

- (74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所
(TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東
京都新宿区新宿4丁目3番17号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, 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, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,
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,
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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：成形体、自動車用部材及び成形体の製造方法

技術分野

[0001] 本開示は、成形体、自動車用部材及び成形体の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、自動車の軽量化を目的として、内外装用の部品において金属部材から樹脂製の部材への置き換えが進んでいる。中でも樹脂を発泡させて得られる気泡（セル）を含む成形体は金属に比べて軽く、自動車の燃費のさらなる向上が期待される。

[0003] 自動車の部品として使用される発泡成形体としては、例えば、特許文献1に記載の方法により得られるものが知られている。この方法では、一对の成形用金型に形成したキャビティ内に溶融樹脂を注入し、樹脂を発泡させて成形体が作製される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-238726号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 自動車の軽量化をより進めるために、樹脂からなる成形体にも一層の軽量化が望まれている。すなわち、成形体の単位面積当たり質量の低減が望まれている。しかしながら、成形体の単位面積当たり質量を低減すると、十分な強度が得られなくなる恐れがある。

本開示は上記事情に鑑み、軽量化と強度の確保とを両立し得る成形体、この成形体を含む自動車部材、及び成形体の製造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するための具体的手段には、以下の態様が含まれる。

<1>スキン層A、発泡層及びスキン層Bがこの順に厚み方向に配置された発泡部位を有し、前記発泡部位における前記スキン層A、前記発泡層及び前記スキン層Bの合計厚みに対する前記発泡層の厚みの割合が73%~88%である、成形体。

<2>前記発泡層に含まれるセルの平均径が0.18mm~0.34mmである、<1>に記載の成形体。

<3>前記発泡層の単位断面積当たりのセルの個数が11個/mm²以上である、<1>又は<2>に記載の成形体。

<4>前記発泡層に含まれるセルの最大径が0.84mm以下である、<1>~<3>のいずれか1項に記載の成形体。

<5>前記発泡層に含まれるセルが前記発泡層の厚み方向に沿って配向した状態である、<1>~<4>のいずれか1項に記載の成形体。

<6>前記スキン層A及び前記スキン層Bの厚みがそれぞれ0.26mm~0.36mmである、<1>~<5>のいずれか1項に記載の成形体。

<7><1>~<6>のいずれか1項に記載の成形体を含む、自動車用部材。

<8><1>~<6>のいずれか1項に記載の成形体の製造方法であって、
移動可能な部分を有する成形装置の内部に樹脂と発泡剤とを含む組成物を供給する工程と、

前記成形装置の一部を移動させて前記成形装置の内部の容積を増大させる工程と、を備える成形体の製造方法。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、軽量化と強度の確保とを両立し得る成形体、この成形体を含む自動車部材、及び成形体の製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]実施例1で作製した成形体の断面のX線CTスキャン画像である。

[図2]実施例2で作製した成形体の断面のX線CTスキャン画像である。

[図3]実施例3で作製した成形体の断面のX線CTスキャン画像である。

[図4]実施例4で作製した成形体の断面のX線CTスキャン画像である。

[図5]実施例5で作製した成形体の断面のX線CTスキャン画像である。

[図6]比較例1で作製した成形体の断面の電子顕微鏡写真である。

[図7]成形体の製造に使用される成形装置の構成の一例の概略断面図である。

[図8]成形体の製造に使用される射出装置の構成の一例の概略断面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明する。但し、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。以下の実施形態において、その構成要素（要素ステップ等も含む）は、特に明示した場合を除き、必須ではない。数値及びその範囲についても同様であり、本発明を制限するものではない。

[0010] 本開示において「工程」との語には、他の工程から独立した工程に加え、他の工程と明確に区別できない場合であってもその工程の目的が達成されれば、当該工程も含まれる。

[0011] 本開示において「～」を用いて示された数値範囲には、「～」の前後に記載される数値がそれぞれ最小値及び最大値として含まれる。

本開示に段階的に記載されている数値範囲において、一つの数値範囲で記載された上限値又は下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値又は下限値に置き換えてもよい。また、本開示に記載されている数値範囲の上限値又は下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

本開示において組成物中の各成分の含有率は、組成物中に各成分に該当する物質が複数種存在する場合、特に断らない限り、組成物中に存在する当該複数種の物質の合計の含有率を意味する。

本開示において「層」との語には、当該層が存在する領域を観察したときに、当該領域の全体に形成されている場合に加え、当該領域の一部にのみ形成されている場合も含まれる。

本開示において実施形態を図面を参照して説明する場合、当該実施形態の構成は図面に示された構成に限定されない。各図における部材の大きさは概

念的なものであり、部材間の大きさの相対的な関係はこれに限定されない。

[0012] <成形体>

本開示の成形体は、スキン層 A、発泡層及びスキン層 B がこの順に厚み方向に配置された発泡部位を有し、前記発泡部位における前記スキン層 A、前記発泡層及び前記スキン層 B の合計厚みに対する前記発泡層の厚みの割合が 73%~88%である、成形体である。

[0013] 本開示において「発泡層」とは、樹脂中にセルを含んだ状態である部分を意味し、「スキン層」とは、樹脂中にセルを含んでいない状態である部分を意味する。

本開示において、成形体のスキン層 A、発泡層及びスキン層 B がこの順に厚み方向に配置された部位を「発泡部位」と称する場合がある。スキン層 A、発泡層及びスキン層 B の合計厚みに対する発泡層の厚みの割合を「発泡層割合」と称する場合がある。スキン層 A 及びスキン層 B をそれぞれ「スキン層」と称する場合がある。

[0014] 本開示の成形体は、自動車の部品として従来用いられている発泡成形体に比べ、発泡部位に占める発泡層の割合が大きい。すなわち、スキン層よりも密度が低い発泡層の割合が従来品よりも大きい。このため、従来品と同程度の厚みであっても単位面積当たりの質量を小さくでき、成形品の軽量化を可能にしている。その一方で、発泡層の厚みの割合に上限を設けることで、発泡層よりも強度に優れるスキン層が十分な厚さで発泡層の両側に配置される。これにより、成形品として必要な強度が確保される。

[0015] 成形体の発泡部位の断面の電子顕微鏡写真の一例を図 1~図 6 に示す。図 1~図 6 に示す断面は、成形体の発泡部位を厚み方向に沿って切断して得られたものである。図 1~図 6 において、相対的に明度の低い領域として表示されている部分がセルに相当し、相対的に明度の高い領域が樹脂に相当する。セルが存在する領域が発泡層に相当し、その両側に存在するセルが観察されない領域がスキン層に相当する。

[0016] 軽量化の観点からは、成形体の発泡部位における発泡層割合は 75%以上

であることが好ましく、77%以上であることがより好ましい。

十分な強度を確保する観点からは、成形体の発泡部位における発泡層割合は85%以下であることが好ましく、83%以下であることがより好ましい。

[0017] 成形体が備える発泡部位の厚みが一定でない場合は、発泡層の厚みが最大となる部位において測定されるスキン層及び発泡層の合計厚みに対する発泡層の厚みの割合を当該成形体の「発泡層割合」とする。

[0018] 本開示において、スキン層及び発泡層の厚みは、成形体の発泡部位の断面画像を観察して測定される。断面画像の種類は特に制限されず、X線CTスキャン画像、電子顕微鏡写真等を用いることができる。観察領域は、少なくとも1.5mm幅が確保されるように設定する。

具体的には、成形体の発泡部位の断面画像において、セルが観察されない領域の厚みをスキン層の厚みとし、セルが観察される領域の厚みを発泡層の厚みとして測定する。

上記測定において、スキン層と発泡層との境界は、下記のようにして定める。

発泡部位の断面画像において、発泡部位の厚み方向に垂直な直線を設定し、発泡部位の最表部から中心部に向けて移動させる。この直線が、セルの横径及び縦径の少なくとも一方が0.03mm以上のセルとはじめて接触する位置で移動を停止し、スキン層と発泡層との境界とする。

本開示において、セルの横径は発泡部位の厚み方向と垂直な方向のセルの最大幅を意味し、セルの縦径は発泡部位の厚み方向のセルの最大幅を意味する。

[0019] 発泡層に含まれるセルの平均径は0.12mm以上であることが好ましく、0.18mm以上であることがより好ましい。セルの平均径が0.12mm以上であると、成形体の十分な軽量化が達成される傾向にある。

発泡層に含まれるセルの平均径は0.24mm以下であることが好ましく、0.21mm以下であることがより好ましい。セルの平均径が0.24mm

m以下であると、成形体の部位による強度のバラつきが抑制される傾向にある。

[0020] 発泡層に含まれるセルの最大径は、0.84 mm以下であることが好ましく、0.70 mm以下であることがより好ましく、0.65 mm以下であることがさらに好ましい。セルの最大径が0.84 mm以下であると、成形体の部位による強度のバラつきが抑制される傾向にある。

[0021] 本開示において、セルの平均径及び最大径は、スキン層及び発泡層の厚みの測定のための断面画像と同様にして得られる成形体の発泡部位の断面画像を観察して測定される。具体的には、成形体の発泡部位の断面に観察されるセルの横幅及び縦幅をそのセルの横径及び縦径とし、観察される全てのセル（ただし、横径又は縦径が0.03 mm未満のものを除く）の横径の算術平均値及び縦径の算術平均値の合計を2で割った値を「セルの平均径」とし、全てのセルの横径及び縦径のうちの最大値を「セルの最大径」とする。

[0022] 発泡層の単位断面積当たりのセルの個数は、30個/mm²以上であることが好ましく、40個/mm²以上であることがより好ましく、45個/mm²以上であることがさらに好ましい。発泡層の単位断面積当たりのセルの個数が30個/mm²以上であると、発泡層を設けることによる成形体の軽量化の効果が十分に得られる。

[0023] 発泡層の単位断面積あたりのセルの個数の上限値は特に制限されないが、成形体の強度を確保する観点からは、100個/mm²以下であってもよく、80個/mm²以下であってもよく、60個/mm²以下であってもよい。

[0024] 本開示において、発泡層の単位断面積あたりのセルの個数は、スキン層及び発泡層の厚みの測定のための断面画像と同様にして得られる成形体の発泡部位の断面画像を観察して測定される。より具体的には、発泡層の断面に観察される全てのセル（ただし、横径又は縦径が0.03 mm未満のセルを除く）の個数を、観察対象の発泡層の断面積（mm²）で除して得られる値を発泡層の単位断面積あたりのセルの個数とする。

[0025] 発泡層に含まれるセルは、発泡層の厚み方向に沿って配向した状態であっ

てもよい。

セルが発泡層の厚み方向に沿って配向した状態は、成形体の成形工程において樹脂が発泡して形成されるセルが、金型の移動方向に沿って伸長することによって形成されると考えられる。セルが発泡層の厚み方向に沿って配向した状態であることは、必要な強度を確保できる限度内で発泡層が十分な厚みに達していることを意味する。

[0026] 本開示において「セルが発泡層の厚み方向に沿って配向した状態」とは、発泡層に含まれるセルの平均アスペクト比が1.01以上、又は1.10以上であることを意味する。セルの平均アスペクト比は、上述した方法で測定されるセルの縦径の算術平均値とセルの横径の算術平均値との比（縦径の算術平均値／横径の算術平均値）である。

成形体の強度を確保する観点からは、発泡層に含まれるセルの平均アスペクト比は1.80以下であることが好ましく、1.70以下であることがより好ましく、1.35以下であることがさらに好ましい。

[0027] 発泡部位における発泡層の厚みは、上述した発泡層割合の条件を満たすのであれば特に制限されない。例えば、発泡層の厚みは2.00mm～4.00mmであってもよい。発泡層の厚みが上記範囲内であると、一般的な発泡成形方法を実施したときに、十分な強度を確保しながら軽量化が達成される傾向にある。

成形体が備える発泡層の厚みが一定でない場合は、発泡層の厚みが最大となる部位において測定される厚みを「発泡層の厚み」とする。

[0028] 発泡部位におけるスキン層の厚みは、上述した発泡層割合の条件を満たすのであれば特に制限されない。例えば、スキン層の厚みは0.26mm～0.36mmであってもよい。スキン層の厚みが上記範囲内であると、一般的な発泡成形方法を実施したときに、十分な強度を確保しながら軽量化が達成される傾向にある。

上記スキン層の厚みは、発泡層の両側に配置されるスキン層A及びスキン層Bのそれぞれ1層)の厚みである。

成形体の場所によってスキン層の厚みが異なる場合は、発泡層の厚みが最大となる場所において測定される厚みを「スキン層の厚み」とする。

[0029] 成形体の発泡部位の厚み（すなわち、発泡層及びその両側に配置されるスキン層の合計成形体の用途等に応じて設定できる。

剛性の確保及び軽量化のバランスの観点からは、成形体の発泡部位の厚みは6 mm以下であることが好ましく、5 mm以下であることがより好ましく、4 mm以下であることがさらに好ましい。

金型内に溶融した樹脂を充填する際の流動抵抗の観点からは、成形体の発泡部位の厚みは1 mm以上であることが好ましく、1.5 mm以上であることがより好ましく、2 mm以上であることがさらに好ましい。

[0030] 成形体が発泡部位と、発泡部位に該当しない部位（例えば、成形体の屈曲部）とを有する場合、発泡部位が成形体全体に占める割合は特に制限されず、成形体の用途等に応じて設定できる。例えば、発泡部位が成形体全体に占める割合は、成形体を平面視したときに面積基準で50%~100%であってもよく、70%~100%であってもよく、80%~100%であってもよい。

[0031] 成形体に含まれる樹脂の種類は、特に制限されない。成形しやすさ、靱性と強度とのバランス等の観点からは、成形体に含まれる樹脂は熱可塑性樹脂であることが好ましい。成形体に含まれる樹脂は、1種のみでも2種以上であってもよい。

[0032] 樹脂として具体的には、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、複合ポリプロピレン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、塩化ビニル系樹脂、アイオノマー系樹脂、ポリアミド系樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂（ABS）及びポリカーボネート系樹脂からなる群より選択される少なくとも1種が挙げられる。この中でも、ポリプロピレン系樹脂、複合ポリプロピレン系樹脂及びアクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂（ABS）からなる群より選択される少なくとも1種が好ましい。

[0033] 成形体は、必要に応じて樹脂以外の成分を含んでもよい。樹脂以外の成分としては、無機フィラー、ゴム、カーボンブラック等の添加剤、後述する発泡剤に由来する成分などが挙げられる。成形体が樹脂以外の成分を含む場合、その合計量は成形体全体の15質量%以下であることが好ましく、10質量%以下であることがより好ましく、5質量%以下であることがさらに好ましい。

[0034] 成形体が樹脂以外の成分を含む場合、樹脂の合計量は成形体全体の85質量%以上であることが好ましく、90質量%以上であることがより好ましく、95質量%以上であることがさらに好ましい。

[0035] 本開示の成形体の用途は、特に制限されない。本開示の成形体は軽量かつ強度に優れているため、自動車の内外装部材のような軽量化と強度の両方が重視される用途に好適に使用される。自動車の内外装部材として具体的には、サッコモール、アーチモール、サイドモール、ロッカーモール、バンパー、バックドアトリム等が挙げられる。

[0036] <自動車用部材>

本開示の自動車用部材は、上述した成形体を含む。

自動車用部材の種類は特に制限されず、サッコモール、アーチモール、サイドガーニッシュ、サイドモール、ロッカーモール、バンパー、バックドアトリム、サイドドアトリム等の自動車の内外装部材から選択できる。

[0037] <成形体の製造方法>

本開示の成形体の製造方法は、上述した成形体の製造方法であって、移動可能な部分を有する成形装置の内部に樹脂と発泡剤とを含む組成物を供給する工程と、

前記成形装置の一部を移動させて前記成形装置の内部の容積を増大させる工程と、を備える成形体の製造方法である。

[0038] 上記方法では、組成物が供給された成形装置の移動可能な部分を移動させて成形装置内部の容積を増大させる。その際、組成物に含まれる発泡剤の作用によりセルが生成する。その結果、セルを含んだ状態の発泡層と、その両

側に配置されるスキン層とを有する発泡部位を含む成形体を製造することができる。

[0039] 上記方法において、製造される成形体における発泡層割合その他の条件を上記した範囲内に制御する方法は、特に制限されない。例えば、組成物に含まれる樹脂及び発泡剤の種類及び量、成形条件（組成物及び成形装置の温度、成形時間等）などを調節する方法が挙げられる。

[0040] 組成物に含まれる樹脂の種類は特に制限されず、上記した成形体に含まれてもよい樹脂から選択してもよい。

[0041] 組成物に含まれる発泡剤の種類は特に制限されず、有機発泡剤、無機発泡剤のいずれも使用可能である。

有機発泡剤として具体的には、アゾジカルボンアミド（ADCA）、N、N-ジニトロソペンタメチレンテトラミン（DPT）、4，4-オキシビスベンゼンスルホニルヒドラジド（OBSh）、ヒドラゾジカルボンアミド（HDCA）等が挙げられる。無機発泡剤として具体的には、炭酸水素ナトリウム等が挙げられる。

[0042] 有機発泡剤の中でも、成形体が外装部材である場合には、アゾジカルボンアミド（ADCA）を用いることが好ましい。

アゾジカルボンアミド（ADCA）を使用することにより、耐温水性等が向上し、温水試験でのブリスターの発生が抑制される傾向にある。ブリスターとは、スキン層に残存する未反応の発泡剤と水との反応により発生したガスがスキン層を押し上げた状態をいう。

[0043] 発泡剤の分解温度は、50℃～200℃であることが好ましく、80℃～200℃であることがより好ましい。発泡剤の分解温度は、130℃～200℃であってもよい。

[0044] 組成物中の発泡剤の含有率は、発泡剤の種類等に応じて適宜設定することが好ましい。例えば、発泡剤として有機発泡剤（好ましくは、アゾジカルボンアミド）を用いる場合、発泡性の観点から、組成物中の有機発泡剤の含有率は、0.05質量%～1.0質量%の範囲内であることが好ましく、0.

1質量%～0.5質量%の範囲内であることがより好ましい。

発泡剤の上記含有率は、成形装置に供給する前の組成物における含有率である。

[0045] 上記方法において、成形装置に供給される際の組成物の温度は特に制限されない。組成物が熱可塑性樹脂を含む場合には、その軟化点以上の温度であることが好ましい。

[0046] 本開示の方法で用いる成形装置は、少なくとも一部が移動可能な状態であれば特に制限されない。作業性の観点からは、少なくとも一方が移動可能である一对の金型を用いることが好ましい。

[0047] 図7に成形装置の一例を示す。図7に示す成形装置は、可動側金型1と、固定側金型2と、可動側金型1と固定側金型2との間の空隙であるキャビティ6と、金型外部からキャビティ6まで固定側金型2を貫通するゲート4と、を備える。以降、可動側金型1及び固定側金型2を「金型」と総称する場合がある。

[0048] まず、図7の(A)に示すように、射出装置(不図示)からゲート4を通じて、樹脂と発泡剤とを含む組成物3をキャビティ6内に供給する。組成物3が熱可塑性樹脂を含む場合、組成物3は熱可塑性樹脂が溶融又は軟化して流動性を有する状態でキャビティ6内に供給される。

[0049] 金型は、通常、供給される組成物3よりも低い温度となっている。そのため、図7の(B)に示すように組成物3がキャビティ6内へ充填されると、金型に触れる部分から組成物3の固化が始まる。

[0050] そして、図7の(C)に示すように、可動側金型1を移動して金型間の距離を拡げ(コアバック)、組成物3の固化していない部分を発泡させて発泡層5を形成する。発泡層5と金型との間には、固化した組成物3によりスキン層7が形成される。

[0051] 成形装置の材質は特に制限されず、一般的なものを用いることができる。例えば、ステンレス鋼、プリハードン鋼、合金工具鋼、高速度工具鋼及び超硬工具鋼が挙げられる。

[0052] 図7に示す成形装置に組成物を供給する方法は、特に制限されない。例えば、図8に示すような、組成物の調製と成形装置への供給とを連続して行う射出装置を用いて行ってもよい。

[0053] 図8に示す射出装置10は、シリンダー11と、シリンダー11の内部に組成物の原料を投入するホッパー12と、を備えている。シリンダー11の出口は、成形装置の金型13に連結している。

[0054] シリンダー11は、原料を攪拌して組成物を調製し、かつ組成物を成形装置の金型13側に移動させるスクリュウ11Aと、スクリュウ11Aを駆動するモーター11Bと、シリンダー11の内部を加温するヒーター（図示せず）と、を備えている。シリンダー11の内部に供給された原料は、金型13に向けて移動する間に溶融状態になる。

実施例

[0055] 以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例により限定されるものではない。

[0056] <比較例1>

樹脂（100質量部）、発泡剤（1質量部）及び添加剤（3質量部）を、図8に示すような構成の射出装置のホッパーに投入し、シリンダー内で樹脂を溶融させて混合し、組成物を調製した。この組成物を、一方が可動式である一対の金型のキャビティ内に供給した。キャビティに組成物を供給した後、可動側金型（コア）を移動して組成物を発泡させ、冷却して、成形体を作製した。

[0057] 組成物の調製に使用した使用した材料の詳細は下記の通りである。

樹脂：ポリプロピレン

発泡剤：アゾジカルボンアミド（ADCA）含有マスターバッチ

添加剤：黒色顔料マスターバッチ

[0058] <実施例1～5>

樹脂（100質量部）及び発泡剤（0.5質量部）を含む組成物を比較例1と同様にして調製し、成形体を作製した。使用した樹脂及び発泡剤の種類

は、比較例と同様である。

[0059] <成形体の断面観察及び質量測定>

実施例 1～5 で作製した成形体を厚み方向に沿って切断して得た断面の X 線 CT スキャン画像を、それぞれ図 1～図 5 に示す。比較例 1 で作製した成形体を厚み方向に沿って切断し、電子顕微鏡で観察した画像を図 6 に示す

実施例及び比較例で作製した成形体の断面は、スキン層 A（キャビティ側）、発泡層及びスキン層 B（コア側）がこの順に配置された状態であった。

得られた X 線 CT スキャン画像及び電子顕微鏡像からスキン層 A、発泡層及びスキン層 B の厚みを測定し、発泡層割合を計算した結果を表 1 に示す。

発泡層に含まれるセルの最大径、平均径及び単位断面積当たりの個数を表 1 に示す。実施例 1～5 についてはセルの縦径及び横径の平均径及び最大径、並びに平均アスペクト比も表 1 に示す。さらに、成形体の 100 cm² 当たりの質量を表 1 に示す。

[0060] [表1]

項目	単位	比較例 1	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
スキン層 A 厚み	mm	0.54	0.32	0.26	0.34	0.29	0.30
発泡層厚み	mm	2.49	2.56	2.72	2.47	2.62	2.56
スキン層 B 厚み	mm	0.54	0.30	0.28	0.36	0.27	0.29
合計厚み	mm	3.57	3.18	3.26	3.17	3.18	3.15
発泡層割合	%	69.7%	80.5%	83.4%	77.9%	82.4%	81.3%
セル縦径最大値	mm	-	0.60	0.45	0.70	0.65	0.63
セル横径最大値	mm	-	0.84	0.56	0.61	0.64	0.63
セル最大径	mm	0.13	0.84	0.56	0.70	0.65	0.63
セル縦径平均値	mm	-	0.18	0.21	0.24	0.21	0.23
セル横径平均値	mm	-	0.15	0.16	0.14	0.12	0.14
セル平均径	mm	0.08	0.16	0.19	0.19	0.17	0.19
平均アスペクト比	-	-	1.22	1.35	1.77	1.67	1.60
セル個数	個/mm ²	47	49	37	35	47	36
質量	g/100cm ²	20.8	15.9	16.2	16.5	16.3	16.7

[0061] 表 1 に示すように、発泡層割合が 73%～88% の範囲内である実施例の

成形体は、発泡層割合が73%未満である比較例の成形体に比べて単位面積あたりの質量が小さく、軽量化が達成されていた。また、実施例の成形体は比較例の成形体と比べて遜色ない強度を有していた。

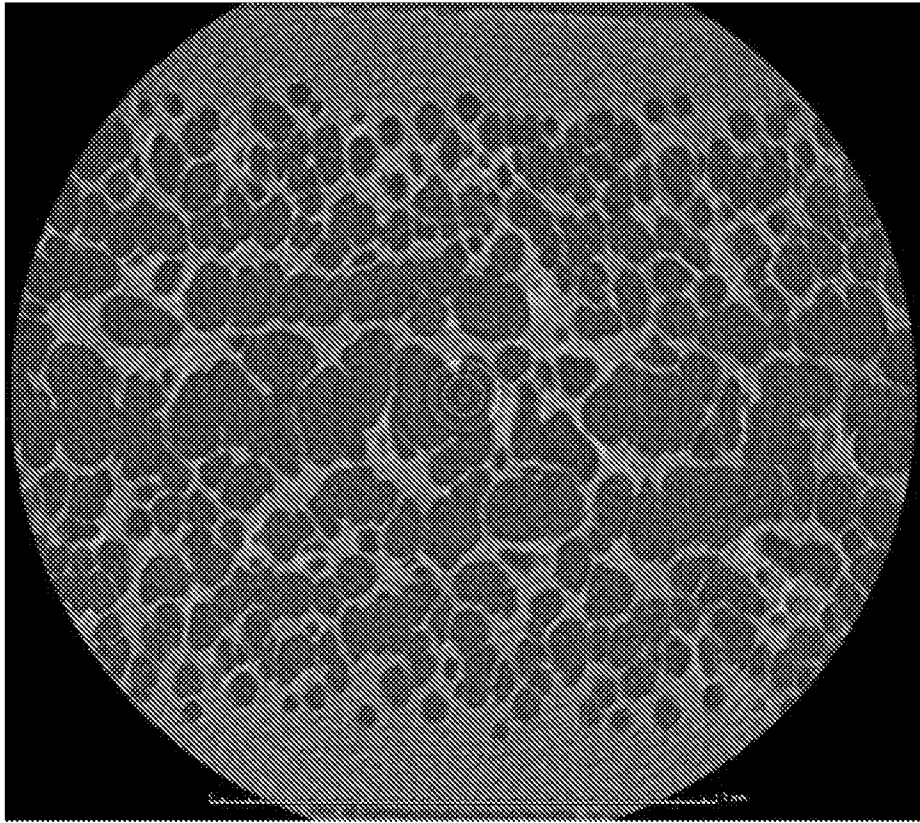
[0062] 日本国特許出願第2020-219608号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

本明細書に記載された全ての文献、特許出願、および技術規格は、個々の文献、特許出願、および技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に援用されて取り込まれる。

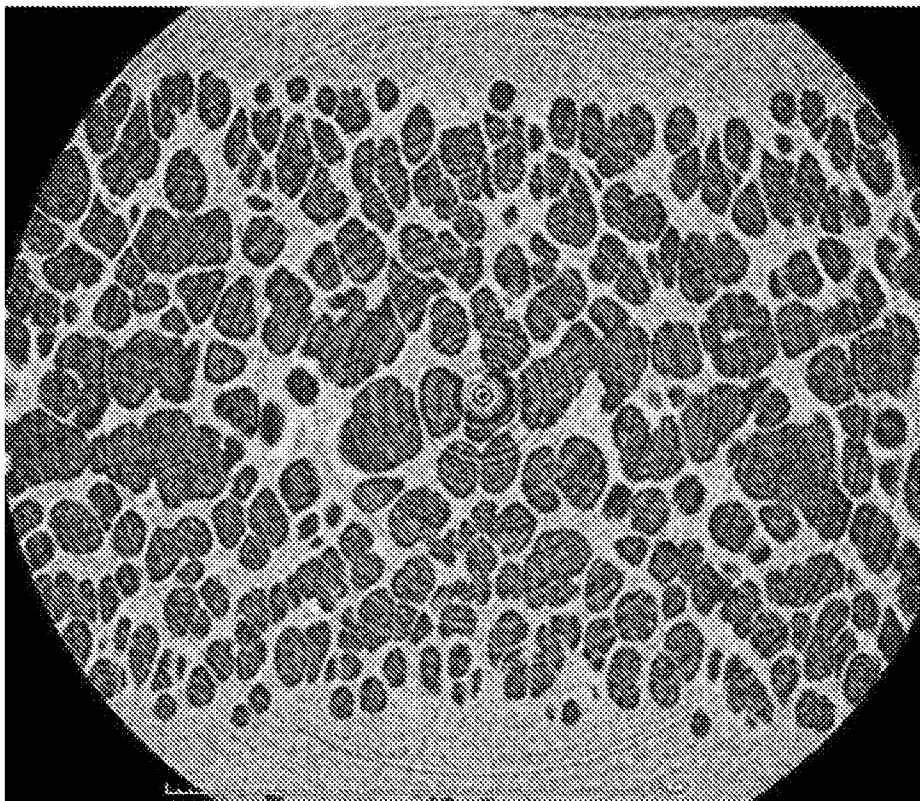
請求の範囲

- [請求項1] スキン層 A、発泡層及びスキン層 Bがこの順に厚み方向に配置された発泡部位を有し、前記発泡部位における前記スキン層 A、前記発泡層及び前記スキン層 Bの合計厚みに対する前記発泡層の厚みの割合が73%～88%である、成形体。
- [請求項2] 前記発泡層に含まれるセルの平均径が0.18mm～0.34mmである、請求項1に記載の成形体。
- [請求項3] 前記発泡層の単位断面積当たりのセルの個数が11個/mm²以上である、請求項1又は請求項2に記載の成形体。
- [請求項4] 前記発泡層に含まれるセルの最大径が0.84mm以下である、請求項1～請求項3のいずれか1項に記載の成形体。
- [請求項5] 前記発泡層に含まれるセルが前記発泡層の厚み方向に沿って配向した状態である、請求項1～請求項4のいずれか1項に記載の成形体。
- [請求項6] 前記スキン層 A及び前記スキン層 Bの厚みがそれぞれ0.26mm～0.36mmである、請求項1～請求項5のいずれか1項に記載の成形体。
- [請求項7] 請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の成形体を含む、自動車用部材。
- [請求項8] 請求項1～請求項6のいずれか1項に記載の成形体の製造方法であって、
移動可能な部分を有する成形装置の内部に樹脂と発泡剤とを含む組成物を供給する工程と、
前記成形装置の一部を移動させて前記成形装置の内部の容積を増大させる工程と、を備える成形体の製造方法。

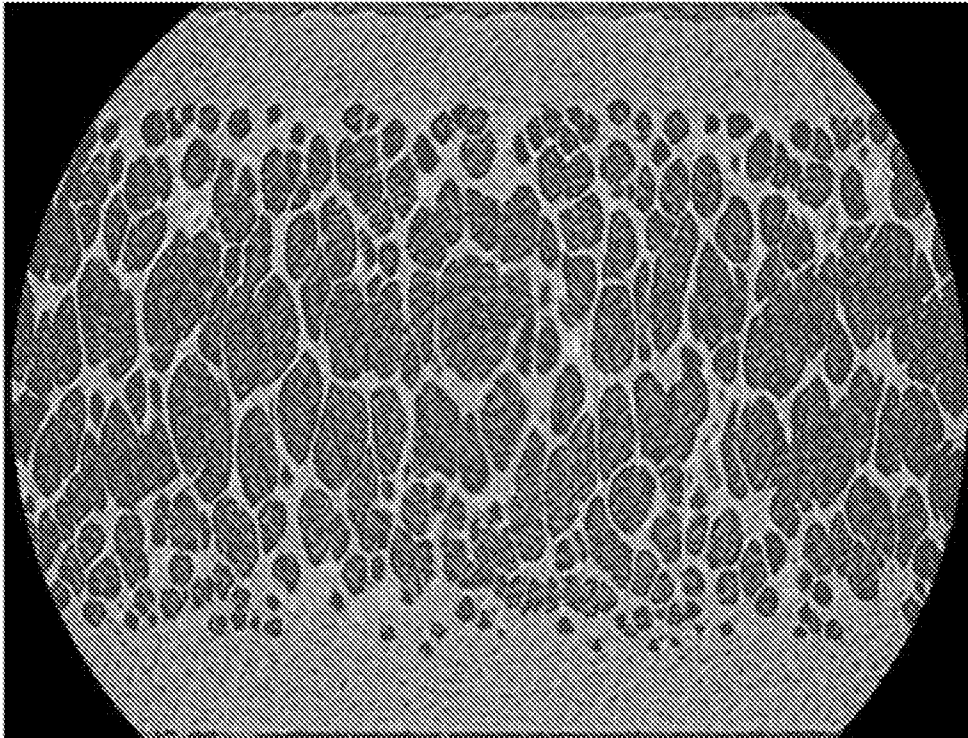
[図1]



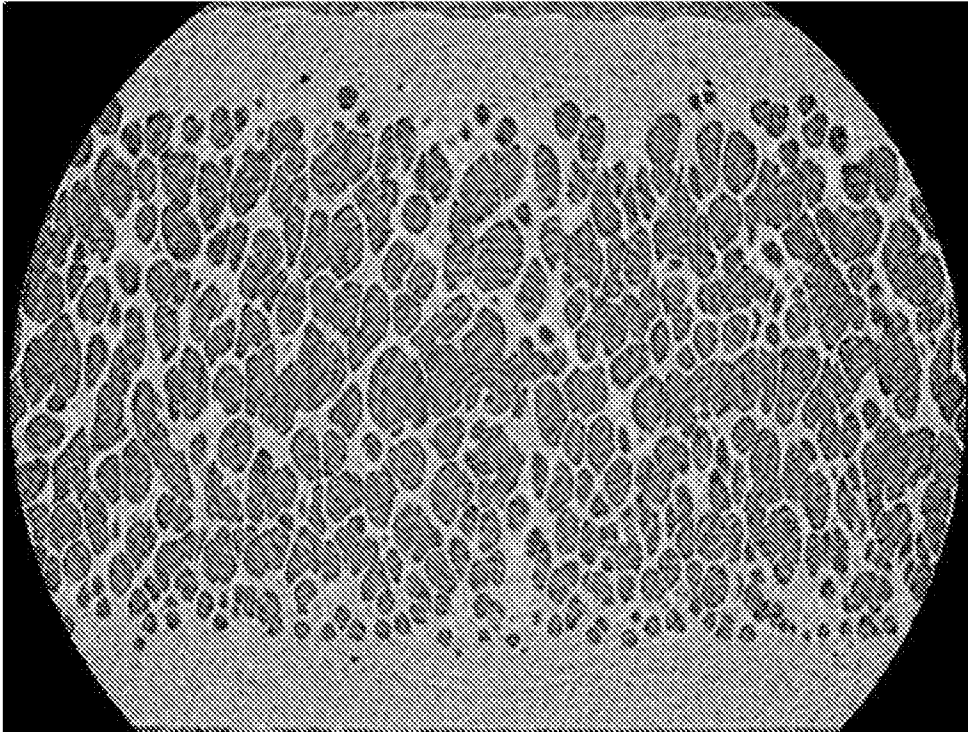
[図2]



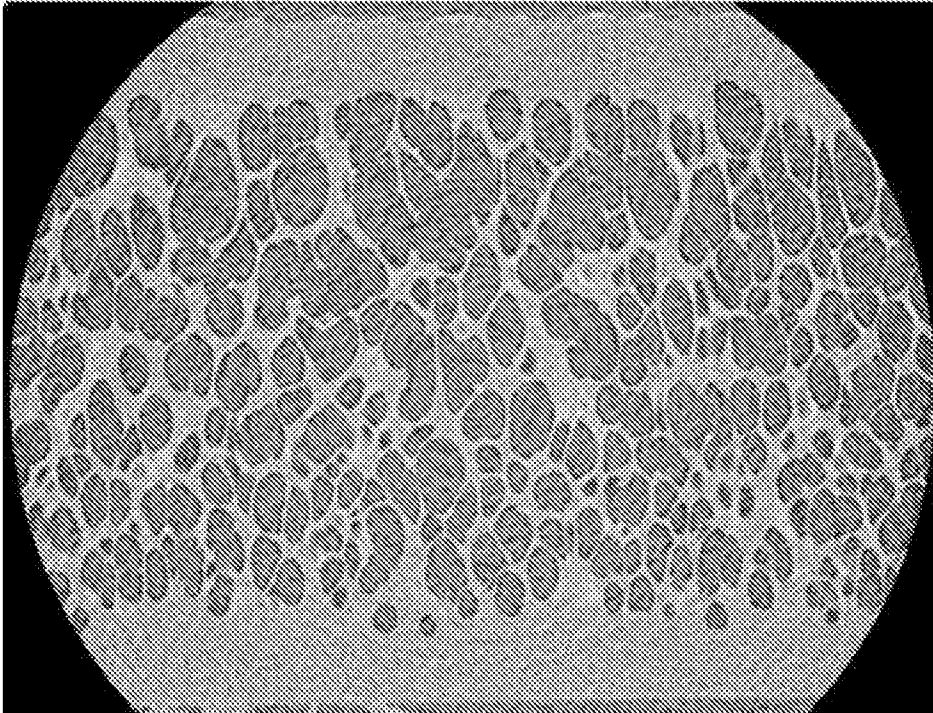
[図3]



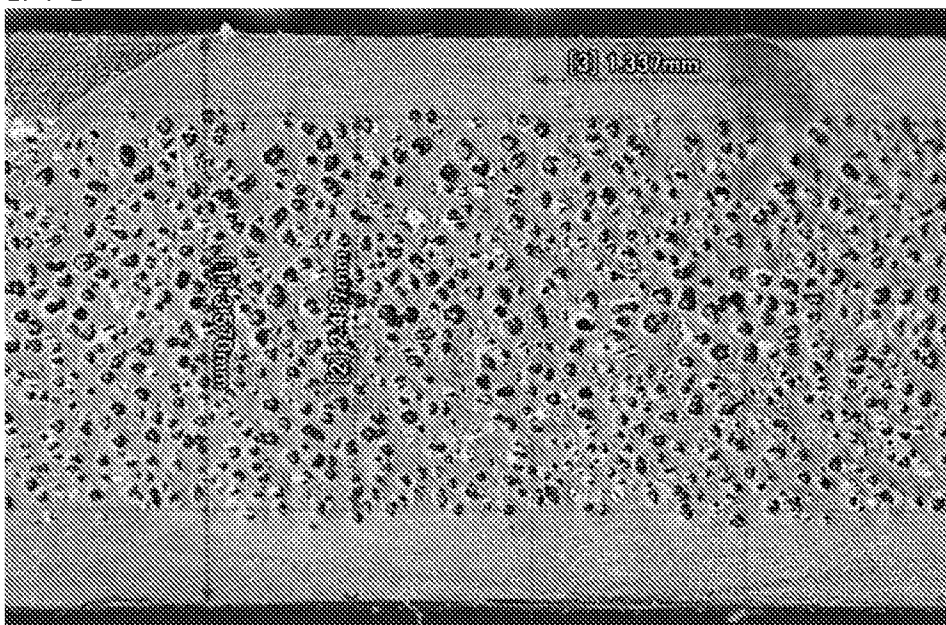
[図4]



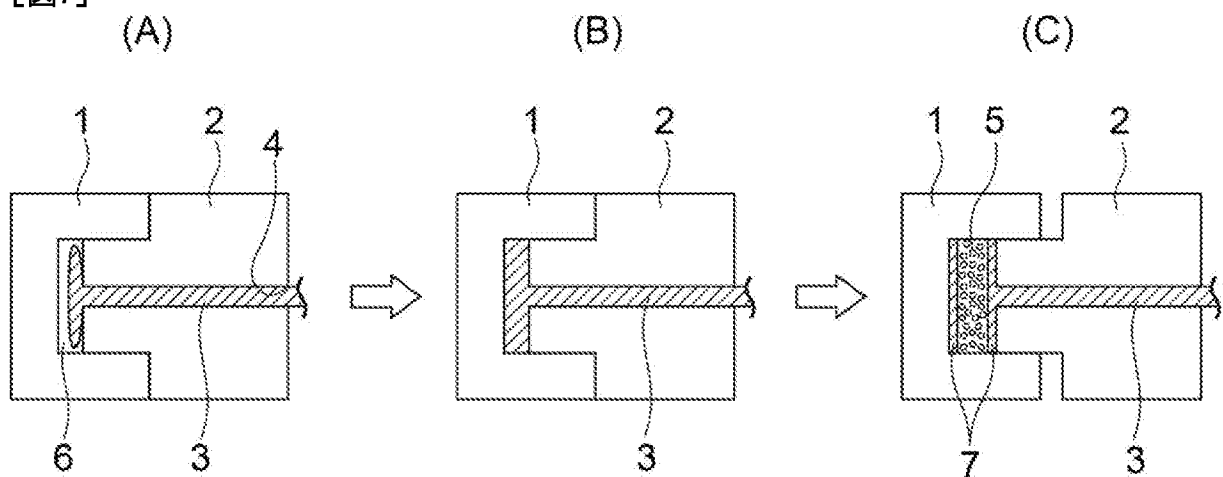
[図5]



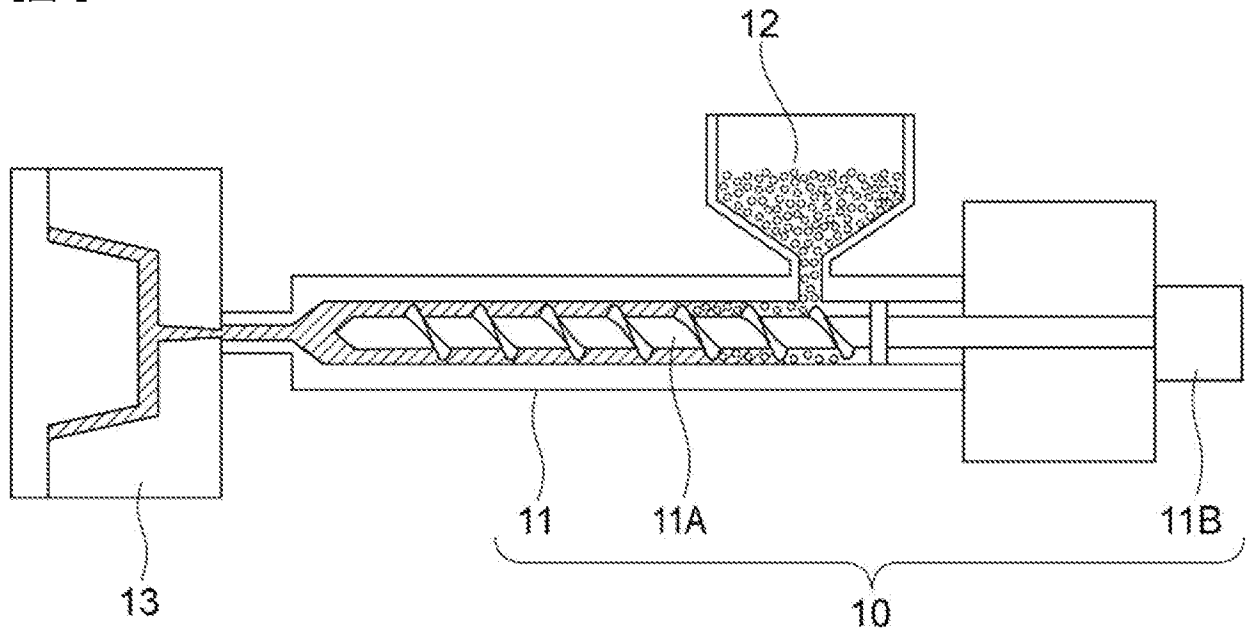
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/047430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B29C 44/00</i> (2006.01)i; <i>B29C 45/00</i> (2006.01)i; <i>B29C 45/26</i> (2006.01)i; <i>B32B 5/18</i> (2006.01)i; <i>C08J 9/04</i> (2006.01)i FI: B29C44/00 D; B29C45/00; B29C45/26; B32B5/18; C08J9/04		
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) B29C44/00-44/60; B29C45/00-45/24; 45/26-45/44; B32B1/00-43/00; C08J9/00-9/42		
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)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-218460 A (TOYO BOSEKI) 26 December 2019 (2019-12-26) claims 1, 6-8, paragraphs [0002]-[0005], [0073]-[0074], [0083], [0090]-[0093], fig. 1	1-8
A	JP 2020-84035 A (HITACHI CHEMICAL CO LTD) 04 June 2020 (2020-06-04) entire text, all drawings	1-8
A	JP 2020-152781 A (PRIME POLYMER CO LTD) 24 September 2020 (2020-09-24) entire text, all drawings	1-8
<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 08 March 2022		Date of mailing of the international search report 15 March 2022
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/047430

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2019-218460	A	26 December 2019	(Family: none)
JP 2020-84035	A	04 June 2020	(Family: none)
JP 2020-152781	A	24 September 2020	(Family: none)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B29C 44/00(2006.01)i; B29C 45/00(2006.01)i; B29C 45/26(2006.01)i; B32B 5/18(2006.01)i; C08J 9/04(2006.01)i FI: B29C44/00 D; B29C45/00; B29C45/26; B32B5/18; C08J9/04		
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）） B29C44/00-44/60; B29C45/00-45/24; 45/26-45/44; B32B1/00-43/00; C08J9/00-9/42 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 2019-218460 A（東洋紡株式会社）26.12.2019（2019-12-26） 請求項1, 6-8, 段落0002-0005, 0073-0074, 0083, 0090-0093, 図1	1-8
A	JP 2020-84035 A（日立化成株式会社）04.06.2020（2020-06-04） 全文, 全図	1-8
A	JP 2020-152781 A（株式会社プライムポリマー）24.09.2020（2020-09-24） 全文, 全図	1-8
<input 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	“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 “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 “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 “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） “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 “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “&” 同一パテントファミリー文献 “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	
国際調査を完了した日	08.03.2022	国際調査報告の発送日 15.03.2022
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） 河内 浩志 4F 1779 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	

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/JP2021/047430

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-218460 A	26.12.2019	(ファミリーなし)	
JP 2020-84035 A	04.06.2020	(ファミリーなし)	
JP 2020-152781 A	24.09.2020	(ファミリーなし)	