材 70 は、各種製品及び部品の表地として採用することができる。表皮材 70 を採用可能な製品及び部品の例としては、輸送機器内装品、インテリア用品、靴、鞆及び衣料品が挙げられる。輸送機器は、自動車、電車、航空機及び船舶を含む。表皮材 70 が輸送機器内装品に採用される場合、表皮材 70 は、輸送機器の次の部分を形成する素材となる。前述の部分の例としては、天井、シート、ダッシュボード、ドア内張及びハンドルが挙げられる。インテリア用品は、家具を含む。家具の例としては、ソファ及び椅子が挙げられる。

[0022] 実施形態では、合成皮革 10、繊維質基材 20、多孔質樹脂層 30、無孔質樹脂層 50、保護層 60 及び表皮材 70 の厚さ方向を「厚さ方向」という（図 1, 2 参照）。厚さ方向の一方側を「表側」といい、厚さ方向の他方側を「裏側」という。厚さ方向の表側の面を「表面」といい、厚さ方向の裏側の面を「裏面」という。合成皮革 10 の表面は表皮材 70 の表面であり、合成皮革 10 の裏面は表皮材 70 の裏面である。

[0023] 合成皮革 10 で繊維質基材 20、多孔質樹脂層 30、無孔質樹脂層 50 及び保護層 60 は、厚さ方向の表側から裏側に保護層 60、無孔質樹脂層 50、多孔質樹脂層 30 及び繊維質基材 20 の順で積層される。多孔質樹脂層 30 で第一多孔質樹脂層 31 及び第二多孔質樹脂層 32 は、厚さ方向の表側から裏側に第二多孔質樹脂層 32 及び第一多孔質樹脂層 31 の順で積層される。即ち、多孔質樹脂層 30 は、繊維質基材 20 上に積層される。この場合、

第一多孔質樹脂層 31 は繊維質基材 20 上に積層され、第二多孔質樹脂層 32 は第一多孔質樹脂層 31 上に積層される。無孔質樹脂層 50 は、多孔質樹脂層 30 (第二多孔質樹脂層 32) 上に積層される。保護層 60 は、無孔質樹脂層 50 上に積層される。保護層 60 の表面は、合成皮革 10 の表面及び表皮材 70 の表面を形成する。繊維質基材 20 の裏面は、合成皮革 10 の裏面及び表皮材 70 の裏面を形成する。

[0024] 繊維質基材 20 は、繊維質のシート材である。繊維質基材 20 の例としては、繊維布帛及び天然皮革が挙げられる。繊維布帛の例としては、織物、編物及び不織布が挙げられる。天然皮革は、床革を含む。但し、繊維質基材 20 は、合成皮革 10 の風合いの観点から、織物又は編物であることが好ましく、編物であることがより好ましい。「風合い」は、対象物の手持ち感を意味する。「風合い」は、「触感」とは区別される。「触感」は、対象物の表面触感を意味する。繊維布帛には、溶剤系又は無溶剤系の高分子化合物を塗布又は含浸させてもよく、又は溶剤系又は無溶剤系の高分子化合物を乾式凝固又は湿式凝固させてもよい。無溶剤系は、水系を含む。高分子化合物の例としては、ポリウレタン樹脂及びポリ塩化ビニル系樹脂が挙げられる。繊維質基材 20 の密度は、 $0.01 \sim 0.05 \text{ g/m}^3$ であることが好ましく、 $0.02 \sim 0.04 \text{ g/m}^3$ であることがより好ましい。

[0025] 繊維質基材 20 としての繊維布帛を形成する繊維は特に限定されない。この繊維の例としては、天然繊維、再生繊維、半合成繊維及び合成繊維が挙げられる。この繊維は、1種類であってもよく、又は2種類以上の組み合わせであってもよい。但し、この繊維は、強度及び加工性の観点から、合成繊維であることが好ましく、ポリエステル繊維であることがより好ましく、ポリエチレンテレフタレートであることが更に好ましい。繊維質基材 20 は、公知の染料又は顔料によって着色されてもよい。染料又は顔料は特に限定されない。

[0026] 繊維質基材 20 の厚さは特に限定されない。但し、繊維質基材 20 の厚さは、 $0.2 \sim 10 \text{ mm}$ であることが好ましく、 $0.5 \sim 2 \text{ mm}$ であることが

より好ましい。繊維質基材 20 の厚さを 0.2 mm 以上とすることで、合成皮革 10 の賦形性及び触感を良好にすることができる。繊維質基材 20 の厚さを 1.0 mm 以下とすることで、合成皮革 10 の耐摩耗性を良好にすることができる。

[0027] 多孔質樹脂層 30 は、複数の孔 40 を有する（図 1 参照）。多孔質樹脂層 30 は、多孔質樹脂層 30 の母材となる樹脂に複数の中空粒子 43 を含有する。中空粒子 43 は、微粒子であり、内部に孔 40 を有する。複数の中空粒子 43 は、多孔質樹脂層 30 の母材となる樹脂に分散する。多孔質樹脂層 30 は、2 層以上の積層体であることが好ましい。実施形態で多孔質樹脂層 30 は、第一多孔質樹脂層 31 及び第二多孔質樹脂層 32 を含む 2 層の積層体である。多孔質樹脂層 30 が 3 層以上の積層体である場合、第二多孔質樹脂層 32 は、第一多孔質樹脂層 31 より厚さ方向の表側に設けられる。

[0028] 多孔質樹脂層 30 は、同じ材質で同じ厚さの無孔質の樹脂層と比較して柔らかい。この比較対象とする無孔質の樹脂層は、孔 40 を有さない点で多孔質樹脂層 30 と相違し、この他の点で多孔質樹脂層 30 と同じである。複数の孔 40 は、多孔質樹脂層 30 を柔らかくする。多孔質樹脂層 30 の柔らかさは、合成皮革 10 の風合いを向上させる。合成皮革 10 は、多孔質樹脂層 30 の厚さを適宜設定することで、多孔質樹脂層 30 の柔らかさに起因する合成皮革 10 の耐摩耗性の低下を抑制する。多孔質樹脂層 30 の厚さは、第一多孔質樹脂層 31 の厚さ及び第二多孔質樹脂層 32 の厚さに応じて決定される。第一多孔質樹脂層 31 の厚さ及び第二多孔質樹脂層 32 の厚さについては後述する。

[0029] 第一多孔質樹脂層 31 は、複数の第一孔 41 を有する（図 1 参照）。複数の第一孔 41 は、複数の孔 40 の一部である。第二多孔質樹脂層 32 は、複数の第二孔 42 を有する（図 1 参照）。複数の第二孔 42 は、複数の孔 40 の一部である。但し、第二孔 42 は、第一孔 41 とは異なる孔 40 である。実施形態では、第一孔 41 及び第二孔 42 を区別しない場合又はこれらを総称する場合、「孔 40」という。

- [0030] 第一孔41は、閉鎖空間であってもよく、又は開放空間であってもよい。但し、第一孔41は、合成皮革10の耐摩耗性の観点から、閉鎖空間であることが好ましい。第一孔41を閉鎖空間とすることで、第一孔41を起点とした亀裂の発生を抑制することができる。実施形態では、第一孔41は、閉鎖空間であるとする（図1参照）。第一孔41の形状は特に限定されない。第一孔41の形状は、定形であってもよく、又は不定形であってもよい。第一孔41の形状の例としては、球状が挙げられる。球状は、真球状であってもよく、又は長球状であってもよい。
- [0031] 第一多孔質樹脂層31の製造時、複数の第一孔41は、公知の発泡成形によって母材となる樹脂に形成される。複数の第一孔41は、第一多孔質樹脂層31の母材となる樹脂に分散する。複数の第一孔41の形成方法の例としては、物理発泡、化学発泡及び湿式凝固が挙げられる。物理発泡は、機械的な攪拌を利用してもよい。化学発泡は、発泡剤を添加してもよく、又は化学反応を利用してもよい。
- [0032] 第二孔42は、閉鎖空間である（図1参照）。第二孔42を閉鎖空間とすることで、第二孔42を起点とした亀裂の発生を抑制することができる。更に、第二孔42は、中空粒子43の内部の閉鎖空間である。この場合、多孔質樹脂層30は、第二多孔質樹脂層32の母材となる樹脂に複数の中空粒子43を含有する。第二多孔質樹脂層32中の中空粒子43は、内部に第二孔42を有する。多孔質樹脂層30で中空粒子43は、第二多孔質樹脂層32の母材となる樹脂に分散する。第二孔42の形状は特に限定されない。第二孔42の形状は、定形であってもよく、又は不定形であってもよい。第二孔42の形状の例としては、球状が挙げられる。球状は、真球状であってもよく、又は長球状であってもよい。但し、第二孔42の形状は、合成皮革10の耐久性の観点から、真球状であることが好ましい。
- [0033] 中空粒子43は、球形の形状を有する。中空粒子43は、上述した通り、内部に第二孔42となる微小な空間を有する。中空粒子43でこの空間を覆う皮膜は、外殻又は外壁と称される。実施形態では、この皮膜を「外殻」と

いう。中空粒子43は、熱処理によって体積膨張を生じない又は体積膨張を生じ難い特性を有することが好ましい。このような特性を有する中空粒子43を第二多孔質樹脂層32に含有させることで、合成皮革10の製造時、第二多孔質樹脂層32の体積変動を抑制することができ、更に、複数の第二孔42の形状、大きさ及び分布にばらつきが生じることを抑制することができる。

[0034] 第二多孔質樹脂層32では、中空粒子43は上述した特性を考慮して適宜決定される。中空粒子43の例としては、次の材質の外殻を有する有機系中空粒子が挙げられる。前述の材質の例としては、熱硬化性樹脂及び熱可塑性樹脂が挙げられる。外殻を形成する熱硬化性樹脂の例としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂及び尿素樹脂が挙げられる。外殻を形成する熱可塑性樹脂の例としては、アクリル樹脂及び塩化ビニル樹脂が挙げられる。中空粒子43の例としては、次の材質の外殻を有する無機系中空粒子が挙げられる。前述の材質の例としては、ガラス、シラス、シリカ、アルミナ及びカーボンが挙げられる。この他、中空粒子43では、有機系中空粒子の表面を無機微粉末で被覆してもよい。無機微粉末の材質の例としては、炭酸カルシウム、タルク及び酸化チタンが挙げられる。

[0035] 中空粒子43は、次の観点から、第一態様又は第二態様の有機系中空粒子であることが好ましい。前述の観点は、合成皮革10のエンボス加工時、合成皮革10に対する加熱及び押圧によって中空粒子43を容易に変形させることができることである。更に、前述の観点は、中空粒子43が変形後の形状を保持できることである。第一態様の有機系中空粒子は、熱可塑性樹脂製の外殻を有する。第二態様の有機系中空粒子は、表面を無機微粉末で被覆した熱可塑性樹脂製の外殻を有する。

[0036] 中空粒子43が熱可塑性樹脂製の外殻を有する場合、熱可塑性樹脂の軟化温度は、110～210℃であることが好ましく、130～190℃であることがより好ましい。中空粒子43の外殻を形成する熱可塑性樹脂の軟化温度を前述の範囲とすることで、合成皮革10のエンボス加工時、合成皮革1

0に対する加熱及び押圧によって中空粒子43の外壳を容易に変形させることができる。中空粒子43は、変形後の形状を保持する。

[0037] 中空粒子43の外壳を形成する熱可塑性樹脂の軟化温度は、次の方法によって測定することができる。即ち、測定装置は、TA instruments社製の熱機械的分析装置(TMA2940)としてもよい。250 $\mu$ gの中空粒子43が直径7mm及び深さ1mmのアルミニウム製のカップに入れられる。その後、カップ内の中空粒子43は、上方から0.1Nの力を加えた状態で80~300 $^{\circ}$ Cまで5 $^{\circ}$ C/分の昇温速度で加熱される。中空粒子43の加熱中、印加圧子の鉛直方向の変位が連続的に測定される。最大変位量を示した温度が軟化温度とされる。

[0038] 中空粒子43が熱可塑性樹脂製の外壳を有する場合、この中空粒子43は、マイクロカプセル型発泡剤を素材として形成してもよい。マイクロカプセル型発泡剤は、次の外壳中に揮発型発泡剤を内包する。前述の外壳は、熱処理によって軟化し且つ膨張可能な熱可塑性樹脂製である。揮発型発泡剤の例としては、低沸点炭化水素が挙げられる。第二多孔質樹脂層32を形成する工程では、この工程で調製される組成液中でマイクロカプセル型発泡剤を発泡させてもよい。但し、中空粒子43は、マイクロカプセル型発泡剤を素材として予め形成することが好ましい。予め形成された複数の中空粒子43は、組成液B中に含まれ、複数の第二孔42を形成する。組成液Bは、工程Bで用いられる。工程Bは、第二多孔質樹脂層32を形成する。工程B及び組成液Bについては後述する。

[0039] マイクロカプセル型発泡剤の内包物は、低温環境下でのマイクロカプセルの保形性の観点から、沸点が0~100 $^{\circ}$ Cの低級炭化水素であることが好ましい。このような内包物の例としては、ブタン、イソブタン、ペンタン、イソペンタン及びネオペンタンが挙げられる。マイクロカプセル型発泡剤から中空粒子43を形成する場合、マイクロカプセル型発泡剤は熱処理される。この熱処理は、マイクロカプセル型発泡剤の外壳を軟化させ、内包物を気体へと変化させる。これに伴い、マイクロカプセル型発泡剤は、内部に閉鎖空

間を含む中空粒子43へと形成される。この閉鎖空間は、第二孔42を形成する。

[0040] 第二多孔質樹脂層32で複数の中空粒子43は、1種類であってもよく、又は2種類以上の組み合わせであってもよい。第二多孔質樹脂層32で複数の中空粒子43が2種類以上の組み合わせであるとする。この場合、2種類以上の中空粒子43は、内部に同一形状の空間を有することが好ましい。複数の第二孔42を同じ形状とすることができる。

[0041] 第一孔41は、第一寸法の長径を有する。第一孔41が真球状の形状を有する閉鎖空間であるとする。この場合、第一孔41の長径は、真球状の第一孔41の直径に一致する。第一孔41が真球状とは異なる形状を有する閉鎖空間であるとする。この場合、第一孔41の長径は、第一孔41の最大寸法に一致する。第二孔42は、第二寸法の長径を有する。第二孔42が真球状の形状を有する閉鎖空間であるとする。この場合、第二孔42の長径は、真球状の第二孔42の直径に一致する。第二孔42が真球状とは異なる形状を有する閉鎖空間であるとする。この場合、第二孔42の長径は、第二孔42の最大寸法に一致する。

[0042] 合成皮革10がエンボス加工前であるとする（図1参照）。この場合、第一孔41の長径の第一寸法及び第二孔42の長径の第二寸法は、次の値であることが好ましい。即ち、第一孔41の長径の第一寸法は、320 $\mu$ m以下であることが好ましく、100~280 $\mu$ mであることがより好ましい。第二孔42の長径の第二寸法は、200 $\mu$ m以下であることが好ましく、50~80 $\mu$ mであることがより好ましい。エンボス加工前の合成皮革10で第一寸法及び第二寸法の関係は、「第一寸法>第二寸法」に設定することが好ましい。

[0043] 合成皮革10がエンボス加工後であるとする（図2参照）。この場合、第一孔41の長径の第一寸法及び第二孔42の長径の第二寸法は、次の値であることが好ましい。即ち、第一孔41の長径の第一寸法は、凹凸模様71の凹部72の領域ではエンボス加工前より小さく、260 $\mu$ m以下であること

が好ましく、 $180\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。第一孔41は、凹凸模様71の凹部72の領域では消滅していてもよい。第一孔41の長径の第一寸法は、凹凸模様71の凸部73の領域ではエンボス加工前と同様、 $320\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $100\sim 280\ \mu\text{m}$ であることがより好ましい。第二孔42の長径の第二寸法は、凹凸模様71の凹部72の領域ではエンボス加工前より小さく、 $150\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $40\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。第二孔42は、凹凸模様71の凹部72の領域では消滅していてもよい。第二孔42の長径の第二寸法は、凹凸模様71の凸部73の領域ではエンボス加工前と同様、 $200\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $50\sim 80\ \mu\text{m}$ であることがより好ましい。

[0044] 第一多孔質樹脂層31は、ポリウレタン樹脂を母材とする。ポリウレタン樹脂は、次のポリウレタン及びこのポリウレタンを主成分とする樹脂を総称する。前述のポリウレタンは、主鎖にウレタン結合を持つ高分子化合物である。第一多孔質樹脂層31の母材となるポリウレタン樹脂は、ウレタン結合を含む共重合体であってもよく、又はポリウレタン及び他の樹脂の混合物であってもよい。ウレタン結合を含む共重合体の例としては、アクリルウレタン樹脂が挙げられる。第一多孔質樹脂層31の母材となるポリウレタン樹脂は特に限定されない。このポリウレタン樹脂の例としては、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂及びポリエステル系ポリウレタン樹脂が挙げられる。このポリウレタン樹脂は、合成皮革10の耐久性の観点から、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂であることが好ましい。ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂は、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂及びポリエステル系ポリウレタン樹脂より硬く、耐熱性に優れる。

[0045] 第一多孔質樹脂層31の母材となるポリウレタン樹脂は、無溶剤系（無溶媒系）、溶剤系又は水系であってもよく、この点において特に限定されない。更に、このポリウレタン樹脂は、一液型又は二液型であってもよい。但し、このポリウレタン樹脂は、環境負荷の観点から、無溶剤系（無溶媒系）であることが好ましく、化学的発泡による多孔質層の形成のし易さの観点から

、二液型であることが好ましい。

[0046] 第一多孔質樹脂層 3 1 は、組成液 A によって形成される。組成液 A は、工程 A で用いられる。工程 A は、第一多孔質樹脂層 3 1 を形成する。組成液 A は、添加剤を含有してもよい。添加剤は、第一多孔質樹脂層 3 1 に付与すべき物性を損なわない範囲で含まれる。添加剤の例としては、架橋剤、触媒、レベリング剤、顔料及び艶消し剤が挙げられる。添加剤は、1 種類であってもよく、又は 2 種類以上であってもよい。更に、組成液 A は、次の溶媒を含有してもよい。前述の溶媒の例としては、有機溶剤が挙げられる。この溶媒は、メチルエチルケトン又はジメチルスルホキシドであることが好ましい。工程 A 及び組成液 A については後述する。

[0047] 第二多孔質樹脂層 3 2 は、第一多孔質樹脂層 3 1 と同様、ポリウレタン樹脂を母材とする。第二多孔質樹脂層 3 2 の母材となるポリウレタン樹脂は、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂又はポリエステル系ポリウレタン樹脂であることが好ましい。このポリウレタン樹脂は、合成皮革 10 の耐久性の観点から、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂であることが好ましく、風合いの観点から、ポリエーテル系ポリウレタン樹脂であることが好ましい。

[0048] 第二多孔質樹脂層 3 2 の母材となるポリウレタン樹脂は、無溶剤系（無溶媒系）、溶剤系又は水系であってもよく、この点において特に限定されない。更に、このポリウレタン樹脂は、一液型又は二液型であってもよい。但し、このポリウレタン樹脂は、環境負荷の観点から、無溶剤系（無溶媒系）又は水系であることが好ましく、汎用性及び均一な第二多孔質樹脂層 3 2 の形成という観点から、一液型であることが好ましい。

[0049] 組成液 B は、添加剤を含有してもよい。添加剤は、第二多孔質樹脂層 3 2 に付与すべき物性を損なわない範囲で含まれる。添加剤の例としては、架橋剤、触媒、レベリング剤、顔料、艶消し剤、平滑剤、界面活性剤、充填剤及び増粘剤が挙げられる。添加剤は、1 種類であってもよく、又は 2 種類以上であってもよい。更に、組成液 B は、次の溶媒を含有してもよい。前述の

溶媒の例としては、高極性溶媒が挙げられる。この溶媒は、環境負荷の観点から、水であることが好ましい。

[0050] 第一多孔質樹脂層 31 の軟化温度は、第一温度である。第一温度は、170～225℃の範囲の所定値であることが好ましい。第二多孔質樹脂層 32 の軟化温度は、第二温度である。第二温度は、120～170℃の範囲の所定値であることが好ましい。第二温度は、第一温度より低くすることが好ましい。この場合、第一温度及び第二温度の温度差は、45～75℃であることが好ましい。

[0051] 実施形態では、第一多孔質樹脂層 31 の厚さとして、「厚さ T1, T2, T3」を特定する。第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T1 は、エンボス加工前の合成皮革 10 を対象とする（図 1 参照）。第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T2, T3 は、エンボス加工後の合成皮革 10 を対象とする（図 2 参照）。エンボス加工後の合成皮革 10 は、表皮材 70 における合成皮革 10 ということもできる。第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T2 は、凹凸模様 71 の凹部 72 の領域を対象とする。第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T3 は、凹凸模様 71 の凸部 73 の領域を対象とする。

[0052] 第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T1, T2, T3 は、諸条件を考慮して適宜決定される。但し、第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T1 は、100～320 μm であることが好ましく、160～280 μm であることがより好ましい。

[0053] 第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T2 は、第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T1 より薄く、100～260 μm であることが好ましく、140～200 μm であることがより好ましい。第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T2 を 100 μm 以上とすることで、合成皮革 10 の風合いを良好にすることができる。第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T2 を 260 μm 以下とすることで、凹部 72 の深さを良好にすることができる。第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T2 を 260 μm 以下とすることは、凹凸模様 71 の型際をシャープな形状とすることに寄与し、表皮材 70 の意匠性をより向上させる。

[0054] 第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T3 は、第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T1 と

同様、 $100\sim 320\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $160\sim 280\mu\text{m}$ であることがより好ましい。第一多孔質樹脂層31の厚さT3を $100\mu\text{m}$ 以上とすることで、合成皮革10の賦形性及び触感を良好にすることができる。第一多孔質樹脂層31の厚さT3を $320\mu\text{m}$ 以下とすることで、合成皮革10の耐摩耗性を良好にすることができる。

[0055] 第一多孔質樹脂層31の厚さT1は、エンボス加工前の合成皮革10で公知の測定方法によって特定することができる。この他、第一多孔質樹脂層31の厚さT1は、次の方法によって特定してもよい。即ち、第一多孔質樹脂層31の厚さT1は、次の10個の測定値の平均値としてもよい。前述の10個の測定値は、エンボス加工前の合成皮革10の任意の10箇所第一多孔質樹脂層31を測定して得られる。測定値数「10個」は例示である。この測定値数は、諸条件を考慮して適宜決定される。第一多孔質樹脂層31の厚さT1は、平均値でなくてもよい。

[0056] 第一多孔質樹脂層31の厚さT2は、エンボス加工後の合成皮革10で公知の測定方法によって特定することができる。この他、第一多孔質樹脂層31の厚さT2は、次の方法によって特定してもよい。即ち、第一多孔質樹脂層31の厚さT2は、次の20個の測定値の平均値としてもよい。前述の20個の測定値は、凹凸模様71の任意の10個の凹部72でエンボス加工後の合成皮革10の第一多孔質樹脂層31を測定して得られる。この場合、1個の凹部72での測定数は2個とする。測定値数「20個」、測定対象の凹部72の数「10個」及び1個の凹部72での測定値数「2個」は例示である。これらの数は、諸条件を考慮して適宜決定される。第一多孔質樹脂層31の厚さT2は、平均値でなくてもよい。

[0057] 第一多孔質樹脂層31の厚さT3は、エンボス加工後の合成皮革10で公知の測定方法によって特定することができる。この他、第一多孔質樹脂層31の厚さT3は、次の方法によって特定してもよい。即ち、第一多孔質樹脂層31の厚さT3は、次の20個の測定値の平均値としてもよい。前述の20個の測定値は、凹凸模様71の任意の10個の凸部73でエンボス加工後

の合成皮革10の第一多孔質樹脂層31を測定して得られる。この場合、1個の凸部73での測定数は2個とする。測定値数「20個」、測定対象の凸部73の数「10個」及び1個の凸部73での測定値数「2個」は例示である。これらの数は、諸条件を考慮して適宜決定される。第一多孔質樹脂層31の厚さT3は、平均値でなくてもよい。

[0058] 第一多孔質樹脂層31の厚さT1の測定は、エンボス加工前の合成皮革10の垂直断面で第一多孔質樹脂層31を拡大して行ってもよい。第一多孔質樹脂層31の厚さT2の測定は、エンボス加工後の合成皮革10の垂直断面の凹部72の領域で第一多孔質樹脂層31を拡大して行ってもよい。第一多孔質樹脂層31の厚さT3の測定は、エンボス加工後の合成皮革10の垂直断面の凸部73の領域で第一多孔質樹脂層31を拡大して行ってもよい。合成皮革10の切断方向は、厚さ方向に一致する。拡大には、マイクروسコープを用いてもよい。マイクروسコープの例としては、走査型電子顕微鏡が挙げられる。拡大率は、諸条件を考慮して適宜決定される。第一多孔質樹脂層31の厚さT1, T2, T3の測定は、株式会社日立ハイテクノロジーズ製の走査型電子顕微鏡(S-3000N)を用いて実施してもよい。この場合、拡大率は300倍としてもよい。拡大率は、諸条件を考慮して適宜決定される。

[0059] エンボス加工後の合成皮革10では、第一多孔質樹脂層31の圧縮率は20%以下であることが好ましい。第一多孔質樹脂層31の圧縮率は、「 $\{(T3 - T2) / T3\} \times 100$ 」によって求められる。第一多孔質樹脂層31の圧縮率を20%以下とすることで、合成皮革10の風合いが損なわれることを抑制することができる。

[0060] 実施形態では、第二多孔質樹脂層32の厚さとして、「厚さT4, T5, T6」を特定する。第二多孔質樹脂層32の厚さT4は、エンボス加工前の合成皮革10を対象とする(図1参照)。第二多孔質樹脂層32の厚さT5, T6は、エンボス加工後の合成皮革10を対象とする(図2参照)。エンボス加工後の合成皮革10は、上述した通り、表皮材70における合成皮革

10ということもできる。第二多孔質樹脂層32の厚さT5は、凹凸模様71の凹部72の領域を対象とする。第二多孔質樹脂層32の厚さT6は、凹凸模様71の凸部73の領域を対象とする。

[0061] 第二多孔質樹脂層32の厚さT4, T5, T6は、諸条件を考慮して適宜決定される。但し、第二多孔質樹脂層32の厚さT4は、20~300 $\mu$ mであることが好ましく、65~85 $\mu$ mであることがより好ましい。第二多孔質樹脂層32の厚さT4は、上述した第一多孔質樹脂層31の厚さT1の測定方法に準じて測定することができる。

[0062] 第二多孔質樹脂層32の厚さT5は、第二多孔質樹脂層32の厚さT4より薄く、10~150 $\mu$ mであることが好ましく、40~70 $\mu$ mであることがより好ましい。第二多孔質樹脂層32の厚さT5を10 $\mu$ m以上とすることで、合成皮革10の風合いを良好にすることができる。第二多孔質樹脂層32の厚さT5を150 $\mu$ m以下とすることで、凹部72の深さを良好にすることができる。第二多孔質樹脂層32の厚さT5を150 $\mu$ m以下とすることは、凹凸模様71の型際をシャープな形状とすることに寄与し、表皮材70の意匠性をより向上させる。第二多孔質樹脂層32の厚さT5は、上述した第一多孔質樹脂層31の厚さT2の測定方法に準じて測定することができる。

[0063] 第二多孔質樹脂層32の厚さT6は、第二多孔質樹脂層32の厚さT4と同様、20~300 $\mu$ mであることが好ましく、65~85 $\mu$ mであることがより好ましい。第二多孔質樹脂層32の厚さT6を20 $\mu$ m以上とすることで、凹部72の深さを良好にすることができる。第二多孔質樹脂層32の厚さT6を20 $\mu$ m以上とすることは、凹凸模様71の型際をシャープな形状とすることに寄与し、表皮材70の意匠性をより向上させる。第二多孔質樹脂層32の厚さT6を300 $\mu$ m以下とすることで、合成皮革10の耐摩耗性を良好にすることができる。第二多孔質樹脂層32の厚さT6は、上述した第一多孔質樹脂層31の厚さT3の測定方法に準じて測定することができる。図2及び後述する図6では、第二多孔質樹脂層32は厚さT5, T6

が同じ厚みで描画されている。

- [0064] エンボス加工後の合成皮革10では、第二多孔質樹脂層32の圧縮率は40～55%であることが好ましい。第二多孔質樹脂層32の圧縮率は、「 $\{(T6 - T5) / T6\} \times 100$ 」によって求められる。第二多孔質樹脂層32の圧縮率を40%以上とすることで、合成皮革10の賦形性を良好にすることができる。第二多孔質樹脂層32の圧縮率を55%以下とすることで、表皮材70で合成皮革10の厚さを保持することができ、合成皮革10の風合いを良好にすることができる。
- [0065] 無孔質樹脂層50は、厚さ方向の表側で多孔質樹脂層30を隠蔽する。更に、無孔質樹脂層50は、合成皮革10の表面を所望の色に着色する。無孔質樹脂層50は、第一多孔質樹脂層31の母材となる樹脂と同様の樹脂を母材としてもよい。無孔質樹脂層50の母材となる樹脂は、合成皮革10の耐摩耗性及び風合いの観点から、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂であることが好ましい。無孔質樹脂層50の母材となる樹脂は、無溶剤系（無溶媒系）、溶剤系又は水系であってもよく、この点において特に限定されない。
- [0066] 無孔質樹脂層50は、母材となる樹脂に着色剤を含有する。この着色剤は特に限定されない。着色剤の例としては、顔料が挙げられる。顔料の例としては、無機顔料及び有機顔料が挙げられる。無孔質樹脂層50は、着色剤として公知の顔料を含有してもよい。顔料は、組成液C中に含まれる。組成液Cは、工程Cで用いられる。工程Cは、無孔質樹脂層50を形成する。工程C及び組成液Cについては後述する。
- [0067] 着色剤の含有量は、特に限定されず、諸条件を考慮して適宜決定される。例えば、着色剤の含有量は、合成皮革10に対して求められる色に応じて適宜決定してもよい。但し、着色剤の含有量は、組成液C全体に対して固形分換算で5～25質量%であることが好ましく、10～20質量%であることがより好ましい。
- [0068] 着色剤の含有量を5質量%以上とすることで、多孔質樹脂層30の隠蔽性及び合成皮革10の表面の着色性を高めることができる。表皮材70の看者

は、合成皮革10の表面の色を表皮材70の表面に設けられた意匠として認識することができる。着色剤の含有量を25質量%以下とすることで、無孔質樹脂層50の強度低下を抑制することができる。無孔質樹脂層50の強度低下を抑制することで、合成皮革10の耐摩耗性を良好にすることができる。

[0069] 組成液Cは、添加剤を含有してもよい。添加剤は、無孔質樹脂層50に付与すべき物性を損なわない範囲で含まれる。添加剤の例としては、平滑剤、架橋剤、艶消し剤及びレベリング剤が挙げられる。添加剤は、1種類であってもよく、又は2種類以上であってもよい。更に、組成液Cは、次の溶媒を含有してもよい。前述の溶媒の例としては、高極性溶媒が挙げられる。この溶媒は、環境負荷の観点から、水であることが好ましい。

[0070] 無孔質樹脂層50の軟化温度は、第三温度である。第三温度は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度である第一温度より高くすることが好ましい。即ち、第一温度、第二温度（第二多孔質樹脂層32の軟化温度）及び第三温度の関係は、「第三温度>第一温度>第二温度」であることが好ましい。無孔質樹脂層50の軟化温度を第一多孔質樹脂層31の軟化温度より高くすることで（第三温度>第一温度）、表皮材70で合成皮革10の表面のテカリを抑制することができる。表皮材70の意匠性を良好にすることができる。第三温度は、190~240℃の範囲の所定値であることが好ましい。

[0071] 実施形態では、無孔質樹脂層50の厚さとして、「厚さT7, T8, T9」を特定する。無孔質樹脂層50の厚さT7は、エンボス加工前の合成皮革10を対象とする（図1参照）。無孔質樹脂層50の厚さT8, T9は、エンボス加工後の合成皮革10を対象とする（図2参照）。エンボス加工後の合成皮革10は、上述した通り、表皮材70における合成皮革10ということもできる。無孔質樹脂層50の厚さT8は、凹凸模様71の凹部72の領域を対象とする。無孔質樹脂層50の厚さT9は、凹凸模様71の凸部73の領域を対象とする。

[0072] 無孔質樹脂層50の厚さT7, T8, T9は、諸条件を考慮して適宜決定

される。但し、無孔質樹脂層50の厚さT7は、20~80 $\mu$ mであることが好ましく、25~50 $\mu$ mであることがより好ましい。無孔質樹脂層50の厚さT7は、上述した第一多孔質樹脂層31の厚さT1の測定方法に準じて測定することができる。

[0073] 無孔質樹脂層50の厚さT8は、無孔質樹脂層50の厚さT7より薄く、15~60 $\mu$ mであることが好ましく、15~40 $\mu$ mであることがより好ましい。無孔質樹脂層50の厚さT8を15 $\mu$ m以上とすることで、合成皮革10の風合いを良好にすることができる。無孔質樹脂層50の厚さT8を60 $\mu$ m以下とすることで、凹部72の深さを良好にすることができる。無孔質樹脂層50の厚さT8を60 $\mu$ m以下とすることは、凹凸模様71の型際をシャープな形状とすることに寄与し、表皮材70の意匠性をより向上させる。無孔質樹脂層50の厚さT8は、上述した第一多孔質樹脂層31の厚さT2の測定方法に準じて測定することができる。

[0074] 無孔質樹脂層50の厚さT9は、無孔質樹脂層50の厚さT7と同様、20~80 $\mu$ mであることが好ましく、25~50 $\mu$ mであることがより好ましい。無孔質樹脂層50の厚さT9を20 $\mu$ m以上とすることで、多孔質樹脂層30の隠蔽性及び合成皮革10の表面の着色性を高めることができる。表皮材70の看者は、合成皮革10の表面の色を表皮材70の表面に設けられた意匠として認識することができる。無孔質樹脂層50の厚さT9を80 $\mu$ m以下とすることで、合成皮革10の賦形性を良好にすることができる。無孔質樹脂層50の厚さT9は、上述した第一多孔質樹脂層31の厚さT3の測定方法に準じて測定することができる。図2及び後述する図6では、無孔質樹脂層50は厚さT8、T9が同じ厚みで描画されている。

[0075] エンボス加工後の合成皮革10では、無孔質樹脂層50の圧縮率は40%以下であることが好ましい。無孔質樹脂層50の圧縮率は、「 $\{(T9 - T8) / T9\} \times 100$ 」によって求められる。無孔質樹脂層50の圧縮率を40%以下とすることで、合成皮革10の耐久性を良好にすることができる。

[0076] 保護層60は、厚さ方向の表側で合成皮革10を保護する。保護層60によって合成皮革10の耐摩耗性が向上する。保護層60は、第一多孔質樹脂層31の母材となる樹脂と同様の樹脂を母材としてもよい。保護層60の母材となる樹脂は、合成皮革10の耐摩耗性の観点から、ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂であることが好ましい。保護層60の母材となる樹脂は、無溶剤系（無溶媒系）、溶剤系又は水系であってもよく、この点において特に限定されない。組成液Dは、添加剤を含有してもよい。組成液Dは、工程Dで用いられる。工程Dは、保護層60を形成する。添加剤の例としては、平滑剤、架橋剤、艶消し剤及びレベリング剤が挙げられる。添加剤は、1種類であってもよく、又は2種類以上であってもよい。工程D及び組成液Dについては後述する。

[0077] 保護層60の厚さT10（図1，2参照）は特に限定されない。但し、保護層60の厚さT10は、1～50 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、3～20 $\mu\text{m}$ であることがより好ましい。保護層60の厚さを1 $\mu\text{m}$ 以上とすることで、合成皮革10の耐摩耗性を高めることができる。保護層60の厚さを50 $\mu\text{m}$ 以下とすることで、合成皮革10の賦形性を良好にすることができる。発明者は、保護層60の厚さT10がエンボス加工の前後で変化しない又は変化し難いことを知っている。

[0078] 無孔質樹脂層50及び保護層60の合計厚さT11は特に限定されない。合計厚さT11は、無孔質樹脂層50の厚さT7及び保護層60の厚さT10の合計である（図1参照）。但し、無孔質樹脂層50及び保護層60の合計厚さT11は、合成皮革10の賦形性の観点から、21～130 $\mu\text{m}$ であることが好ましく、28～70 $\mu\text{m}$ であることがより好ましい。無孔質樹脂層50及び保護層60の合計厚さT11を21 $\mu\text{m}$ 以上とすることで、合成皮革10の耐摩耗性を高めることができる。無孔質樹脂層50及び保護層60の合計厚さT11を130 $\mu\text{m}$ 以下とすることで、合成皮革10の賦形性を良好にすることができる。

[0079] 合成皮革10は、エンボス加工前を対象とする特有の機能を除き、エンボ

ス加工前及びエンボス加工後の両方の状態で上述した機能を発揮する。この場合、合成皮革10を含む表皮材70は合成皮革10と同様の機能を発揮し、又は表皮材70で合成皮革10はエンボス加工前と同じ機能を発揮する。実施形態では、合成皮革10の風合いは表皮材70の風合いと言い換えることができ、合成皮革10の耐摩耗性は表皮材70の耐摩耗性と言い換えることができ、合成皮革10の耐久性は表皮材70の耐久性と言い換えることができ、合成皮革10の触感は表皮材70の触感と言い換えることができる。合成皮革10のエンボス加工時は、表皮材70の製造時又は表皮材70の製造方法の実施時と同じ意味を有する。

[0080] <合成皮革10の製造方法>

合成皮革10の製造方法は、4個の工程A、B、C、Dを含む。合成皮革10の製造方法の実施に際し、繊維質基材20が準備される。工程Aは、上述した通り、第一多孔質樹脂層31を形成する。工程Aは、組成液Aを塗布し、組成液Aを凝固させる。組成液Aは、凝固して第一多孔質樹脂層31を形成する。工程Bは、上述した通り、第二多孔質樹脂層32を形成する。工程Bは、組成液Bを塗布し、組成液Bを凝固させる。組成液Bは、凝固して第二多孔質樹脂層32を形成する。工程Cは、上述した通り、無孔質樹脂層50を形成する。工程Cは、組成液Cを塗布し、組成液Cを凝固させる。組成液Cは、凝固して無孔質樹脂層50を形成する。工程Dは、上述した通り、保護層60を形成する。工程Dは、組成液Dを塗布し、組成液Dを凝固させる。組成液Dは、凝固して保護層60を形成する。

[0081] 工程Aは、組成液Aを調製する手順を含んでもよい。工程Bは、組成液Bを調製する手順を含んでもよい。工程Cは、組成液Cを調製する手順を含んでもよい。工程Dは、組成液Dを調製する手順を含んでもよい。実施形態では、工程Aは組成液Aを調製し、工程Bは組成液Bを調製し、工程Cは組成液Cを調製し、工程Dは組成液Dを調製する。但し、組成液Aは、工程Aの実施前に予め調製されてもよい。工程Aは、予め調製された組成液Aを用いてもよい。組成液Bは、工程Bの実施前に予め調製されてもよい。工程Bは

、予め調製された組成液Bを用いてもよい。組成液Cは、工程Cの実施前に予め調製されてもよい。工程Cは、予め調製された組成液Cを用いてもよい。組成液Dは、工程Dの実施前に予め調製されてもよい。工程Dは、予め調製された組成液Dを用いてもよい。

[0082] 組成液A～Dは、公知の塗布方法によって塗布される。塗布方法の例としては、ナイフコーティング、ロールコーティング、グラビアコーティング及びスプレーコーティングが挙げられる。塗布方法は、工程A～Dの一部又は全部で異なってもよく、又は工程A～Dの全部で同じであってもよい。工程A～Dで採用する塗布方法は、諸条件を考慮して適宜決定される。

[0083] 実施形態は、合成皮革10の製造方法として第一製造方法、第二製造方法、第三製造方法、第四製造方法及び第五製造方法を例示する。

[0084] <第一製造方法>

第一製造方法は、工程A～Dを工程A、工程B、工程C及び工程Dの順で実施する。即ち、工程Aは、繊維質基材20上に組成液Aを塗布し、その後、組成液Aを乾式凝固させる。組成液Aが塗布される繊維質基材20の面は、表面である。工程Aは、繊維質基材20の厚さ方向の表側に第一多孔質樹脂層31を積層させた第一中間体を形成する。

[0085] 工程Bは、第一中間体上に組成液Bを塗布し、その後、組成液Bを乾式凝固させる。組成液Bが塗布される第一中間体の面は、第一多孔質樹脂層31の表面である。工程Bは、第一中間体の厚さ方向の表側に第二多孔質樹脂層32を積層させた第二中間体を形成する。

[0086] 工程Cは、第二中間体上に組成液Cを塗布し、その後、組成液Cを乾式凝固させる。組成液Cが塗布される第二中間体の面は、第二多孔質樹脂層32の表面である。工程Cは、第二中間体の厚さ方向の表側に無孔質樹脂層50を積層させた第三中間体を形成する。

[0087] 工程Dは、第三中間体上に組成液Dを塗布し、その後、組成液Dを乾式凝固させる。組成液Dが塗布される第三中間体の面は、無孔質樹脂層50の表面である。工程Dは、第三中間体の厚さ方向の表側に保護層60を積層させ

た積層体を形成する。この積層体は、合成皮革10を形成する。

[0088] <第二製造方法>

第二製造方法は、工程A～Dを工程C、工程B、工程A及び工程Dの順で実施する。即ち、工程Cは、離型性基材上に組成液Cを塗布し、その後、組成液Cを乾式凝固させる。合成皮革10の表面にシボ模様を設ける場合、組成液Cが塗布される離型性基材の面は、このシボ模様の凹凸形状を反転させた形状を有する。離型性基材の例としては、離型紙が挙げられる。工程Cは、離型性基材上に無孔質樹脂層50を積層させた第一中間体を形成する。

[0089] 工程Bは、第一中間体上に組成液Bを塗布し、その後、組成液Bを乾式凝固させる。組成液Bが塗布される第一中間体の面は、無孔質樹脂層50の裏面である。工程Bは、第一中間体の厚さ方向の裏側に第二多孔質樹脂層32を積層させた第二中間体を形成する。

[0090] 工程Aは、第二中間体上に組成液Aを塗布する。組成液Aが塗布される第二中間体の面は、第二多孔質樹脂層32の裏面である。続けて、工程Aは、第一多孔質樹脂層31としての塗布後の組成液Aが粘稠性を有する状態で第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を圧着する。次に、工程Aは、離型性基材を剥離する。工程Aは、厚さ方向の表側から裏側に無孔質樹脂層50、第二多孔質樹脂層32、第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を積層させた第三中間体を形成する。

[0091] 工程Dは、第三中間体上に組成液Dを塗布し、その後、組成液Dを乾式凝固させる。組成液Dが塗布される第三中間体の面は、無孔質樹脂層50の表面である。工程Dは、第三中間体の厚さ方向の表側に保護層60を積層させた積層体を形成する。この積層体は、合成皮革10を形成する。

[0092] <第三製造方法>

第三製造方法は、工程A～Dを工程C、工程B、工程A及び工程Dの順で実施する。即ち、工程Cは、離型性基材上に組成液Cを塗布し、その後、組成液Cを乾式凝固させる。合成皮革10の表面にシボ模様を設ける場合、組成液Cが塗布される離型性基材の面は、このシボ模様の凹凸形状を反転させ

た形状を有する。離型性基材の例としては、離型紙が挙げられる。工程Cは、離型性基材上に無孔質樹脂層50を積層させた第一中間体を形成する。

[0093] 工程Bは、第一中間体上に組成液Bを塗布し、その後、組成液Bを乾式凝固させる。組成液Bが塗布される第一中間体の面は、無孔質樹脂層50の裏面である。工程Bは、第一中間体の厚さ方向の裏側に第二多孔質樹脂層32を積層させた第二中間体を形成する。

[0094] 工程Aは、第二中間体上に組成液Aを塗布し、その後、組成液Aを乾式凝固させる。組成液Aが塗布される第二中間体の面は、第二多孔質樹脂層32の裏面である。続けて、工程Aは、第一多孔質樹脂層31上に接着剤を塗布し、第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を接着する。接着剤は、第一多孔質樹脂層31の裏面に塗布される。次に、工程Aは、離型性基材を剥離する。工程Aは、厚さ方向の表側から裏側に無孔質樹脂層50、第二多孔質樹脂層32、第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を積層させた第三中間体を形成する。

[0095] 工程Dは、第三中間体上に組成液Dを塗布し、その後、組成液Dを乾式凝固させる。組成液Dが塗布される第三中間体の面は、無孔質樹脂層50の表面である。工程Dは、第三中間体の厚さ方向の表側に保護層60を積層させた積層体を形成する。この積層体は、合成皮革10を形成する。この合成皮革10は、繊維質基材20及び第一多孔質樹脂層31の間に接着剤層を含む。

[0096] <第四製造方法>

第四製造方法は、工程A～Dを工程D、工程C、工程B及び工程Aの順で実施する。即ち、工程Dは、離型性基材上に組成液Dを塗布し、その後、組成液Dを乾式凝固させる。組成液Dが塗布される離型性基材の面の形状は、諸条件を考慮して適宜決定される。離型性基材の例としては、離型紙が挙げられる。離型性基材が離型紙である場合、組成液Dが塗布される離型紙の面の形状は、平滑状及び凹凸状の何れであってもよい。工程Dは、離型性基材上に保護層60を積層させた第一中間体を形成する。

[0097] 工程Cは、第一中間体上に組成液Cを塗布し、その後、組成液Cを乾式凝固させる。組成液Cが塗布される第一中間体の面は、保護層60の裏面である。工程Cは、第一中間体の厚さ方向の裏側に無孔質樹脂層50を積層させた第二中間体を形成する。

[0098] 工程Bは、第二中間体上に組成液Bを塗布する。組成液Bが塗布される第二中間体の面は、無孔質樹脂層50の裏面である。工程Bは、第二中間体の厚さ方向の裏側に第二多孔質樹脂層32を積層させた第三中間体を形成する。

[0099] 工程Aは、第三中間体上に組成液Aを塗布する。組成液Aが塗布される第三中間体の面は、第二多孔質樹脂層32の裏面である。続けて、工程Aは、第一多孔質樹脂層31としての塗布後の組成液Aが粘稠性を有する状態で第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を圧着する。次に、工程Aは、離型性基材を剥離する。工程Aは、厚さ方向の表側から裏側に保護層60、無孔質樹脂層50、第二多孔質樹脂層32、第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を積層させた積層体を形成する。この積層体は、合成皮革10を形成する。

[0100] <第五製造方法>

第五製造方法は、工程A～Dを工程D、工程C、工程B及び工程Aの順で実施する。即ち、工程Dは、離型性基材上に組成液Dを塗布し、その後、組成液Dを乾式凝固させる。組成液Dが塗布される離型性基材の面の形状は、諸条件を考慮して適宜決定される。離型性基材の例としては、離型紙が挙げられる。離型性基材が離型紙である場合、組成液Dが塗布される離型紙の面の形状は、平滑状及び凹凸状の何れであってもよい。工程Dは、離型性基材上に保護層60を積層させた第一中間体を形成する。

[0101] 工程Cは、第一中間体上に組成液Cを塗布し、その後、組成液Cを乾式凝固させる。組成液Cが塗布される第一中間体の面は、保護層60の裏面である。工程Cは、第一中間体の厚さ方向の裏側に無孔質樹脂層50を積層させた第二中間体を形成する。

[0102] 工程Bは、第二中間体上に組成液Bを塗布する。組成液Bが塗布される第二中間体の面は、無孔質樹脂層50の裏面である。工程Bは、第二中間体の厚さ方向の裏側に第二多孔質樹脂層32を積層させた第三中間体を形成する。

[0103] 工程Aは、第三中間体上に組成液Aを塗布し、その後、組成液Aを乾式凝固させる。組成液Aが塗布される第三中間体の面は、第二多孔質樹脂層32の裏面である。続けて、工程Aは、第一多孔質樹脂層31上に接着剤を塗布し、第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を接着する。接着剤は、第一多孔質樹脂層31の裏面に塗布される。次に、工程Aは、離型性基材を剥離する。工程Aは、厚さ方向の表側から裏側に保護層60、無孔質樹脂層50、第二多孔質樹脂層32、第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を積層させた積層体を形成する。この積層体は、合成皮革10を形成する。この合成皮革10は、繊維質基材20及び第一多孔質樹脂層31の間に接着剤層を含む。

[0104] <表皮材70の製造方法及びエンボス加工装置80>

表皮材70の製造方法及びエンボス加工装置80について、図1～3を参照して説明する。この説明では、合成皮革10が長尺のシート材であるとす。この場合、表皮材70も長尺のシート材となる。但し、合成皮革10及び表皮材70は、短尺のシート材であってもよい。エンボス加工装置80を特定する方向として、上述した厚さ方向（表側及び裏側）を用いる。表皮材70の製造方法は、エンボス工程を含む。エンボス工程は、エンボス加工装置80によって実施される。エンボス加工装置80は、エンボス工程で未加工の合成皮革10（図1参照）にエンボス加工を実施する。

[0105] エンボス加工装置80は、エンボス加工型81と、エンボス受型85と、加熱器86を備える（図3参照）。エンボス加工型81は、ロール形状を有する。エンボス受型85は、ロール形状を有する。エンボス加工型81及びエンボス受型85は、厚さ方向に並んで設けられる。エンボス加工型81は、合成皮革10に対して厚さ方向の表側に設けられる。エンボス受型85は

、合成皮革10に対して厚さ方向の裏側に設けられる。

[0106] エンボス加工装置80は、供給装置87と、回収装置88とを備える（図3参照）。図3では、供給装置87及び回収装置88の図示は簡略化されている。供給装置87及び回収装置88は、長尺のシート材の態様を有する合成皮革10及び表皮材70を対象とする。供給装置87は、エンボス加工型81及びエンボス受型85に対して未加工の合成皮革10を供給する。回収装置88は、表皮材70を回収する。エンボス加工装置80は、供給装置87及び回収装置88として公知のエンボス加工装置と同様の供給装置及び回収装置を採用することができる。従って、供給装置87及び回収装置88に関するこの他の説明は省略する。

[0107] 合成皮革10及び表皮材70は、供給装置87から回収装置88まで連なり、供給装置87から回収装置88に向けて搬送される。合成皮革10は、供給装置87から回収装置88への搬送途中、エンボス加工型81及びエンボス受型85の間を通過し、表皮材70へと形成される（エンボス工程）。実施形態では、合成皮革10及び表皮材70が搬送される方向を「搬送方向」という。エンボス加工型81及びエンボス受型85は、共にロール形状を有する。この場合、エンボス加工型81及びエンボス受型85は、搬送方向に対応する方向に回転する。但し、エンボス受型85の回転方向は、エンボス加工型81の回転方向とは逆になる。図3で、エンボス加工型81内の円弧の矢印はエンボス加工型81の回転方向を示し、エンボス受型85内の円弧の矢印はエンボス受型85の回転方向を示す。

[0108] エンボス加工型81は、成形部82を含む。成形部82は、凹凸模様71の凹凸形状を反転させた凹凸形状を有する。成形部82は、合成皮革10がエンボス加工型81及びエンボス受型85の間を通過する際、合成皮革10の表面に接し、合成皮革10の表面を押圧する。成形部82は、凸部83と、凹部84とを含む。凸部83は、凹凸模様71の凹部72に対応する形状を有し、合成皮革10の表面に食い込む。凹部84は、凹凸模様71の凸部73に対応する形状を有する。凹部84には、合成皮革10の次の部分が入

り込む。前述の部分は、凹凸模様71の凸部73を形成する。

[0109] エンボス受型85は、合成皮革10がエンボス加工型81及びエンボス受型85の間を通過する際、合成皮革10の裏面に接し、厚さ方向の裏側から合成皮革10を支持する。エンボス受型85は、次の面を弾性材料によって形成してもよい。前述の面は、合成皮革10がエンボス加工型81及びエンボス受型85の間を通過する際、合成皮革10の裏面に接する。実施形態では、合成皮革10の裏面に接するエンボス受型85の面を「エンボス受型85の外面」という。エンボス受型85の外面は、平滑面としてもよい。「平滑」は、高低のない状態、又は凹凸のない状態を意味する。

[0110] エンボス受型85の外面を形成する弾性材料の例としては、ゴム、熱可塑性エラストマー及びプラスチックが挙げられる。エンボス受型85の外面を形成するゴムの例としては、シリコンゴム、ニトリルゴム、クロロブレンゴム、エチレン・プロピレンゴム、ブチルゴム、ウレタンゴム、フッ素ゴム及び天然ゴムが挙げられる。エンボス受型85の外面を形成する熱可塑性エラストマーの例としては、ポリウレタンエラストマー、ナイロンエラストマー及びポリ塩化ビニルエラストマーが挙げられる。エンボス受型85の外面を形成するプラスチックの例としては、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリエチレン樹脂及びポリエチレンテレフタレート樹脂が挙げられる。

[0111] エンボス受型85の外面を形成する弾性材料の硬度は、D20～D95であることが好ましく、D50～D80であることがより好ましい。前述の各値は、次に示す硬さ試験方法によって取得される硬さの平均値である。この硬さ試験方法は、JIS K6253-3:2012（加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—硬さの求め方—第3部：デュロメータ硬さ）に準拠して実施される。

[硬さ試験方法]

・試験機：タイプDデュロメータ（高分子計器株式会社 デジタルゴム硬度計DD4-D型）

- ・試験片形状（横×縦×厚さ）：40mm×60mm×11mm
- ・試験環境（温度、相対湿度）：23±2℃、50±5%RH
- ・測定時間：瞬間
- ・測定点数：5点

加熱器86は、エンボス加工型81に設けられる。加熱器86は、エンボス加工型81の内部に埋め込まれる。加熱器86は、電気ヒータである。実施形態では、エンボス加工型81に対し、電気ヒータによる4個の加熱器86が等角度間隔で埋め込まれている。但し、加熱器86は、電気ヒータとは異なる型式としてもよい。加熱器86の数は、3個以下又は5個以上としてもよい。加熱器86の型式及び数は、諸条件を考慮して適宜決定される。エンボス加工型81における加熱器86の配置は、諸条件を考慮して適宜決定される。

[0112] 加熱器86は、エンボス加工型81を所定の温度に加熱する。実施形態では、加熱器86によって加熱されたエンボス加工型81の温度を「加熱温度」という。エンボス加工装置80は、エンボス加工型81を加熱温度に加熱した状態でエンボス工程を実施する。加熱温度は、諸条件を考慮して適宜決定される。但し、加熱温度は、次の設定とすることが好ましい。前述の設定は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度及び無孔質樹脂層50の軟化温度より低く、且つ第二多孔質樹脂層32の軟化温度より高い。

[0113] 加熱温度が第一多孔質樹脂層31の軟化温度より低く設定されとする。この場合、加熱温度及び第一多孔質樹脂層31の軟化温度の差は、5℃以上であることが好ましく、10℃以上であることがより好ましい。加熱温度及び第一多孔質樹脂層31の軟化温度の差は、40℃以下であってもよく、又は30℃以下であってもよい。加熱温度を第一多孔質樹脂層31の軟化温度より低く設定することで、表皮材70で合成皮革10の厚さを保持することができ、合成皮革10の風合いを良好にすることができる。

[0114] 加熱温度が第二多孔質樹脂層32の軟化温度より高く設定されとする。この場合、加熱温度及び第二多孔質樹脂層32の軟化温度の差は、10℃以

上であることが好ましく、20℃以上であることがより好ましい。加熱温度及び第二多孔質樹脂層32の軟化温度の差は、50℃以下であってもよく、又は40℃以下であってもよい。加熱温度を第二多孔質樹脂層32の軟化温度より高く設定することで、合成皮革10の賦形性を良好にすることができる。加熱温度を第二多孔質樹脂層32の軟化温度より高く設定することは、凹凸模様71の型際をシャープな形状とすることに寄与し、表皮材70の意匠性をより向上させる。

[0115] 加熱温度が無孔質樹脂層50の軟化温度より低く設定されたとする。この場合、加熱温度及び無孔質樹脂層50の軟化温度の差は、20℃以上であることが好ましく、30℃以上であることがより好ましい。加熱温度及び無孔質樹脂層50の軟化温度の差は、60℃以下であってもよく、又は50℃以下であってもよい。加熱温度を無孔質樹脂層50の軟化温度より低く設定することで、合成皮革10の触感を良好にすることができる。

[0116] エンボス工程での合成皮革10の搬送速度は、諸条件を考慮して適宜決定される。例えば、エンボス工程での合成皮革10の搬送速度は、0.1~20m/分としてもよく、又は0.2~10m/分としてもよい。エンボス工程での合成皮革10の搬送速度を0.1m/分以上とすることで、合成皮革10の賦形性を良好にすることができる。合成皮革10の表面に凹凸模様71を容易に形成することができる。エンボス工程での合成皮革10の搬送速度を20m/分以下とすることで、表皮材70で合成皮革10の風合いが粗硬になることを防止することができる。

[0117] この他、表皮材70の製造方法では、種々のエンボス加工条件が諸条件を考慮して適宜決定される。エンボス加工条件の例としては、押圧力及び導入張力が挙げられる。押圧力は、エンボス加工型81及びエンボス受型85の間を通過する合成皮革10に作用する。成形部82は、押圧力を高めるに従い合成皮革10の表面に強く食い込む。導入張力は、エンボス加工装置80を通過中の合成皮革10に作用する。導入張力を高めることで、エンボス加工装置80を通過中の合成皮革10に生じる弛みを抑制し、この合成皮革1

0を引っ張った状態とすることができる。

[0118] エンボス加工型及びエンボス受型は、図3に示すロール形状のエンボス加工型81及びエンボス受型85とは異なる態様としてもよい。エンボス加工型及びエンボス受型は、平板形状としてもよい。但し、実施形態では、平板形状のエンボス加工型、平板形状のエンボス受型及びこれらを備えるエンボス加工装置の図示は省略されている。エンボス加工型及びエンボス受型が平板形状を有する場合、エンボス加工型は、エンボス受型に対して相対的に往復移動する。この相対的な往復移動では、厚さ方向の表側から裏側への移動及び厚さ方向の裏側から表側への移動が繰り返される。

[0119] エンボス工程では、平板形状のエンボス加工型及びエンボス受型は、次の状態で合成皮革10を挟み込む。前述の状態では、平板形状のエンボス加工型が平板形状のエンボス受型に対して厚さ方向の裏側の移動端に移動する。平板形状のエンボス受型の外面は、平滑な平面となる。合成皮革10は、平板形状のエンボス受型の外面に支持された状態で平板形状のエンボス加工型の成形部によって押圧される。この成形部は、成形部82に対応し、凸部及び凹部を含む。凸部は凸部83に対応し、凹部は凹部84に対応する。平板形状のエンボス加工型は、加熱器によって加熱される。加熱器は、加熱器86に対応する。合成皮革10は、平板形状のエンボス加工型によって加熱される。合成皮革10の表面には、凹凸模様71が形成される。

[0120] エンボス工程での合成皮革10の押圧時間は、諸条件を考慮して適宜決定される。押圧時間は、エンボス工程で平板形状のエンボス加工型及びエンボス受型が合成皮革10を押圧する1回当たりの時間である。例えば、エンボス工程での合成皮革10の押圧時間は、15～120秒/回としてもよく、又は20～90秒/回としてもよい。エンボス工程での合成皮革10の押圧時間を15秒/回以上とすることで、合成皮革10の賦形性を良好にすることができる。合成皮革10の表面に凹凸模様71を容易に形成することができる。エンボス工程での合成皮革10の押圧時間を120秒/回以下とすることで、表皮材70で合成皮革10の風合いが粗硬になることを防止するこ

とができる。

[0121] エンボス加工装置は、公知である。公知のエンボス加工装置は、ロール形状のエンボス加工型及びエンボス受型又は平板形状のエンボス加工型及びエンボス受型を備える。表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80として公知のエンボス加工装置と同等の装置を採用することができる。表皮材70の製造方法は、公知のエンボス加工装置で実施されるエンボス加工方法と同様に行うことができる。従って、表皮材70の製造方法及びエンボス加工装置80に関するこの他の説明は省略する。

[0122] <実施例>

発明者は、合成皮革10及び表皮材70の有効性を確認するため、12種類の合成皮革及び表皮材を試料として実験を行った。12種類の合成皮革及び表皮材を「サンプル1」～「サンプル12」という。

[0123] 実施例では、上述した実施形態との対応を明らかにするため、同一又は対応する各部への符号は上記と同様とする。但し、実施例では、第二多孔質樹脂層が中空粒子43を含有しない場合、合成皮革、多孔質樹脂層、第二多孔質樹脂層、孔、第二孔及び表皮材への符号は、「合成皮革15」、「多孔質樹脂層35」、「第二多孔質樹脂層37」、「孔45」、「第二孔47」及び「表皮材75」とする。図1の合成皮革10及び図2の表皮材70では、複数の中空粒子43が第二多孔質樹脂層32の母材となる樹脂に分散する。このような観点に基づけば、第二多孔質樹脂層37は図1, 2の第二多孔質樹脂層32と相違し、第二孔47は図1, 2の第二孔42と相違する。この場合、合成皮革15は図1, 2の合成皮革10と相違し、多孔質樹脂層35は図1, 2の多孔質樹脂層30と相違し、孔45は図1, 2の孔40と相違し、表皮材75は図2の表皮材70と相違する。実施例（実施形態）では、合成皮革15及び表皮材75についての図示は省略されている。

[0124] <実験方法>

(1) サンプル1

(1-1) サンプル1の合成皮革10及びこれの製造方法

サンプル1の合成皮革10は、繊維質基材20と、多孔質樹脂層30と、無孔質樹脂層50と、保護層60とを含む。多孔質樹脂層30は、第一多孔質樹脂層31と、第二多孔質樹脂層32とを含む。繊維質基材20、第一多孔質樹脂層31、第二多孔質樹脂層32、無孔質樹脂層50及び保護層60は、厚さ方向の表側から裏側に保護層60、無孔質樹脂層50、第二多孔質樹脂層32、第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20の順で積層される。繊維質基材20は、28ゲージのトリコット編地とした。このトリコット編地は、ポリエステル繊維製であり、1.1mmの厚さ及び0.03g/cm<sup>3</sup>の密度を有する。サンプル1の合成皮革10の製造方法は、上述した第二製造方法に準じ、工程A～Dを工程C、工程B、工程A及び工程Dの順で実施した。

[0125] 工程Cは、下記の処方1を調製した組成液Cを離型紙上にシート状に塗布した。離型紙は、アサヒロール株式会社製のAR-96Mを用いた。この離型紙は、塗布面にシボ調の凹凸模様を有する。組成液Cの塗布には、コンマコーターを用いた。組成液Cの塗布量は、35g/m<sup>2</sup>とした。工程Cは、組成液Cの塗布後、組成液Cを乾燥機によって乾燥させた。乾燥条件は、100℃で3分間とした。

[処方1]

・母材：90質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、ランクセス株式会社製、BAYDERM Bottom DLV、固形分40質量%、軟化温度200℃)

・艶消し剤：10質量部

(シリカ入水系ポリカーボネート系ウレタン樹脂、ランクセス株式会社製、HYDRHOLAC UD-2、固形分25質量%)

・架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%)

・顔料：20質量部

(カーボンブラック系黒色顔料、ランクセス株式会社製、EUDERM Black B-N、固形分25質量%)

・レベリング剤：1質量部

(シリコン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：3質量部

(ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノール UH-450VF、固形分50質量%)

・水：20質量部

処方1の調製では、増粘剤によって組成液Cの粘度を5000 mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo. 4のローターを用いた。回転数は、12 rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Cによって形成された無孔質樹脂層50に関し、厚さT7は35 μmであり、軟化温度は210℃であった。

[0126] 工程Bは、工程Cで形成された第一中間体上に下記の処方2を調製した組成液Bをシート状に塗布した。第一中間体は、離型紙上に無孔質樹脂層50を積層させて形成される。組成液Bが塗布される第一中間体の面は、無孔質樹脂層50の裏面である。組成液Bの塗布には、コンマコーターを用いた。組成液Bの塗布量は、45 g/m<sup>2</sup>とした。工程Bは、組成液Bの塗布後、組成液Bを乾燥機によって乾燥させた。乾燥条件は、100℃で3分間とした。

[処方2]

・母材：100質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、ランクセス株式会社製、LCC Binder UB-1770、固形分30質量%、軟化温度160℃)

・中空粒子43：2.5質量部

(既発泡マイクロカプセル、松本油脂製薬株式会社製、マツモトマイクロスフェアFN-100S (熱処理により既発泡状態にして使用)、平均粒径 $50\mu\text{m}$ 、固形分100質量%、粉末状、外殻：アクリロニトリル系ポリマー (軟化温度： $150^{\circ}\text{C}$ )、内包物：イソペンタン、既発泡品)

・架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%)

・レベリング剤：1質量部

(シリコン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：3質量部

(ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノールUH-450VF、固形分50質量%)

・水：20質量部

処方2の調製では、増粘剤によって組成液Bの粘度を $5000\text{mPa}\cdot\text{s}$ とした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo. 4のローターを用いた。回転数は、 $12\text{rpm}$ とした。測定は、 $23^{\circ}\text{C}$ に設定された環境で実施した。工程Bによって形成された第二多孔質樹脂層32に関し、厚さT4は $80\mu\text{m}$ であり、軟化温度は $140^{\circ}\text{C}$ であった。

[0127] 工程Aは、工程Bで形成された第二中間体上に下記の処方3を調製した組成液Aをシート状に塗布した。第二中間体は、第一中間体の厚さ方向の裏側に第二多孔質樹脂層32を積層させて形成される。組成液Aが塗布される第二中間体の面は、第二多孔質樹脂層32の裏面である。組成液Aの塗布には、ナイフコーターを用いた。組成液Aの塗布量は、 $180\text{g}/\text{m}^2$ とした。工程Aは、組成液Aの塗布後、組成液Aを乾燥機によって乾燥させた。乾燥条件は、 $100^{\circ}\text{C}$ で3分間とした。続けて、工程Aは、第一多孔質樹脂層31としての塗布後の組成液Aが粘稠性を有する状態で第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を圧着した。加圧条件は、 $39.2\text{N}/\text{cm}^2$ で1分間とし

た。次に、工程 A は、離型紙を剥離した。

[処方 3]

・母材：100質量部

(ポリカーボネートポリオール、株式会社クラレ製、クラレポリオール C 2090、固形分100質量%)

・硬化剤：15質量部

(4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、セイコー化成株式会社製、固形分50質量%)

・触媒：0.1質量部

(DBUのフェノール塩、サンアプロ株式会社製、UCAT SA1、固形分0.1質量%)

・触媒：0.1質量部

(DBUのパラトルエンスルホン酸塩、サンアプロ株式会社製、UCAT SA50、固形分0.1質量%)

・溶剤(メチルエチルケトン)：40質量部

処方3の調製では、溶剤によって組成液Aの粘度を5000 mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo.4のローターを用いた。回転数は、12 rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Aによって形成された第一多孔質樹脂層31に関し、厚さT1は200 μmであり、軟化温度は190℃であった。

[0128] 工程Dは、工程Aで形成された第三中間体上に下記の処方4を調製した組成液Dをシート状に塗布した。第三中間体は、厚さ方向の表側から裏側に無孔質樹脂層50、第二多孔質樹脂層32、第一多孔質樹脂層31及び繊維質基材20を積層させて形成される。組成液Dが塗布される第三中間体の面は、無孔質樹脂層50の表面である。組成液Dの塗布には、リバースコーターを用いた。組成液Dの平均塗布厚さは、5 μmとした(図1の「厚さT10」参照)。工程Dは、組成液Dの塗布後、組成液Dを乾燥機によって乾燥させた。乾燥条件は、100℃で3分間とした。

## [処方4]

・母材：90質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、ランクセス株式会社製、BAYDERM Finish 61UD、固形分35質量%)

・艶消し剤：10質量部

(シリカ入水系ポリカーボネート系ウレタン樹脂、ランクセス株式会社製、HYDRHOLAC UD-2、固形分25質量%)

・架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%)

・レベリング剤：1質量部

(シリコン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：3質量部

(アクリル酸アルキルエステル・メタクリル酸共重合体水性エマルジョン、セイコー化成株式会社製、ラックコート AD480、固形分70質量%)

・水：20質量部

処方4の調製では、増粘剤によって組成液Dの粘度を200mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo. 1のローターを用いた。回転数は、12rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。

[0129] 上述した無孔質樹脂層50、第二多孔質樹脂層32及び第一多孔質樹脂層31の軟化温度の測定は、JIS K7196に準拠した。測定は、日立ハイテクサイエンス株式会社製の熱機械的分析装置 (EXSTAR TMA-SS6100) によって実施し、針入プローブを用いた。針先直径は1.0mmとした。

[0130] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度 (第一温度)、第二多孔質樹脂層32の

軟化温度（第二温度）及び無孔質樹脂層50の軟化温度（第三温度）をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より50℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より20℃高くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）より70℃高くなった。

[0131] (1-2) サンプル1の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル1の表皮材70は、サンプル1の合成皮革10を素材として形成される。サンプル1の表皮材70はサンプル1の合成皮革10を含み、この合成皮革10は表面に凹凸模様71を有する。サンプル1の表皮材70では、複数の中空粒子43が第二多孔質樹脂層32の母材となる樹脂に分散する。サンプル1の表皮材70の製造方法では、図3のエンボス加工装置80を用いた。エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は次の通りとした。「凸部83の頂面」について、「縦」は六角形の対角距離に対応し、「横」は六角形の二面幅に対応し、「辺」は1辺の寸法に対応する。「複数の凸部83の配置」について、「周方向」はエンボス加工型81の回転方向及びこれとは反対の方向に一致し、「幅方向」はエンボス加工型81の回転軸の方向に一致する。

[エンボス加工装置80の仕様]

・エンボス加工型81の外径：250mm

・成形部82の構成

凸部83の形状：六角柱（頂面：六角形、高さ：3mm）

頂面（縦×横×辺）：4.6mm×3.9mm×2

. 3mm

複数の凸部83の配置：周方向及び幅方向に2.5mm間隔で配置

・エンボス受型85の外径：350mm

[エンボス加工条件]

・エンボス加工型81の表面温度：175℃

- ・ 押圧力：20MPa
- ・ 搬送速度：0.3m/分

エンボス加工型81の表面温度は、上述した実施形態の「加熱温度」に対応する。即ち、サンプル1の表皮材70の製造方法では、加熱温度（175℃）を、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より15℃低く設定し、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）より35℃高く設定し、無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）より35℃低く設定した。

[0132] (2) サンプル2

(2-1) サンプル2の合成皮革10及びこれの製造方法

サンプル2は、サンプル1の合成皮革10と同様、合成皮革10とした。サンプル2の合成皮革10の製造方法は、サンプル1の合成皮革10の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。但し、工程Cでは、組成液Cを上述した処方1から次の処方1-2へと変更した。

[処方1-2]

- ・ 母材：95質量部

(水系ポリエステル系ポリウレタン樹脂、第一工業製薬株式会社製、スーパーフレックス460、固形分38質量%、軟化温度152℃)

- ・ 艶消し剤：10質量部

(シリカ入水系ポリカーボネート系ウレタン樹脂、ランクセス株式会社製、HYDRHOLAC UD-2、固形分25質量%)

- ・ 架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%)

- ・ 顔料：20質量部

(カーボンブラック系黒色顔料、ランクセス株式会社製、EUDERM Black B-N、固形分25質量%)

- ・ レベリング剤：1質量部

(シリコーン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM

Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：3質量部

(ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノールUH-450VF、固形分50質量%)

・水：20質量部

処方1-2の調製では、増粘剤によって組成液Cの粘度を5000mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo.4のローターを用いた。回転数は、12rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Cによって形成された無孔質樹脂層50に関し、厚さT7は35μmであり、軟化温度は152℃であった。

[0133] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度(第一温度)、第二多孔質樹脂層32の軟化温度(第二温度)及び無孔質樹脂層50の軟化温度(第三温度)をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化温度(140℃)は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度(190℃)より50℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度(152℃)は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度(190℃)より38℃低くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度(140℃)より12℃高くなった。

[0134] サンプル1,2の相違は、上述した点である。この他、サンプル2の合成皮革10及びこれの製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル2の合成皮革10及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0135] (2-2) サンプル2の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル2の表皮材70は、サンプル2の合成皮革10を素材として形成される。サンプル2の表皮材70は、サンプル1の表皮材70と同じ構造を有する。サンプル2の表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル2の表皮材70の製造方法では、加熱温度(175℃)を、第一多孔質樹脂層31の軟化温度(190℃)より15℃低く設定し、第二多孔質樹脂層32の軟化温度(140℃)より35℃高く設定し、無孔質樹脂層50の軟化温

度（152℃）より23℃高く設定した。

[0136] サンプル1, 2の相違は、上述した点である。この他、サンプル2の表皮材70の製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル2の表皮材70及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0137] (3) サンプル3

(3-1) サンプル3の合成皮革10及びこれの製造方法

サンプル3は、サンプル1の合成皮革10と同様、合成皮革10とした。サンプル3の合成皮革10の製造方法は、サンプル1の合成皮革10の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。但し、工程Bでは、組成液Bの塗布量を45g/m<sup>2</sup>から68g/m<sup>2</sup>へと変更した。工程Bによって形成された第二多孔質樹脂層32に関し、厚さT4は120μmであり、軟化温度は140℃であった。

[0138] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度（第一温度）、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（第二温度）及び無孔質樹脂層50の軟化温度（第三温度）をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より50℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より20℃高くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）より70℃高くなった。

[0139] サンプル1, 3の相違は、上述した点である。この他、サンプル3の合成皮革10及びこれの製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル3の合成皮革10及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0140] (3-2) サンプル3の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル3の表皮材70は、サンプル3の合成皮革10を素材として形成される。サンプル3の表皮材70は、サンプル1の表皮材70と同じ構造を有する。サンプル3の表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル3の表皮材70の製造方法では、加熱温度（175℃）を、第一多孔質樹脂層

31の軟化温度（190℃）より15℃低く設定し、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）より35℃高く設定し、無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）より35℃低く設定した。

[0141] サンプル1, 3の相違は、上述した点である。この他、サンプル3の表皮材70の製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル3の表皮材70及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0142] (4) サンプル4

(4-1) サンプル4の合成皮革10及びこれの製造方法

サンプル4は、サンプル1の合成皮革10と同様、合成皮革10とした。サンプル4の合成皮革10の製造方法は、サンプル1の合成皮革10の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。但し、工程Bでは、組成液Bを上述した処方2から次の処方2-2へと変更し、組成液Bの塗布量を45g/m<sup>2</sup>から68g/m<sup>2</sup>へと変更した。

[処方2-2]

・母材：100質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、ランクセス株式会社製、LCC Binder UB-1770、固形分30質量%、軟化温度160℃)

・中空粒子43：2.5質量部

(既発泡マイクロカプセル、松本油脂製薬株式会社製、マツモトマイクロスフェアF-80DE、平均粒径110μm、固形分100質量%、粉末状、外殻：アクリロニトリル系ポリマー（軟化温度：160℃）、内包物：イソペンタン、既発泡品)

・架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%)

・レベリング剤：1質量部

(シリコーン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM

Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：3質量部

(ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノールUH-450VF、固形分50質量%)

・水：20質量部

処方2-2の調製では、増粘剤によって組成液Bの粘度を5000mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo. 4のローターを用いた。回転数は、12rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Bによって形成された第二多孔質樹脂層32に関し、厚さT4は110μmであり、軟化温度は140℃であった。

[0143] この他、工程Aでは、組成液Aを上述した処方3から次の処方3-2へと変更し、組成液Aの塗布量を180g/m<sup>2</sup>から200g/m<sup>2</sup>へと変更した。更に、工程Aでは、組成液Aの塗布後の乾燥条件を100℃で3分間から70℃で8分間へと変更した。

[処方3-2]

・母材：100質量部

(ポリカーボネートポリオール、株式会社クラレ製、クラレポリオールC2090、固形分100質量%)

・硬化剤：15質量部

(4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、セイコー化成株式会社製、固形分50質量%)

・触媒：0.1質量部

(DBUのフェノール塩、サンアプロ株式会社製、UCAT SA1、固形分0.1質量%)

・触媒：0.1質量部

(DBUのパラトルエンスルホン酸塩、サンアプロ株式会社製、UCAT SA50、固形分0.1質量%)

・溶剤(メチルエチルケトン)：60質量部

処方3-2の調製では、溶剤によって組成液Aの粘度を3000 mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo. 4のローターを用いた。回転数は、12 rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Aによって形成された第一多孔質樹脂層31に関し、厚さT1は200 μmであり、軟化温度は190℃であった。

[0144] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度（第一温度）、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（第二温度）及び無孔質樹脂層50の軟化温度（第三温度）をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より50℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より20℃高くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）より70℃高くなった。

[0145] サンプル1, 4の相違は、上述した点である。この他、サンプル4の合成皮革10及びこれの製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル4の合成皮革10及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0146] (4-2) サンプル4の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル4の表皮材70は、サンプル4の合成皮革10を素材として形成される。サンプル4の表皮材70は、サンプル1の表皮材70と同じ構造を有する。サンプル4の表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル4の表皮材70の製造方法では、加熱温度（175℃）を、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より15℃低く設定し、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）より35℃高く設定し、無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）より35℃低く設定した。

[0147] サンプル1, 4の相違は、上述した点である。この他、サンプル4の表皮材70の製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル4の表皮材70及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0148] (5) サンプル5

(5-1) サンプル5の合成皮革10及びこれの製造方法

サンプル5は、サンプル1の合成皮革10と同様、合成皮革10とした。サンプル5の合成皮革10の製造方法は、サンプル1の合成皮革10の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。但し、工程Bでは、組成液Bを上述した処方2から次の処方2-3へと変更した。

[処方2-3]

・母材：100質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、DIC株式会社製、WLS-290SG、固形分30質量%、軟化温度220℃)

・中空粒子43：2.5質量部

(既発泡マイクロカプセル、松本油脂製薬株式会社製、マツモトマイクロスフェアFN-100S(熱処理により既発泡状態にして使用)、平均粒径50 $\mu$ m、固形分100質量%、粉末状、外殻：アクリロニトリル系ポリマー(軟化温度：150℃)、内包物：イソペンタン、既発泡品)

・架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%)

・レベリング剤：1質量部

(シリコン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：3質量部

(ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノールUH-450VF、固形分50質量%)

・水：20質量部

処方2-3の調製では、増粘剤によって組成液Bの粘度を5000mPa $\cdot$ sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo.4のローターを用いた。回転数は、12rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Bによって形成された第二多孔質樹脂層32に関し、厚さ

T4は80 $\mu$ mであり、軟化温度は220 $^{\circ}$ Cであった。

[0149] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度（第一温度）、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（第二温度）及び無孔質樹脂層50の軟化温度（第三温度）をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（220 $^{\circ}$ C）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190 $^{\circ}$ C）より30 $^{\circ}$ C高くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度（210 $^{\circ}$ C）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190 $^{\circ}$ C）より20 $^{\circ}$ C高くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（220 $^{\circ}$ C）より10 $^{\circ}$ C低くなった。

[0150] サンプル1, 5の相違は、上述した点である。この他、サンプル5の合成皮革10及びこれの製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル5の合成皮革10及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0151] (5-2) サンプル5の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル5の表皮材70は、サンプル5の合成皮革10を素材として形成される。サンプル5の表皮材70は、サンプル1の表皮材70と同じ構造を有する。サンプル5の表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル5の表皮材70の製造方法では、加熱温度（175 $^{\circ}$ C）を、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190 $^{\circ}$ C）より15 $^{\circ}$ C低く設定し、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（220 $^{\circ}$ C）より45 $^{\circ}$ C低く設定し、無孔質樹脂層50の軟化温度（210 $^{\circ}$ C）より35 $^{\circ}$ C低く設定した。

[0152] サンプル1, 5の相違は、上述した点である。この他、サンプル5の表皮材70の製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル5の表皮材70及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0153] (6) サンプル6

(6-1) サンプル6の合成皮革10及びこれの製造方法

サンプル6は、サンプル1の合成皮革10と同様、合成皮革10とした。サンプル6の合成皮革10の製造方法は、サンプル1の合成皮革10の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。但し、工程Bでは、

組成液Bを上記した処方2から次の処方2-4へと変更した。

[処方2-4]

・母材：79質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、第一工業製薬株式会社製、スーパーフレックス470、固形分38質量%、軟化温度97℃)

・中空粒子43：2.5質量部

(既発泡マイクロカプセル、松本油脂製薬株式会社製、マツモトマイクロスフェアFN-100S(熱処理により既発泡状態にして使用)、平均粒径50 $\mu$ m、固形分100質量%、粉末状、外殻：アクリロニトリル系ポリマー(軟化温度：150℃)、内包物：イソペンタン、既発泡品)

・架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%)

・レベリング剤：1質量部

(シリコン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：3質量部

(ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノールUH-450VF、固形分50質量%)

・水：20質量部

処方2-4の調製では、増粘剤によって組成液Bの粘度を5000mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo.4のローターを用いた。回転数は、12rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Bによって形成された第二多孔質樹脂層32に関し、厚さT4は80 $\mu$ mであり、軟化温度は97℃であった。

[0154] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度(第一温度)、第二多孔質樹脂層32の軟化温度(第二温度)及び無孔質樹脂層50の軟化温度(第三温度)をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化

温度（97℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より93℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より20℃高くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（97℃）より113℃高くなった。

[0155] サンプル1, 6の相違は、上述した点である。この他、サンプル6の合成皮革10及びこれの製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル6の合成皮革10及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0156] (6-2) サンプル6の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル6の表皮材70は、サンプル6の合成皮革10を素材として形成される。サンプル6の表皮材70は、サンプル1の表皮材70と同じ構造を有する。サンプル6の表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル6の表皮材70の製造方法では、加熱温度（175℃）を、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より15℃低く設定し、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（97℃）より78℃高く設定し、無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）より35℃低く設定した。

[0157] サンプル1, 6の相違は、上述した点である。この他、サンプル6の表皮材70の製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル6の表皮材70及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0158] (7) サンプル7

(7-1) サンプル7の合成皮革10及びこれの製造方法

サンプル7は、サンプル1の合成皮革10と同様、合成皮革10とした。サンプル7の合成皮革10の製造方法は、サンプル1の合成皮革10の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。但し、工程Bでは、組成液Bを上記した処方2から次の処方2-5へと変更した。

[処方2-5]

・母材：79質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、第一工業製薬株式会社製、

F-2405D、固形分38質量%、軟化温度120℃)

・中空粒子43：2.5質量部

(既発泡マイクロカプセル、松本油脂製薬株式会社製、マツモトマイクロスフェアFN-100S(熱処理により既発泡状態にして使用)、平均粒径50 $\mu$ m、固形分100質量%、粉末状、外殻：アクリロニトリル系ポリマー(軟化温度：150℃)、内包物：イソペンタン、既発泡品)

・架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%)

・レベリング剤：1質量部

(シリコン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：3質量部

(ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノールUH-450VF、固形分50質量%)

・水：20質量部

処方2-5の調製では、増粘剤によって組成液Bの粘度を5000mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo.4のローターを用いた。回転数は、12rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Bによって形成された第二多孔質樹脂層32に関し、厚さT4は80 $\mu$ mであり、軟化温度は120℃であった。

[0159] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度(第一温度)、第二多孔質樹脂層32の軟化温度(第二温度)及び無孔質樹脂層50の軟化温度(第三温度)をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化温度(120℃)は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度(190℃)より70℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度(210℃)は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度(190℃)より20℃高くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度(120℃)より90℃高くなった。

[0160] サンプル 1, 7 の相違は、上述した点である。この他、サンプル 7 の合成皮革 10 及びこれの製造方法は、サンプル 1 と同一とした。従って、サンプル 7 の合成皮革 10 及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0161] (7-2) サンプル 7 の表皮材 70 及びこれの製造方法

サンプル 7 の表皮材 70 は、サンプル 7 の合成皮革 10 を素材として形成される。サンプル 7 の表皮材 70 は、サンプル 1 の表皮材 70 と同じ構造を有する。サンプル 7 の表皮材 70 の製造方法では、エンボス加工装置 80 の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル 1 と同一とした。即ち、サンプル 7 の表皮材 70 の製造方法では、加熱温度 (175℃) を、第一多孔質樹脂層 31 の軟化温度 (190℃) より 15℃ 低く設定し、第二多孔質樹脂層 32 の軟化温度 (120℃) より 55℃ 高く設定し、無孔質樹脂層 50 の軟化温度 (210℃) より 35℃ 低く設定した。

[0162] サンプル 1, 7 の相違は、上述した点である。この他、サンプル 7 の表皮材 70 の製造方法は、サンプル 1 と同一とした。従って、サンプル 7 の表皮材 70 及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0163] (8) サンプル 8

(8-1) サンプル 8 の合成皮革 10 及びこれの製造方法

サンプル 8 は、サンプル 1 の合成皮革 10 と同様、合成皮革 10 とした。サンプル 8 の合成皮革 10 の製造方法は、サンプル 1 の合成皮革 10 の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。但し、工程 B では、組成液 B を上述した処方 2 から次の処方 2-6 へと変更した。

[処方 2-6]

・母材：54 質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、DIC 株式会社製、WLA-195AR、固形分 56 質量%、軟化温度 166℃)

・中空粒子 43：2.5 質量部

(既発泡マイクロカプセル、松本油脂製薬株式会社製、マツモトマイクロスフェア FN-100S (熱処理により既発泡状態にして使用)、平均粒径

50  $\mu$ m、固形分100質量%、粉末状、外殻：アクリロニトリル系ポリマー（軟化温度：150℃）、内包物：イソペンタン、既発泡品）

・架橋剤：1質量部

（イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%）

・レベリング剤：1質量部

（シリコン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM Fluid H、固形分100質量%）

・増粘剤：3質量部

（ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノール UH-450VF、固形分50質量%）

・水：20質量部

処方2-6の調製では、増粘剤によって組成液Bの粘度を5000 mPa·sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo. 4のローターを用いた。回転数は、12 rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Bによって形成された第二多孔質樹脂層32に関し、厚さT4は80  $\mu$ mであり、軟化温度は166℃であった。

[0164] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度（第一温度）、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（第二温度）及び無孔質樹脂層50の軟化温度（第三温度）をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（166℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より24℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より20℃高くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（166℃）より44℃高くなった。

[0165] サンプル1, 8の相違は、上述した点である。この他、サンプル8の合成皮革10及びこれの製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル8の合成皮革10及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0166] (8-2) サンプル8の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル8の表皮材70は、サンプル8の合成皮革10を素材として形成される。サンプル8の表皮材70は、サンプル1の表皮材70と同じ構造を有する。サンプル8の表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル8の表皮材70の製造方法では、加熱温度（175℃）を、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より15℃低く設定し、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（166℃）より9℃高く設定し、無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）より35℃低く設定した。

[0167] サンプル1, 8の相違は、上述した点である。この他、サンプル8の表皮材70の製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル8の表皮材70及びこれの製造方法に関するその他の説明は省略する。

[0168] (9) サンプル9

(9-1) サンプル9の合成皮革10及びこれの製造方法

サンプル9は、サンプル1の合成皮革10と同様、合成皮革10とした。サンプル9の合成皮革10の製造方法は、サンプル1の合成皮革10の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。但し、工程Bでは、組成液Bを上述した処方2から次の処方2-7へと変更した。

[処方2-7]

・母材：56質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、DIC株式会社製、CRS-1701、固形分54質量%、軟化温度180℃)

・中空粒子43：2.5質量部

(既発泡マイクロカプセル、松本油脂製薬株式会社製、マツモトマイクロスフェアFN-100S (熱処理により既発泡状態にして使用)、平均粒径50μm、固形分100質量%、粉末状、外殻：アクリロニトリル系ポリマー (軟化温度：150℃)、内包物：イソペンタン、既発泡品)

・架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM

XL-50、固形分50質量%)

・レベリング剤：1質量部

(シリコン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：3質量部

(ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノール UH-450VF、固形分50質量%)

・水：20質量部

処方2-7の調製では、増粘剤によって組成液Bの粘度を5000 mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo. 4のローターを用いた。回転数は、12 rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Bによって形成された第二多孔質樹脂層32に関し、厚さT4は80 μmであり、軟化温度は180℃であった。

[0169] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度（第一温度）、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（第二温度）及び無孔質樹脂層50の軟化温度（第三温度）をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（180℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より10℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より20℃高くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（180℃）より30℃高くなった。

[0170] サンプル1, 9の相違は、上述した点である。この他、サンプル9の合成皮革10及びこれの製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル9の合成皮革10及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0171] (9-2) サンプル9の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル9の表皮材70は、サンプル9の合成皮革10を素材として形成される。サンプル9の表皮材70は、サンプル1の表皮材70と同じ構造を有する。サンプル9の表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル9

の表皮材 70 の製造方法では、加熱温度（175℃）を、第一多孔質樹脂層 31 の軟化温度（190℃）より 15℃低く設定し、第二多孔質樹脂層 32 の軟化温度（180℃）より 5℃低く設定し、無孔質樹脂層 50 の軟化温度（210℃）より 35℃低く設定した。

[0172] サンプル 1, 9 の相違は、上述した点である。この他、サンプル 9 の表皮材 70 の製造方法は、サンプル 1 と同一とした。従って、サンプル 9 の表皮材 70 及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0173] (10) サンプル 10

(10-1) サンプル 10 の合成皮革 10 及びこれの製造方法

サンプル 10 の合成皮革 10 では、保護層 60 を省略した。サンプル 10 の合成皮革 10 は、繊維質基材 20 と、多孔質樹脂層 30 と、無孔質樹脂層 50 とを含む。多孔質樹脂層 30 は、第一多孔質樹脂層 31 と、第二多孔質樹脂層 32 とを含む。繊維質基材 20、第一多孔質樹脂層 31、第二多孔質樹脂層 32 及び無孔質樹脂層 50 は、厚さ方向の表側から裏側に無孔質樹脂層 50、第二多孔質樹脂層 32、第一多孔質樹脂層 31 及び繊維質基材 20 の順で積層される。サンプル 10 の合成皮革 10 の製造方法は、上述した第二製造方法に準じ、工程 A~C を工程 C、工程 B 及び工程 A の順で実施した。工程 D は、保護層 60 の省略に伴い不実施とした。

[0174] 第一多孔質樹脂層 31 の軟化温度（第一温度）、第二多孔質樹脂層 32 の軟化温度（第二温度）及び無孔質樹脂層 50 の軟化温度（第三温度）をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層 32 の軟化温度（140℃）は、第一多孔質樹脂層 31 の軟化温度（190℃）より 50℃低くなった。無孔質樹脂層 50 の軟化温度（210℃）は、第一多孔質樹脂層 31 の軟化温度（190℃）より 20℃高くなり、第二多孔質樹脂層 32 の軟化温度（140℃）より 70℃高くなった。

[0175] サンプル 1, 10 の相違は、上述した点である。この他、サンプル 10 の合成皮革 10 及びこれの製造方法は、サンプル 1 と同一とした。従って、サンプル 10 の合成皮革 10 及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略

する。

[0176] (10-2) サンプル10の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル10の表皮材70は、サンプル10の合成皮革10を素材として形成される。サンプル10の表皮材70は、保護層60を含まない点を除き、サンプル1の表皮材70と同じ構造を有する。サンプル10の表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル10の表皮材70の製造方法では、加熱温度(175℃)を、第一多孔質樹脂層31の軟化温度(190℃)より15℃低く設定し、第二多孔質樹脂層32の軟化温度(140℃)より35℃高く設定し、無孔質樹脂層50の軟化温度(210℃)より35℃低く設定した。

[0177] サンプル1, 10の相違は、上述した点である。この他、サンプル10の表皮材70の製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル10の表皮材70及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0178] (11) サンプル11

(11-1) サンプル11の合成皮革10及びこれの製造方法

サンプル11は、サンプル1の合成皮革10と同様、合成皮革10とした。サンプル11の合成皮革10の製造方法は、サンプル1の合成皮革10の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。但し、工程Aでは、組成液Aを上述した処方3から次の処方3-3へと変更した。

[処方3-3]

・母材：100質量部

(溶剤系難黄変ポリカーボネートポリオール、DIC株式会社製、SAD-30、固形分70質量%)

・中空粒子：4.76質量部

(既発泡マイクロカプセル、松本油脂製薬株式会社製、マツモトマイクロスフェアFN-100SD(熱処理により既発泡状態にして使用)、平均粒径50μm、固形分100質量%、粉末状、外殻：アクリロニトリル系ポリ

マー（軟化温度：160℃）、内包物：イソペンタン、既発泡品）

・硬化剤：10.5質量部

（4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、セイコー化成株式会社製、固形分50質量%）

・溶剤（メチルエチルケトン）：42質量部

処方3-3の調製では、溶剤によって組成液Aの粘度を5000 mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo.4のローターを用いた。回転数は、12 rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Aによって形成された第一多孔質樹脂層31に関し、厚さT1は200 μmであり、軟化温度は190℃であった。

[0179] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度（第一温度）、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（第二温度）及び無孔質樹脂層50の軟化温度（第三温度）をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より50℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より20℃高くなり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度（140℃）より70℃高くなった。

[0180] サンプル1, 11の相違は、上述した点である。この他、サンプル11の合成皮革10及びこれの製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル11の合成皮革10及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0181] （11-2）サンプル11の表皮材70及びこれの製造方法

サンプル11の表皮材70は、サンプル11の合成皮革10を素材として形成される。サンプル11の表皮材70は、サンプル1の表皮材70と同じ構造を有する。サンプル11の表皮材70の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル11の表皮材70の製造方法では、加熱温度（175℃）を、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より15℃低く設定し、第二多孔質

樹脂層 3 2 の軟化温度（140℃）より35℃低く設定し、無孔質樹脂層 5 0 の軟化温度（210℃）より35℃高く設定した。

[0182] サンプル 1, 1 1 の相違は、上述した点である。この他、サンプル 1 1 の表皮材 7 0 の製造方法は、サンプル 1 と同一とした。従って、サンプル 1 1 の表皮材 7 0 及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0183] (1 2) サンプル 1 2

(1 2 - 1) サンプル 1 2 の合成皮革 1 5 及びこれの製造方法

サンプル 1 2 は、サンプル 1 の合成皮革 1 0 とは異なる構造を有する合成皮革 1 5 とした。サンプル 1 2 の合成皮革 1 5 は、繊維質基材 2 0 と、多孔質樹脂層 3 5 と、無孔質樹脂層 5 0 と、保護層 6 0 とを含む。多孔質樹脂層 3 5 は、第一多孔質樹脂層 3 1 と、第二多孔質樹脂層 3 7 とを含む。繊維質基材 2 0、第一多孔質樹脂層 3 1、第二多孔質樹脂層 3 7、無孔質樹脂層 5 0 及び保護層 6 0 は、厚さ方向の表側から裏側に保護層 6 0、無孔質樹脂層 5 0、第二多孔質樹脂層 3 7、第一多孔質樹脂層 3 1 及び繊維質基材 2 0 の順で積層される。第二多孔質樹脂層 3 7 は、複数の第二孔 4 7 を有する。複数の第二孔 4 7 は、多孔質樹脂層 3 5 が有する複数の孔 4 5 の一部である。但し、第二孔 4 7 は、中空粒子 4 3 によって形成されない。即ち、サンプル 1 2 の合成皮革 1 5 では、複数の中空粒子 4 3 は第二多孔質樹脂層 3 7 の母材となる樹脂に分散しない。サンプル 1 2 の合成皮革 1 5 では、第一多孔質樹脂層 3 1 における複数の第一孔 4 1 と同様、公知の発泡成形（機械発泡）によって第二多孔質樹脂層 3 7 の母材となる樹脂に複数の第二孔 4 7 を形成させた。

[0184] サンプル 1 2 の合成皮革 1 5 の製造方法は、サンプル 1 の合成皮革 1 0 の製造方法と同様、上述した第二製造方法に準じて実施した。工程 B では、組成液 B を上述した処方 2 から次の処方 2 - 8 へと変更した。

[処方 2 - 8]

・母材：100質量部

(水系ポリカーボネート系ポリウレタン樹脂、ランクセス株式会社製、L

CC Binder UB-1770、固形分30質量%、軟化温度160℃)

・架橋剤：1質量部

(イソシアネート系架橋剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM XL-50、固形分50質量%)

・レベリング剤：1質量部

(シリコン系レベリング剤、ランクセス株式会社製、AQUADERM Fluid H、固形分100質量%)

・増粘剤：6質量部

(ポリエーテルポリオール系ポリウレタンポリマー、株式会社ADEKA製、アデカノール UH-450VF、固形分50質量%)

・水：20質量部

処方2-8の調製では、増粘剤によって組成液Bの粘度を10000 mPa・sとした。粘度の測定には、B型粘度計及びローターNo. 4のローターを用いた。回転数は、12 rpmとした。測定は、23℃に設定された環境で実施した。工程Bによって形成された第二多孔質樹脂層37に関し、厚さT4は80 μmであり、軟化温度は140℃であった。

[0185] 第一多孔質樹脂層31の軟化温度（第一温度）、第二多孔質樹脂層37の軟化温度（第二温度）及び無孔質樹脂層50の軟化温度（第三温度）をそれぞれ比較した場合、次の通りであった。即ち、第二多孔質樹脂層37の軟化温度（140℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より50℃低くなった。無孔質樹脂層50の軟化温度（210℃）は、第一多孔質樹脂層31の軟化温度（190℃）より20℃高くなり、第二多孔質樹脂層37の軟化温度（140℃）より70℃高くなった。

[0186] サンプル1、12の相違は、上述した点である。この他、サンプル12の合成皮革15及びこれの製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル12の合成皮革15及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0187] (12-2) サンプル12の表皮材75及びこれの製造方法

サンプル12の表皮材75は、サンプル12の合成皮革15を素材として形成される。サンプル12の表皮材75はサンプル12の合成皮革15を含み、この合成皮革15は表面に凹凸模様71を有する。サンプル12の表皮材75では、複数の中空粒子43は第二多孔質樹脂層37の母材となる樹脂に分散しない。サンプル12の表皮材75の製造方法では、エンボス加工装置80の仕様及びエンボス加工条件は、サンプル1と同一とした。即ち、サンプル12の表皮材75の製造方法では、加熱温度(175℃)を、第一多孔質樹脂層31の軟化温度(190℃)より15℃低く設定し、第二多孔質樹脂層37の軟化温度(140℃)より35℃高く設定し、無孔質樹脂層50の軟化温度(210℃)より35℃低く設定した。

[0188] サンプル1, 12の相違は、上述した点である。この他、サンプル12の表皮材75の製造方法は、サンプル1と同一とした。従って、サンプル12の表皮材75及びこれの製造方法に関するこの他の説明は省略する。

[0189] (13) 評価1

凹凸模様71の外観を目視にて観察し、次の評価基準に従い評価した。この評価1では、評価結果が4級以上である場合を合格とした。

[凹凸模様71の外観の評価基準]

5級：明瞭な凹凸感があり、型際のシャープ性に優れる

4級：明瞭な凹凸感があるが、やや型際のシャープ性に欠ける

3級：凹凸感があるが、型際のシャープ性に欠ける

2級：凹凸感がやや不明瞭である

1級：凹凸感が不明瞭である

(14) 評価2

厚み差 $\Delta T$ を次の評価基準に従い評価した。厚み差 $\Delta T$ は、凹部72の厚さ $T_A$ 及び凸部73の厚さ $T_B$ の差( $T_B - T_A$ )である(図2参照)。凹部72の厚さ $T_A$ は、次の3個の第一測定値の平均値とした。3個の第一測定値は、凹凸模様71の任意の3個の凹部72を測定して得られる。凸部7

3の厚さTBは、次の3個の第二測定値の平均値とした。3個の第二測定値は、凹凸模様71の任意の3個の凸部73を測定して得られる。凹部72の厚さTA及び凸部73の厚さTBの測定は、表皮材70, 75の垂直断面をキーエンス株式会社製のマイクロスコープ（VHX-200/100F）で500倍に拡大して行った。表皮材70, 75の切断方向は、厚さ方向に一致する。この評価2では、評価結果がB以上である場合を合格とした。

[厚み差ΔTの評価基準]

- A : 85 μm以上
- B : 60 μm以上85 μm未満
- C : 60 μm未満

<実験結果>

(1) 評価1及び評価2

評価1及び評価2の評価結果を表1に示す。

[表1]

評価結果	サンプル											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
評価1(級)	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	3
評価2	A	A	A	B	B	A	A	A	B	A	A	A

[0190] サンプル1～11の表皮材70では、評価1の評価結果は4級以上であり、評価2の評価結果はB以上であった。即ち、サンプル1～11の表皮材70は、何れも評価1の合格の基準及び評価2の合格の基準を満たした。

[0191] これに対して、サンプル12の表皮材75では、評価2の評価結果はAであったが、評価1の評価結果は3級であった。即ち、サンプル12の表皮材75は、評価2の合格の基準を満たしたが、評価1の合格の基準を満たさなかった。サンプル12の合成皮革15では、第二多孔質樹脂層37の母材となる樹脂を機械発泡させることで、第二多孔質樹脂層37は複数の第二孔47を含む。発明者は、サンプル12の合成皮革15でも、第二多孔質樹脂層

37が複数の第二孔47を含むことで、評価2では、評価結果がAとなる凹凸模様71を形成することが可能であったと考える。しかしながら、発明者は、次の第一理由及び第二理由に起因して凹凸模様71にシャープ性を付与することができなかったと考える。第一理由は、機械発泡のような発泡成形によっては複数の第二孔47のサイズを均一化することができない又は困難であることである。第二理由は、複数の第二孔47を第二多孔質樹脂層37の全体に分散配置させることができない又は困難であることである。その結果、発明者は、サンプル12の表皮材75では評価1の評価結果が3級になったと考える。

[0192] 発明者は、今回の実験結果から、サンプル12の第二多孔質樹脂層37における複数の第二孔47と比較し、サンプル1～11の第二多孔質樹脂層32では次の事象を実現し易くすることが可能になると推測する。前述の事象は、複数の中空粒子43によって複数の第二孔42を第二多孔質樹脂層32の全体に均一に分散配置させることである。

[0193] (2) その他

例えば、サンプル1の合成皮革10は図4上段に示す態様を有し、サンプル1の表皮材70は図4下段に示す態様を有していた。サンプル1の合成皮革10及び表皮材70を対象とする図4上下段では、次の境界及び合成皮革10の表面に実線を重ねて描画し、これらを明らかにする。前述の境界は、繊維質基材20及び第一多孔質樹脂層31の境界、第一多孔質樹脂層31及び第二多孔質樹脂層32の境界、及び第二多孔質樹脂層32及び無孔質樹脂層50の境界である。図4上下段では、保護層60を観察することができない。これは、図4上下段の垂直断面の拡大倍率を300倍としたためである。

[0194] 参考として、サンプル1～11の合成皮革10及び表皮材70、及びサンプル12の合成皮革15及び表皮材75から得られた結果を表2～9にまとめて示す。表2～5の「第一寸法(A)」、「第一寸法(B)」及び「第一寸法(C)」及び表6～9の「第二寸法(A)」、「第二寸法(B)」及び

「第二寸法（C）」は、次の通りである。即ち、第一寸法（A）は、エンボス加工前の合成皮革10、15における第一孔41の長径を示す。第一寸法（B）は、凹凸模様71の凹部72の領域における第一孔41の長径を示す。第一寸法（C）は、凹凸模様71の凸部73の領域における第一孔41の長径を示す。第二寸法（A）は、エンボス加工前の合成皮革10、15における第二孔42、47の長径を示す。第二寸法（B）は、凹凸模様71の凹部72の領域における第二孔42、47の長径を示す。第二寸法（C）は、凹凸模様71の凸部73の領域における第二孔42、47の長径を示す。

[表2]

構成	測定項目	サンプル		
		1	2	3
繊維質基材(20)	厚さ (mm)	1.1	1.1	1.1
第一多孔質樹脂層(31)	第一寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	第一寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	100	100	100
	第一寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	厚さ(T1) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	厚さ(T2) ( $\mu\text{m}$ )	164	164	164
	厚さ(T3) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	圧縮率 (%)	18	18	18
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	190	190	190
中空粒子 外殻		-	-	-

[表3]

構成	測定項目	サンプル		
		4	5	6
繊維質基材(20)	厚さ (mm)	1.1	1.1	1.1
第一多孔質樹脂層(31)	第一寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	100	200	200
	第一寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	50	100	100
	第一寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	100	200	200
	厚さ(T1) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	厚さ(T2) ( $\mu\text{m}$ )	182	164	164
	厚さ(T3) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	圧縮率 (%)	9	18	18
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	190	190	190
中空粒子 外殻		-	-	-

[表4]

構成	測定項目	サンプル		
		7	8	9
繊維質基材(20)	厚さ (mm)	1.1	1.1	1.1
第一多孔質樹脂層(31)	第一寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	第一寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	100	100	100
	第一寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	厚さ(T1) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	厚さ(T2) ( $\mu\text{m}$ )	164	164	164
	厚さ(T3) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	圧縮率 (%)	18	18	18
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	190	190	190
中空粒子 外殻		-	-	-

[表5]

構成	測定項目	サンプル		
		10	11	12
繊維質基材(20)	厚さ (mm)	1.1	1.1	1.1
第一多孔質樹脂層(31)	第一寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	第一寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	100	100	100
	第一寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	厚さ(T1) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	厚さ(T2) ( $\mu\text{m}$ )	164	164	164
	厚さ(T3) ( $\mu\text{m}$ )	200	200	200
	圧縮率 (%)	18	18	18
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	190	190	190
中空粒子 外殻		-	160	-

[表6]

構成	測定項目	サンプル		
		1	2	3
第二多孔質樹脂層(32)	第二寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	80	80	80
	第二寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	40	40	40
	第二寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	75	75	75
	厚さ(T4) ( $\mu\text{m}$ )	80	80	120
	厚さ(T5) ( $\mu\text{m}$ )	40	40	80
	厚さ(T6) ( $\mu\text{m}$ )	80	80	120
	圧縮率 (%)	50	50	33
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	140	140	140
中空粒子(43) 外殻	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	150	150	150
無孔質樹脂層(50)	厚さ(T7) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	35
	厚さ(T8) ( $\mu\text{m}$ )	20	10	20
	厚さ(T9) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	35
	圧縮率 (%)	22	71	22
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	210	152	210
保護層(60)	厚さ(T10) ( $\mu\text{m}$ )	5	5	5

[表7]

構成	測定項目	サンプル		
		4	5	6
第二多孔質樹脂層(32)	第二寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	110	80	80
	第二寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	60	50	30
	第二寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	105	75	75
	厚さ(T4) ( $\mu\text{m}$ )	110	80	80
	厚さ(T5) ( $\mu\text{m}$ )	60	50	30
	厚さ(T6) ( $\mu\text{m}$ )	110	80	80
	圧縮率 (%)	50	37	62
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	140	220	97
中空粒子(43) 外殻	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	160	150	150
無孔質樹脂層(50)	厚さ(T7) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	35
	厚さ(T8) ( $\mu\text{m}$ )	20	20	20
	厚さ(T9) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	35
	圧縮率 (%)	22	22	22
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	210	210	210
保護層(60)	厚さ(T10) ( $\mu\text{m}$ )	5	5	5

[表8]

構成	測定項目	サンプル		
		7	8	9
第二多孔質樹脂層(32)	第二寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	80	80	80
	第二寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	40	40	50
	第二寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	75	75	75
	厚さ(T4) ( $\mu\text{m}$ )	80	80	80
	厚さ(T5) ( $\mu\text{m}$ )	40	40	50
	厚さ(T6) ( $\mu\text{m}$ )	80	80	80
	圧縮率 (%)	50	50	37
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	120	166	180
中空粒子(43) 外殻	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	150	150	150
無孔質樹脂層(50)	厚さ(T7) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	35
	厚さ(T8) ( $\mu\text{m}$ )	20	20	20
	厚さ(T9) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	35
	圧縮率 (%)	22	22	22
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	210	210	210
保護層(60)	厚さ(T10) ( $\mu\text{m}$ )	5	5	5

[表9]

構成	測定項目	サンプル		
		10	11	12
第二多孔質樹脂層 (32, 37)	第二寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	80	80	80
	第二寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	40	40	40
	第二寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	75	75	75
	厚さ(T4) ( $\mu\text{m}$ )	80	80	80
	厚さ(T5) ( $\mu\text{m}$ )	40	40	40
	厚さ(T6) ( $\mu\text{m}$ )	80	80	80
	圧縮率 (%)	50	50	50
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	140	140	140
中空粒子(43) 外殻	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	150	150	-
無孔質樹脂層(50)	厚さ(T7) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	35
	厚さ(T8) ( $\mu\text{m}$ )	20	20	20
	厚さ(T9) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	35
	圧縮率 (%)	22	22	22
	軟化温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	210	210	210
保護層(60)	厚さ(T10) ( $\mu\text{m}$ )	-	5	5

[0195] サンプル 1～11 の合成皮革 10 及び表皮材 70、及びサンプル 12 の合成皮革 15 及び表皮材 75 では、第一寸法 (A) 及び第二寸法 (A) の関係、第一寸法 (B) 及び第二寸法 (B) の関係、第一寸法 (C) 及び第二寸法 (C) の関係、第二寸法 (B) 及び第二寸法 (C) の関係は、表 10 に示す通りであった。表 10 では、「Yes」は大小関係が満たされていることを示し、「No」は大小関係が満たされていないことを示す。発明者は、今回の実験結果から、サンプル 1～11 の合成皮革 10 は優れた賦形性を有すると考える。

[表10]

関係	サンプル					
	1	2	3	4	5	6
第一寸法(A) > 第二寸法(A)	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
第一寸法(A) - 第二寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	120	120	120	-10	120	120
第一寸法(B) > 第二寸法(B)	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
第一寸法(B) - 第二寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	60	60	60	-10	50	70
第一寸法(C) > 第二寸法(C)	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes
第一寸法(C) - 第二寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	125	125	125	-5	125	125
第二寸法(C) > 第二寸法(B)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
第二寸法(C) - 第二寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	35	45	25	45
関係	サンプル					
	7	8	9	10	11	12
第一寸法(A) > 第二寸法(A)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
第一寸法(A) - 第二寸法(A) ( $\mu\text{m}$ )	120	120	120	120	120	120
第一寸法(B) > 第二寸法(B)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
第一寸法(B) - 第二寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	60	60	50	60	60	60
第一寸法(C) > 第二寸法(C)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
第一寸法(C) - 第二寸法(C) ( $\mu\text{m}$ )	125	125	125	125	125	125
第二寸法(C) > 第二寸法(B)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
第二寸法(C) - 第二寸法(B) ( $\mu\text{m}$ )	35	35	25	35	35	35

[0196] <実施形態の効果>

実施形態によれば、次のような効果を得ることができる。

[0197] (1) 合成皮革10は、繊維質基材20と、多孔質樹脂層30とを含む(図1参照)。多孔質樹脂層30は、繊維質基材20上に積層され、複数の孔40を有する。多孔質樹脂層30は、第一多孔質樹脂層31と、第二多孔質樹脂層32とを含む。第一多孔質樹脂層31は、繊維質基材20上に積層される。第二多孔質樹脂層32は、第一多孔質樹脂層31上に積層される。第一多孔質樹脂層31は、複数の孔40の一部である複数の第一孔41を有する。第二多孔質樹脂層32は、複数の孔40の一部である複数の第二孔42を有する。多孔質樹脂層30は、次の樹脂に複数の中空粒子43を含有する。前述の樹脂は、多孔質樹脂層30の母材となり、且つ第二多孔質樹脂層32の母材となる。複数の中空粒子43は、第二多孔質樹脂層32の母材となる樹脂に分散する。中空粒子43は、内部に第二孔42を有する。

[0198] 合成皮革10によれば、複数の第二孔42のサイズを均一にすることができる。第一多孔質樹脂層31上に積層された第二多孔質樹脂層32で均一なサイズの複数の第二孔42を分散させることができる。

[0199] 比較例の合成皮革を想定する。比較例の合成皮革は、第一多孔質樹脂層31を含み、更に第一多孔質樹脂層31の厚さ方向の表側に比較例の多孔質樹脂層を含む。比較例の多孔質樹脂層は、第二多孔質樹脂層32に対応する。但し、第二多孔質樹脂層32とは異なり、比較例の多孔質樹脂層には、サイズの異なる複数の孔が分散する。説明の便宜のため、サイズの大きな孔を含む比較例の多孔質樹脂層の部分を「第一部分」といい、サイズの小さな孔を含む比較例の多孔質樹脂層の部分を「第二部分」という。第二部分は、第一部分に対して厚さ方向に直交する方向に設けられる。孔のサイズは、孔の長径によって定義してもよい。比較例の合成皮革がエンボス加工される場合、比較例の多孔質樹脂層は、全体が同じ力で押圧される。但し、第一部分及び第二部分の間には、変形量に差が生じ易くなる。合成皮革10によれば、このような事象の発生を抑制することができる。

[0200] 合成皮革10のエンボス加工時、第二多孔質樹脂層32を均一に変形させることができる。合成皮革10は、凹凸模様71の型際をシャープな形状とすることができる。例えば、凹凸模様71の型際は、凹凸模様71内の部分P1、P2に対応する(図2参照)。部分P1、P2は、平行でない2面が接して形成され、角形状を有する。型際としての部分P1は、凸状の角形状を有する。型際としての部分P2は、凹状の角形状を有する。但し、部分P1、P2は、凹凸模様71の型際の例示である。

[0201] (2) 第一孔41は第一寸法の長径を有する閉鎖空間であり、第二孔42は第二寸法の長径を有する閉鎖空間である(図1参照)。第一寸法及び第二寸法の関係は、「第一寸法>第二寸法」であることが好ましい。第一多孔質樹脂層31の軟化温度は第一温度であり、第二多孔質樹脂層32の軟化温度は第二温度である。第一温度及び第二温度の関係は、「第一温度>第二温度」であることが好ましい。これらの構成によれば、合成皮革10のエンボス加工時、第二多孔質樹脂層32を第一多孔質樹脂層31と比較して変形させ易くすることができる。

[0202] (3) 表皮材70は、合成皮革10を含む(図2参照)。合成皮革10は、表面に凹凸模様71を有する。この表皮材70によれば、合成皮革10は、エンボス加工時、上述した機能を奏する。表皮材70は、型際がシャープな形状である凹凸模様71を有する。

[0203] <変形例>

実施形態は、次のようにすることもできる。以下に示す変形例のうちの幾つかの構成は、適宜組み合わせ採用することもできる。以下では、上記とは異なる点を説明することとし、同様の点についての説明は適宜省略する。

[0204] (1) 合成皮革10は、繊維質基材20と、多孔質樹脂層30と、無孔質樹脂層50と、保護層60とを含む(図1参照)。多孔質樹脂層30は、第一多孔質樹脂層31と、第二多孔質樹脂層32とを含む。表皮材70は、合成皮革10を含む(図2参照)。表皮材70で合成皮革10は、表面に凹凸模様71を有する。無孔質樹脂層50及び保護層60の一方又は両方は省略

してもよい。この説明では、上記で用いた符号を用いることで、図1, 2に基づく実施形態との対応を明らかにする。無孔質樹脂層50及び保護層60の一方又は両方が省略された合成皮革10であっても、多孔質樹脂層30で第二多孔質樹脂層32は第一多孔質樹脂層31より厚さ方向の表側に設けられる。

[0205] 無孔質樹脂層50が省略されるとする。この場合、合成皮革10は、繊維質基材20と、多孔質樹脂層30と、保護層60とを含む（不図示）。この合成皮革10で繊維質基材20、多孔質樹脂層30及び保護層60は、厚さ方向の表側から裏側に保護層60、多孔質樹脂層30及び繊維質基材20の順で積層される。この合成皮革10の製造方法では、工程Cが省略される。工程Cは、無孔質樹脂層50を形成する。表皮材70は、無孔質樹脂層50が省略された合成皮革10を含む（不図示）。この表皮材70で合成皮革10は、表面に凹凸模様71を有する。

[0206] 保護層60が省略されるとする（上記実施例の「サンプル10」参照）。この場合、合成皮革10は、繊維質基材20と、多孔質樹脂層30と、無孔質樹脂層50とを含む（図5参照）。この合成皮革10で繊維質基材20、多孔質樹脂層30及び無孔質樹脂層50は、厚さ方向の表側から裏側に無孔質樹脂層50、多孔質樹脂層30及び繊維質基材20の順で積層される。この合成皮革10の製造方法では、工程Dが省略される。工程Dは、保護層60を形成する。表皮材70は、保護層60が省略された合成皮革10を含む（図6参照）。この表皮材70で合成皮革10は、表面に凹凸模様71を有する。

[0207] 無孔質樹脂層50及び保護層60が省略されるとする。この場合、合成皮革10は、繊維質基材20と、多孔質樹脂層30とを含む（不図示）。この合成皮革10で繊維質基材20及び多孔質樹脂層30は、厚さ方向の表側から裏側に多孔質樹脂層30及び繊維質基材20の順で積層される。この合成皮革10の製造方法では、工程C及び工程Dが省略される。工程Cは、無孔質樹脂層50を形成する。工程Dは、保護層60を形成する。表皮材70は

、無孔質樹脂層 50 及び保護層 60 が省略された合成皮革 10 を含む（不図示）。この表皮材 70 で合成皮革 10 は、表面に凹凸模様 71 を有する。

[0208] (2) 多孔質樹脂層 30 は、第一多孔質樹脂層 31 と、第二多孔質樹脂層 32 とを含む（図 1 参照）。多孔質樹脂層は、単層体としてもよい。この場合、単層体である多孔質樹脂層は、第二多孔質樹脂層 32 と同様の構成を有する。即ち、この多孔質樹脂層は、上述した多孔質樹脂層 30 と同様、繊維質基材 20 上に積層され、複数の孔を有する。単層体である多孔質樹脂層は、この多孔質樹脂層の母材となる樹脂に複数の中空粒子を含有する。複数の中空粒子は、この樹脂に分散する。即ち、単層体である多孔質樹脂層は、複数の中空粒子によって形成される複数の孔を全体に分散配置する。この構成によれば、多孔質樹脂層全体で複数の孔のサイズを均一にすることができる。合成皮革のエンボス加工時、この多孔質樹脂層を均一に変形させることができる。

[0209] 単層体である多孔質樹脂層は、上述した工程 B と同様の工程によって形成される。この工程は、組成液 B と同様の組成液を塗布し、この組成液を凝固させる。合成皮革の製造方法では、単層体である多孔質樹脂層は、上記同様の方法で繊維質基材 20 上に積層される。単層体である多孔質樹脂層の厚さは、諸条件を考慮して適宜決定される。例えば、単層体である多孔質樹脂層の厚さは、多孔質樹脂層 30 の厚さと同じとしてもよい。上述した実施形態では、多孔質樹脂層 30 の厚さは、第一多孔質樹脂層 31 の厚さ T1 及び第二多孔質樹脂層 32 の厚さ T4 の合計である。

[0210] (3) 多孔質樹脂層 30 は、第二多孔質樹脂層 32 の母材となる樹脂に複数の中空粒子 43 を含有する（図 1 参照）。多孔質樹脂層は、第一多孔質樹脂層の母材となる樹脂に複数の中空粒子を含有してもよい（上記実施例の「サンプル 11」参照）。この場合、第一多孔質樹脂層中の中空粒子は、内部に第一孔を有する。多孔質樹脂層でこの複数の中空粒子は、第一多孔質樹脂層の母材となる樹脂に分散する。

[0211] 第一多孔質樹脂層で中空粒子は、第二多孔質樹脂層 32 での中空粒子 43

と同様、熱処理によって体積膨張を生じない又は体積膨張を生じ難い特性を有してもよい。合成皮革の製造時、第一多孔質樹脂層の体積変動を抑制することができ、更に、複数の第一孔の形状、大きさ及び分布にばらつきが生じることを抑制することができる。合成皮革のエンボス加工時、第二多孔質樹脂層 3 2 と共に第一多孔質樹脂層を均一に変形させることができる。

[0212] 第一孔が中空粒子の内部の閉鎖空間であり、第二孔 4 2 が中空粒子 4 3 の内部の閉鎖空間であるとする。この場合、第二多孔質樹脂層 3 2 中の中空粒子 4 3 は、第一多孔質樹脂層中の中空粒子とは異なる。即ち、多孔質樹脂層は、次の第一樹脂に複数の第一種の中空粒子を含有し、次の第二樹脂に複数の第二種の中空粒子 4 3 を含有する。第一樹脂は、第一多孔質樹脂層の母材となる。第二樹脂は、第二多孔質樹脂層 3 2 の母材となる。第一孔の長径を第一寸法とし、第二孔 4 2 の長径を第一寸法より小さな第二寸法とすることができる。但し、第一種の中空粒子は、サイズ以外の点で第二種の中空粒子 4 3 と同様の仕様としてもよい。

### 符号の説明

[0213] 1 0 合成皮革、 2 0 繊維質基材、 3 0 多孔質樹脂層  
 3 1 第一多孔質樹脂層、 3 2 第二多孔質樹脂層、 4 0 孔  
 4 1 第一孔、 4 2 第二孔、 4 3 中空粒子  
 5 0 無孔質樹脂層、 6 0 保護層、 7 0 表皮材  
 7 1 凹凸模様、 7 2 凹部、 7 3 凸部  
 8 0 エンボス加工装置、 8 1 エンボス加工型、 8 2 成形部  
 8 3 凸部、 8 4 凹部、 8 5 エンボス受型、 8 6 加熱器  
 8 7 供給装置、 8 8 回収装置、 P 1, P 2 部分  
 T 1 ~ T 1 0, T A, T B 厚さ、 T 1 1 合計厚さ、 Δ T 厚み差

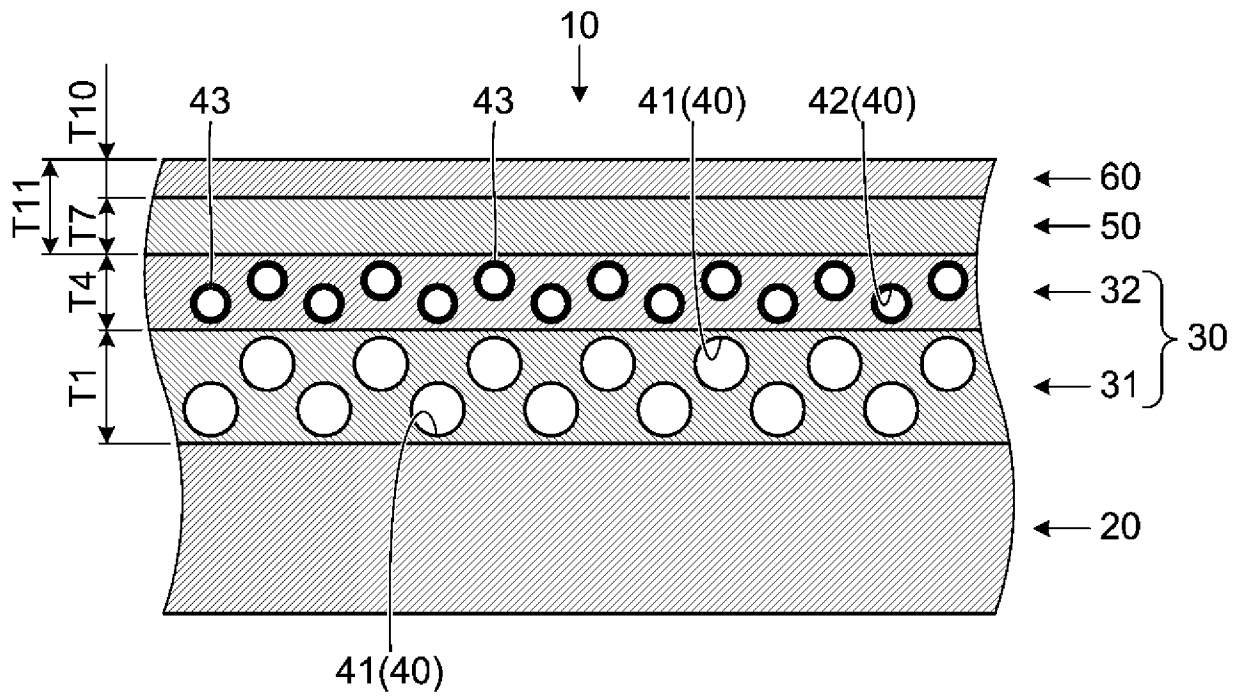
## 請求の範囲

- [請求項1] 繊維質基材と、  
前記繊維質基材上に積層され、複数の孔を有する、多孔質樹脂層と、  
を含み、  
前記多孔質樹脂層は、前記多孔質樹脂層の母材となる樹脂に複数の中空粒子を含有し、  
前記複数の中空粒子は、前記樹脂に分散し、  
前記中空粒子は、内部に前記孔を有する、合成皮革。
- [請求項2] 前記多孔質樹脂層は、  
前記繊維質基材上に積層される第一多孔質樹脂層と、  
前記第一多孔質樹脂層上に積層される第二多孔質樹脂層と、を含み、  
前記第一多孔質樹脂層は、前記複数の孔の一部である複数の第一孔を有し、  
前記第二多孔質樹脂層は、前記複数の孔の一部である複数の第二孔を有し、  
前記複数の中空粒子は、前記第二多孔質樹脂層の母材となる樹脂に分散し、  
前記中空粒子は、内部に前記第二孔を有する、請求項1に記載の合成皮革。
- [請求項3] 前記第一孔は、第一寸法の長径を有する閉鎖空間であり、  
前記第二孔は、前記第一寸法より小さな第二寸法の長径を有する閉鎖空間である、請求項2に記載の合成皮革。
- [請求項4] 前記第一多孔質樹脂層の軟化温度は、第一温度であり、  
前記第二多孔質樹脂層の軟化温度は、前記第一温度より低い第二温度である、請求項2に記載の合成皮革。
- [請求項5] 前記第一多孔質樹脂層の軟化温度は、第一温度であり、  
前記第二多孔質樹脂層の軟化温度は、前記第一温度より低い第二温

度である、請求項3に記載の合成皮革。

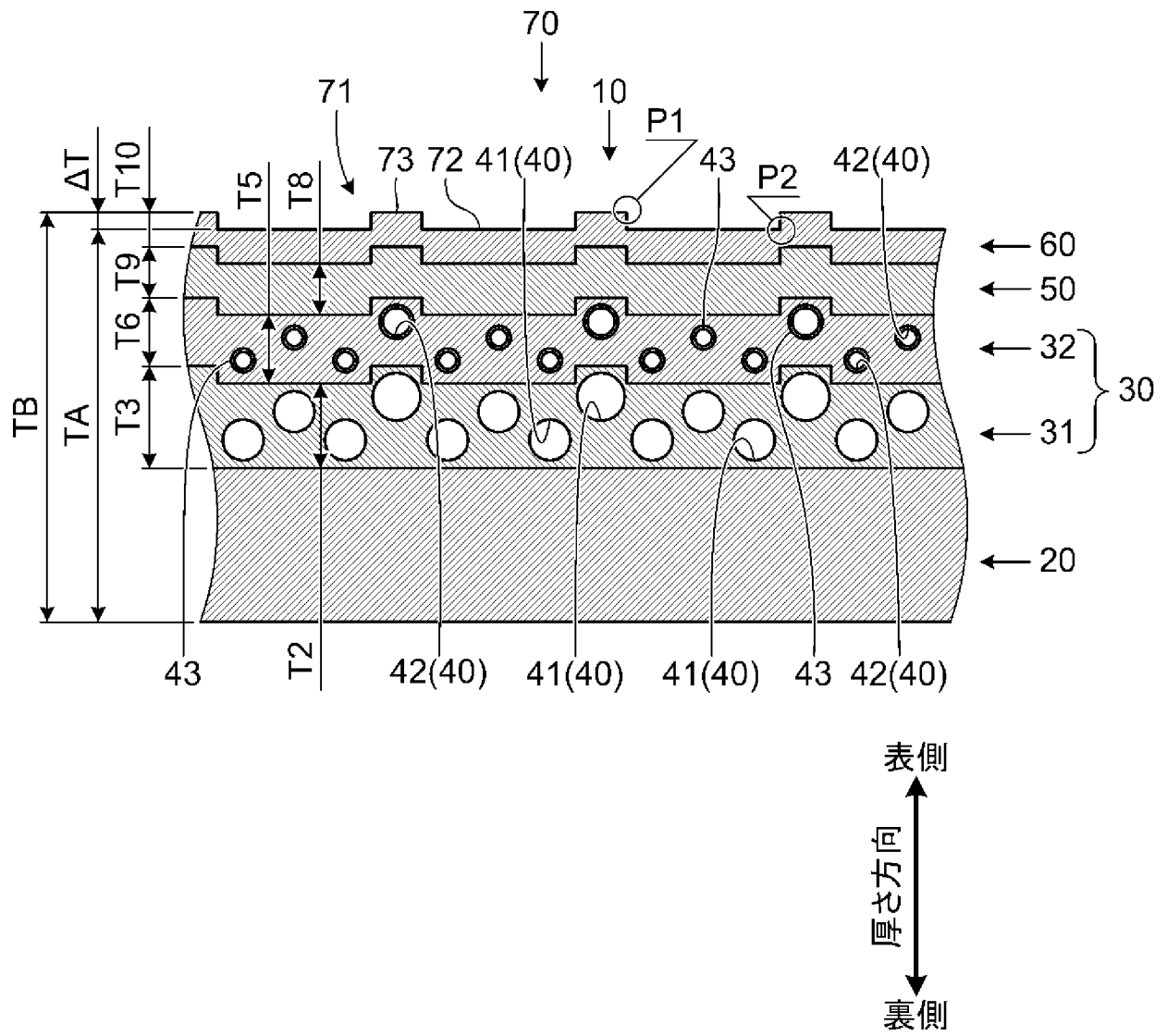
[請求項6] 請求項1から請求項5の何れか1項に記載の合成皮革を含み、  
前記合成皮革は、表面に凹凸模様を有する、表皮材。

[図1]

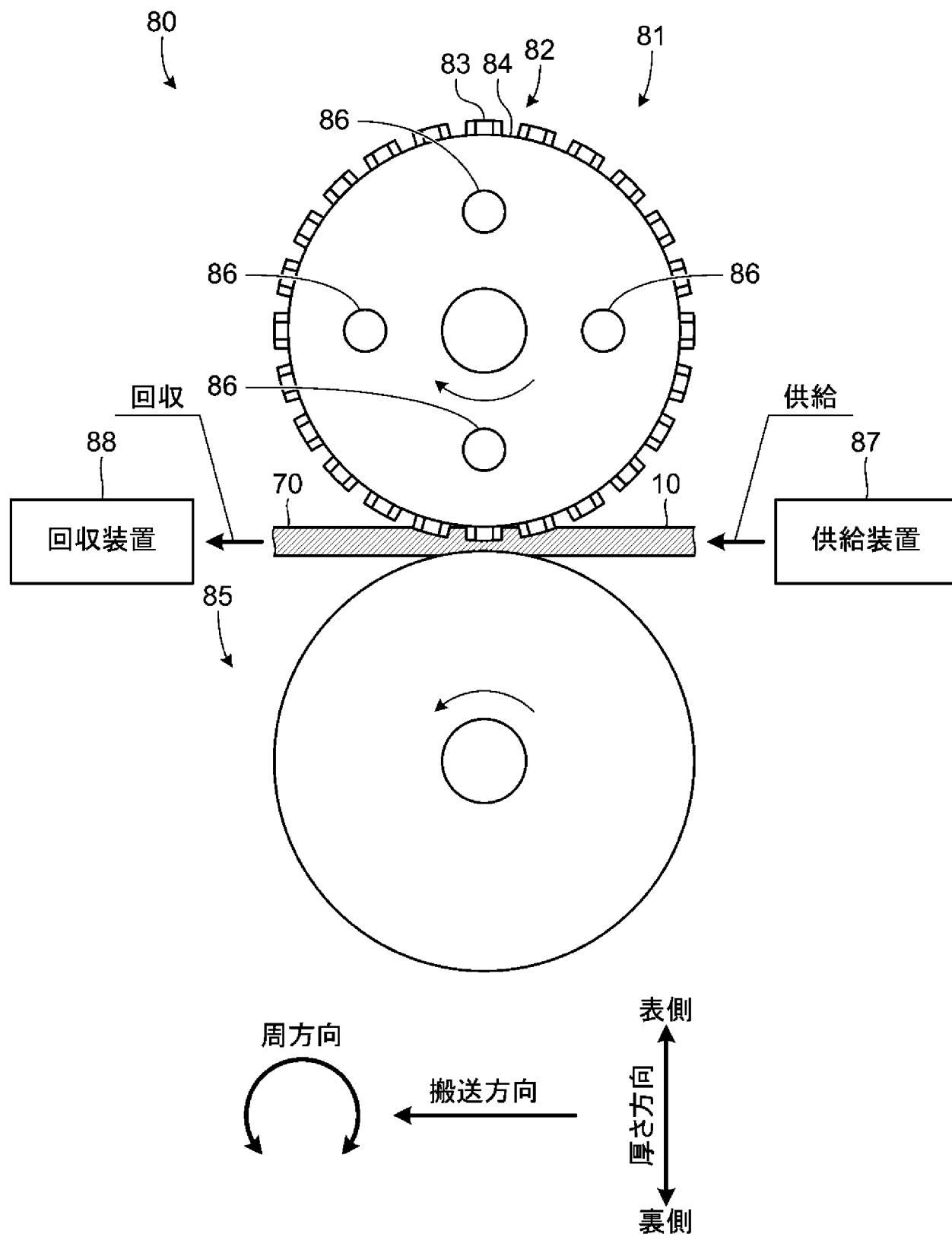


表側  
↑  
厚さ方向  
↓  
裏側

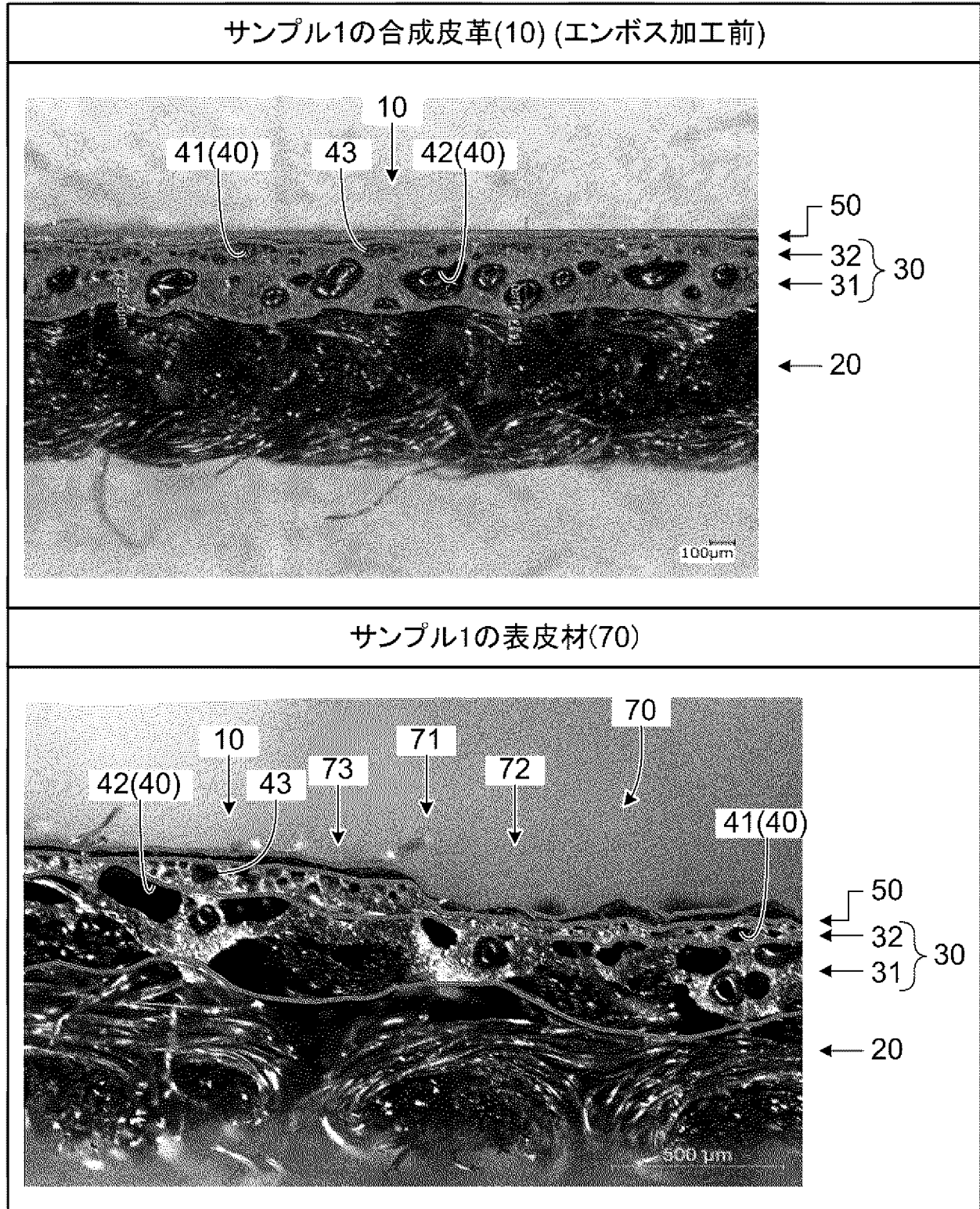
[図2]



[図3]

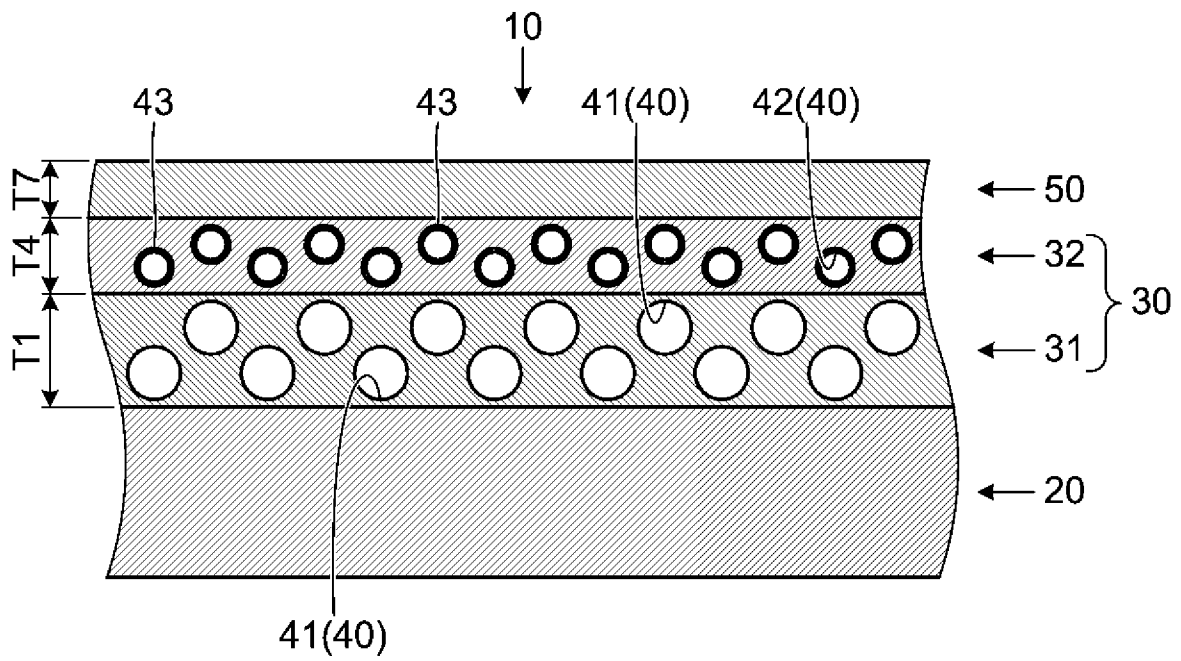


[図4]



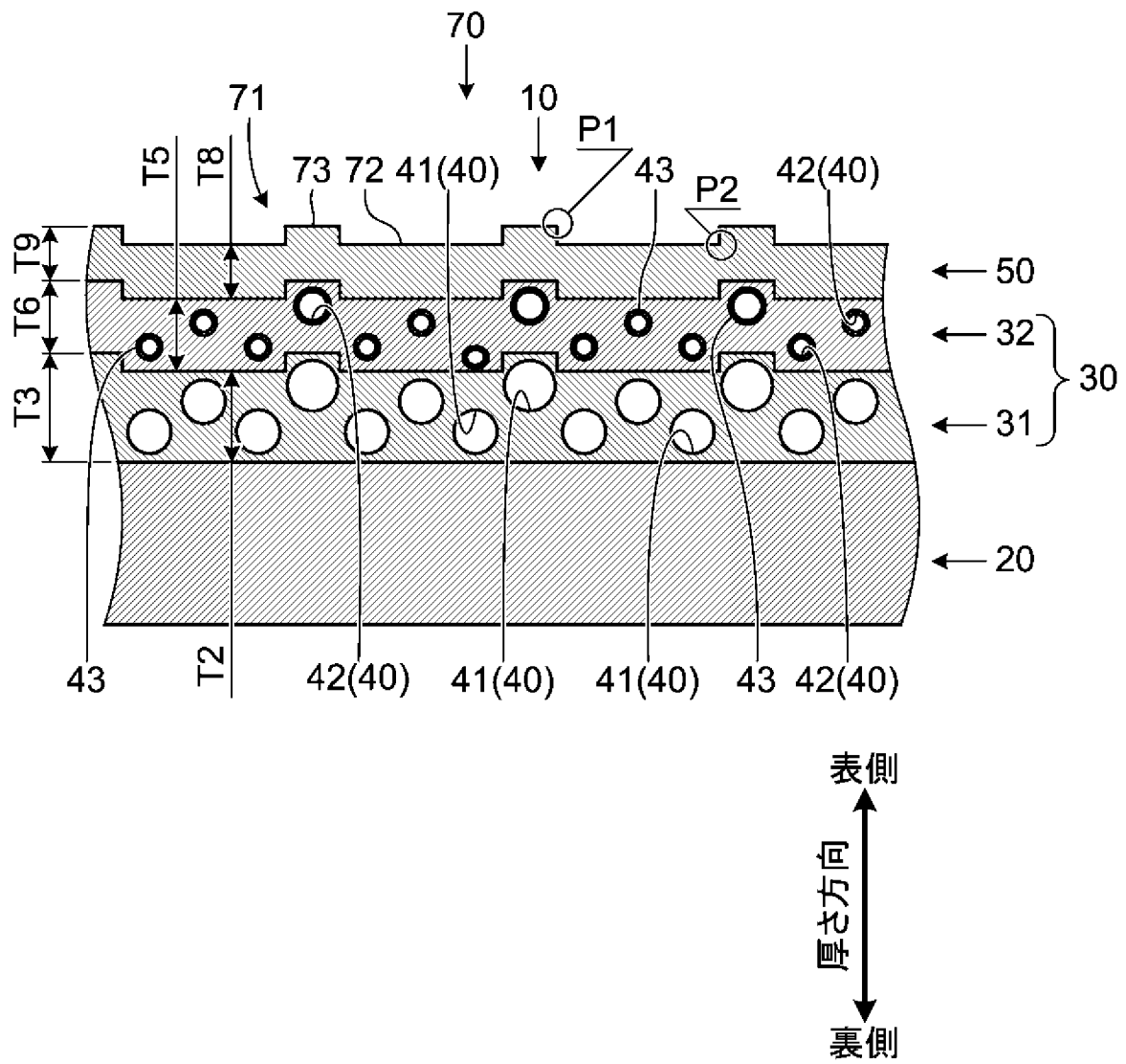
表側  
↑  
厚さ方向  
↓  
裏側

[図5]



表側  
↑  
厚さ方向  
↓  
裏側

[図6]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/036937

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>D06N 3/00</i> (2006.01)i; <i>B32B 5/24</i> (2006.01)i; <i>B32B 27/12</i> (2006.01)i FI: D06N3/00; B32B5/24 101; B32B27/12		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) D06N3/00-7/06; B32B1/00-43/00		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2016-147466 A (SEIREN CO., LTD.) 18 August 2016 (2016-08-18) claim 1, paragraphs [0002], [0008], [0015]-[0066], example 1, fig. 2	1, 6
Y		2
X	JP 2015-104848 A (SEIREN CO., LTD.) 08 June 2015 (2015-06-08) claims 1-2, 4, paragraphs [0002], [0008], [0011]-[0049], [0063], example 1, fig. 1	1, 6
Y		2
Y	JP 2015-123597 A (SEIREN CO., LTD.) 06 July 2015 (2015-07-06) claims 1-4, 6, paragraphs [0002], [0021]-[0074]	2
A	JP 2-307987 A (ACHILLES CORP.) 21 December 1990 (1990-12-21) whole document	1-6
A	JP 6-192966 A (KANEBO, LTD.) 12 July 1994 (1994-07-12) whole document	1-6
A	KR 10-2020-0131774 A (LG HAUSYS, LTD.) 24 November 2020 (2020-11-24) whole document	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>21 November 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>06 December 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/036937**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2016-147466	A	18 August 2016	(Family: none)	
JP	2015-104848	A	08 June 2015	US 2016/0298291 A1 claims 1-2, 4, paragraphs [0002], [0008], [0011]-[0049], [0063], example 1, fig. 1	
				WO 2015/079637 A1	
				CN 105793029 A	
JP	2015-123597	A	06 July 2015	WO 2015/098032 A1 claims 1-4, 6, paragraphs [0002], [0021]-[0074]	
JP	2-307987	A	21 December 1990	(Family: none)	
JP	6-192966	A	12 July 1994	(Family: none)	
KR	10-2020-0131774	A	24 November 2020	KR 10-2020-0131773 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） D06N 3/00(2006.01)i; B32B 5/24(2006.01)i; B32B 27/12(2006.01)i FI: D06N3/00; B32B5/24 101; B32B27/12		
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）） D06N3/00-7/06; B32B1/00-43/00 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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
X	JP 2016-147466 A (セーレン株式会社) 18.08.2016 (2016-08-18) 請求項1, [0002], [0008], [0015] - [0066], 実施例 1, 図2	1,6
Y		2
X	JP 2015-104848 A (セーレン株式会社) 08.06.2015 (2015-06-08) 請求項1-2, 4, [0002], [0008], [0011] - [004 9], [0063], 実施例1, 図1	1,6
Y		2
Y	JP 2015-123597 A (セーレン株式会社) 06.07.2015 (2015-07-06) 請求項1-4, 6, [0002], [0021] - [0074]	2
A	JP 2-307987 A (アキレス株式会社) 21.12.1990 (1990-12-21) 文献全体	1-6
A	JP 6-192966 A (鐘紡株式会社) 12.07.1994 (1994-07-12) 文献全体	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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、一般的な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抵 触するものではなく、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	国際調査報告の発送日	
21.11.2022	06.12.2022	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  伊藤 寿美 4S 4143  電話番号 03-3581-1101 内線 3474	



国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2022/036937

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2016-147466 A	18.08.2016	(ファミリーなし)	
JP 2015-104848 A	08.06.2015	US 2016/0298291 A1 claims1-2,4,[0002], [0008],[0011]-[0049], [0063],Example1,FIG.1 WO 2015/079637 A1 CN 105793029 A	
JP 2015-123597 A	06.07.2015	WO 2015/098032 A1 請求項1-4,6,[0002], [0021]-[0074]	
JP 2-307987 A	21.12.1990	(ファミリーなし)	
JP 6-192966 A	12.07.1994	(ファミリーなし)	
KR 10-2020-0131774 A	24.11.2020	KR 10-2020-0131773 A	