(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
2017 年 10 月 5 日(05.10.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/170907 A1

(51) 国際特許分類:
C08J 9/04 (2006.01) *B32B 27/32* (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/013349

(22) 国際出願日: 2017 年 3 月 30 日(30.03.2017)

(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 2016-071613 2016 年 3 月 31 日(31.03.2016) JP

(71) 出願人: 積水化学工業株式会社(SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308565 大阪府大阪市北区西天満２丁目４番４号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 宇野　拓明(UNO, Takumei); 〒3490198 埼玉県蓮田市黒浜３５３５番地　積水化学工業株式会社内 Saitama (JP). 杉江　幸弘(SUGIE, Yukihiro); 〒3490198 埼玉県蓮田市黒浜３５３５番地　積水化学工業株式会社内 Saitama (JP). 三上　洋輝(MIKAMI, Hiroki); 〒3490198 埼玉県蓮田市黒浜３５３５番地　積水化学工業株式会社内 Saitama (JP). 高杉　基(TAKASUGI, Hajime); 〒3490198 埼玉県蓮田市黒浜３５３５番地　積水武蔵化工株式会社内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 田口　昌浩，外(TAGUCHI, MASAHIRO et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目２５番２号　虎ノ門ＥＳビル８階　ダイヤ特許事務所 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2017/170907 A1

(54) **Title**: CROSSLINKED POLYOLEFIN RESIN FOAM, AND MOLDED ARTICLE USING SAME

(54) 発明の名称 : 架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体、及びそれを用いた成形体

(57) **Abstract**: The crosslinked polyolefin resin foam according to the present invention is obtained by crosslinking and foaming a polyolefin resin composition containing a polypropylene resin and an olefin rubber, and is characterized in that the olefin rubber has a Mooney viscosity (ML_{1+4}, 100°C) of 15-85, the contained amount of the olefin rubber is 10-150 parts by mass with respect to 100 parts by mass of the polypropylene resin, the foam has a 25%-compression hardness of 30-70 kPa, and the ratio of compressive strengths [(25%-compressive strength)/(5%-compressive strength)] of the foam is 2.0-4.5. The present invention can provide: a crosslinked polyolefin resin foam which can be used to obtain a molded article having superior appearance without loss of flexibility even when the molded article is secondarily processed into a complicated shape; and a molded article using the foam.

(57) 要約: 本発明の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体は、ポリプロピレン系樹脂と、オレフィン系ゴムとを含有するポリオレフィン系樹脂組成物を架橋発泡してなる架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体であって、前記オレフィン系ゴムのムーニー粘度（ML_{1+4}, １００℃）が１５～８５であり、前記オレフィン系ゴムが、前記ポリプロピレン系樹脂１００質量部に対して、１０～１５０質量部含有され、発泡体の２５％圧縮硬さが３０～７０ｋＰａであり、圧縮強度の比[（２５％圧縮強度）／（５％圧縮強度）]が２．０～４．５であることを特徴とする。本発明によれば、柔軟性を損なうことなく、複雑な形状への二次加工においても外観の優れた成形体を得ることが可能な架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体、及びそれを用いた成形体を提供することができる。

明　細　書

発明の名称 ：

架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体、及びそれを用いた成形体

技術分野

[0001] 本発明は、自動車内装材等に用いられる架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体、及びそれを用いた成形体に関する。

背景技術

[0002] 架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体は、一般的に柔軟性、軽量性及び断熱性に優れており、表皮材との積層体、断熱材、クッション材等として汎用されている。特に自動車分野では、天井材、ドア及びインスツルメントパネル等の自動車内装材用として用いられている。

自動車内装材は、通常、シート状の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体の一方の面に、ポリ塩化ビニルや熱可塑性エラストマー等からなる樹脂シートを表皮材として貼り合わせて積層体とした後、真空成形法や圧縮成形法等により二次加工して所定の形状とし、製品化されている。

[0003] 一方、近年、嗜好の多様化や高度化に伴って、自動車内装材にも複雑な形状が求められるようになっており、加えて、生産性向上も要請されている。このため、樹脂発泡体の二次加工時に発泡体表面にシワ等が発生し易い状況になっており、外観不良の問題が大きくなっている。そこで、樹脂発泡体の柔軟性を維持しつつ、外観不良を解決するための樹脂素材の改善が求められている。

[0004] 例えば、特許文献１には、ＤＳＣ吸熱ピークの少なくとも１つが１６０℃以上であるポリプロピレン系樹脂と、ポリエチレン系樹脂で構成されるポリオレフィン系樹脂組成物１００重量部に対し、熱可塑性エラストマー２５～５０重量部を含有し、見かけ密度が５０～１００ｋｇ／m^3、ゲル分率が４５％以上である架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２００８－２６６５８９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献１のように、ポリオレフィン系樹脂材料に熱可塑性エラストマーを加えると、発泡体の柔軟性は高められるが、二次加工時の成形性が低下する。そのため、成形性を改善するために、発泡体全体の架橋度を高めたり、高融点のポリプロピレン樹脂を配合することが試みられている。

しかしながら、発泡体全体の架橋度を高めたり、高融点樹脂の配合により成形性を改善すると、発泡体の柔軟性が損なわれ、成形体の手触り感や外観が悪くなるという問題が発生する。

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、柔軟性を損なうことなく、複雑な形状への二次加工においても外観の優れた成形体を得ることが可能な架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体、及びそれを用いた成形体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

[0007] 本発明者は、鋭意検討の結果、ポリプロピレン系樹脂と、オレフィン系ゴムとを含有するポリオレフィン系樹脂組成物を架橋発泡してなる発泡体であって、特定のムーニー粘度を有するオレフィン系ゴムを特定量含有させ、圧縮硬さを特定範囲に調整することにより、柔軟性、成形性に優れた架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体を得ることができることを見出し、本発明を完成した。

すなわち、本発明は、以下の［１］～［７］を提供する。

［１］ポリプロピレン系樹脂と、オレフィン系ゴムとを含有するポリオレフィン系樹脂組成物を架橋発泡してなる架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体であって、

前記オレフィン系ゴムのムーニー粘度（ML_{1+4}，１００℃）が１５～８５

であり、

前記オレフィン系ゴムが、前記ポリプロピレン系樹脂１００質量部に対して、１０～１５０質量部含有され、

発泡体の２５％圧縮硬さが３０～７０ｋＰａであり、

圧縮強度の比[（２５％圧縮強度）／（５％圧縮強度）]が２．０～４．５である

ことを特徴とする架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体。

［２］全体の架橋度が３０～６５％である、上記［１］に記載の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体。

［３］前記ポリプロピレン系樹脂が、エチレン－プロピレンランダム共重合体である、上記［１］又は［２］に記載の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体。

［４］前記オレフィン系ゴムが、エチレン－α－オレフィン系共重合ゴムである、上記［１］～［３］のいずれかに記載の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体。

［５］上記［１］～［４］のいずれかに記載の架橋ポリオレフィン系発泡体を成形して得られた成形体。

［６］架橋ポリオレフィン系発泡体に表皮材を積層し一体化してなる、上記［５］に記載成形体。

［７］自動車内装材である上記［５］又は［６］に記載の成形体。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、柔軟性に優れ、複雑な形状への二次加工においても外観の優れた成形体を得ることが可能な架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体、及びそれを用いた成形体を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体は、ポリプロピレン系樹脂と、オレフィン系ゴムとを含有するポリオレフィン系樹脂組成物を架橋発泡してなる架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体であって、前記オレフィン系ゴムのム

ーニー粘度（ML_{1+4}，１００℃）が１５～８５であり、前記オレフィン系ゴムが、前記ポリプロピレン系樹脂１００質量部に対して、１０～１５０質量部含有され、発泡体の２５％圧縮硬さが３０～７０ｋＰａであり、圧縮強度の比[（２５％圧縮強度）／（５％圧縮強度）]が２．０～４．５であることを特徴とする。

以下、本発明の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体に用いられる各成分について説明する。

[0010] ［架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体］

本発明の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体は、ポリプロピレン系樹脂と、オレフィン系ゴムとを含有するポリオレフィン系樹脂組成物（以下、「樹脂組成物（ａ）」ともいう）を架橋発泡してなる。

[0011] ［ポリプロピレン系樹脂］

ポリプロピレン系樹脂としては、特に限定されず、例えば、プロピレン単独重合体（ホモポリプロピレン）、プロピレンと他のオレフィンとの共重合体が挙げられる。プロピレンと他のオレフィンとの共重合体は、ブロック共重合体、ランダム共重合体、ランダムブロック共重合体の何れであってもよいが、ランダム共重合体（ランダムポリプロピレン）であることが好ましい。

プロピレンと共重合される他のオレフィンとしては、例えば、エチレン、１－ブテン、１－ペンテン、４－メチル－１－ペンテン、１－ヘキセン、１－オクテン、１－ノネン、１－デセン等のα－オレフィンが挙げられ、これらの中ではエチレンが好ましい。すなわち、ポリプロピレン樹脂としてはエチレン－プロピレンランダム共重合体が好ましい。

なお、プロピレンと他のオレフィンとの共重合体は、通常、プロピレンが９０～９９．５重量%、プロピレン以外のα－オレフィンが０．５～１０質量%であるが、プロピレンが９５～９９重量%、プロピレン以外のα－オレフィンが１～５質量%であることが好ましい。

[0012] ポリプロピレン系樹脂は、そのメルトフローレート（以下、「ＭＦＲ」と

もいう）が０．４～４．０ｇ／１０分であることが好ましく、０．５～２．５ｇ／１０分であることがより好ましい。上記のＭＦＲを有するポリプロピレン系樹脂を使用することで、樹脂組成物（ａ）を発泡体に加工する際の成形性、及び発泡体を二次加工する際の成形性を良好にしやすくなる。

上記のポリプロピレン系樹脂は、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0013] ［オレフィン系ゴム］

オレフィン系ゴムは、そのムーニー粘度（ML_{1+4}，１００℃）が１５～８５であるものが用いられる。ムーニー粘度を上記範囲内とすることで、柔軟性及び成形性をバランスよく向上させることが可能になる。また、柔軟性及び成形性をより良好にするために、オレフィン系ゴムの上記ムーニー粘度は、２５～７５であることがより好ましく、３０～７０であることが更に好ましい。

[0014] オレフィン系ゴムとしては、２種以上のオレフィン系モノマーが実質的にランダムに共重合した非晶質又は低結晶性のゴム状物質が好ましく、成形性及び柔軟性をバランスよく向上させる観点から、エチレン－α－オレフィン系共重合ゴムがより好ましい。

エチレン－α－オレフィン系共重合ゴムに使用されるα－オレフィンとしては、プロピレン、１－ブテン、２－メチルプロピレン、３－メチル－１－ブテン、１－ペンテン、１－ヘキセン、４－メチル－１－ペンテン、１－オクテン等の炭素数３～１５、好ましくは炭素数３～１０のα－オレフィンの１種又は２種以上が挙げられる。これらの中ではプロピレン及び１－ブテンが好ましく、プロピレンがより好ましい。

[0015] エチレン－α－オレフィン系共重合ゴムは、エチレン単位及びα－オレフィン単位に加え、他のモノマー単位を有していてもよい。

前記他のモノマー単位を形成するモノマーとしては、１，３－ブタジエン、２－メチル－１，３－ブタジエン（イソプレン）、１，３－ペンタジエン、２，３－ジメチル－１，３－ブタジエン等の炭素数４～８の共役ジエン；

ジシクロペンタジエン、５－エチリデン－２－ノルボルネン、１，４－ヘキサジエン、１，５－ジシクロオクタジエン、７－メチル－１，６－オクタジエン、５－ビニル－２－ノルボルネン等の炭素数５～１５の非共役ジエン；酢酸ビニル等のビニルエステル化合物；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル等の不飽和カルボン酸エステル；アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和カルボン酸等が挙げられる。これらのモノマーは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。これらの中では炭素数５～１５の非共役ジエンが好ましく、入手容易性の観点から、５－エチリデン－２－ノルボルネン、１，４－ヘキサジエン、ジシクロペンタジエン（ＤＣＰＤ）がより好ましい。

[0016] エチレン－α－オレフィン系共重合ゴムのエチレン単位の含有量は、通常３０～８５質量％、好ましくは４０～８０質量％、より好ましくは４５～７５質量％であり、プロピレン等の炭素数３～１５、好ましくは３～１０のα－オレフィン単位の含有量は、通常１０～６０重量％、好ましくは１５～５０重量％であり、非共役ジエン等のその他の単量体単位の含有量は、通常０～２０重量％、好ましくは１～１０重量％である。

[0017] エチレン－α－オレフィン系共重合ゴムの好適例としては、オレフィン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＯ）等が挙げられる。オレフィン系熱可塑性エラストマーとしては、ブレンド型、動的架橋型、重合型のいずれも使用可能である。より具体的には、ハードセグメントとしてポリプロピレンを有し、ソフトセグメントとしてエチレンと、必要に応じて少量のジエン成分を有する共重合体、例えば、エチレン－プロピレン共重合体（ＥＰＲ）、エチレン－プロピレン－ジエン共重合体（ＥＰＤＭ）；ポリエチレンとＥＰＲとのブレンド物；ポリエチレンとＥＰＲとのブレンド物を有機過酸化物を用いて部分架橋したもの；ポリエチレンとＥＰＲとのブレンド物を不飽和ヒドロキシ単量体、不飽和カルボン酸の誘導体等でグラフト変性したもの；ブチルグラフトポリエチレン等が挙げられる。

これらの中では、ＥＰＲ、ＥＰＤＭが好ましく、ＥＰＤＭがより好ましく

、エチレン－プロピレン－５－エチリデン－２－ノルボルネン共重合体、エチレン－プロピレン－ジシクロペンタジエン共重合体がより好ましく、エチレン－プロピレン－ジシクロペンタジエン共重合体が更に好ましい。

[0018] オレフィン系熱可塑性エラストマーは、そのＭＦＲが０．８～５．０ｇ／１０分であることが好ましく、１．５～４．０ｇ／１０分であることがより好ましい。上記のＭＦＲを有するオレフィン系熱可塑性エラストマーを使用することで、樹脂組成物（ａ）を発泡体に加工する際の成形性、及び発泡体を二次成形する際の成形性を良好にしやすくなる。

エチレン－α－オレフィン系共重合ゴムは公知の方法で重合して得ることができる。重合方法としては、チーグラー－ナッタ触媒やメタロセン触媒のような重合触媒を用いて、ヘキサン、ヘプタン、トルエン、キシレン等の不活性溶媒中で重合する方法が挙げられる。

オレフィン系ゴムは、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

[0019] ［その他の成分］

樹脂組成物（ａ）は、ポリプロピレン系樹脂とオレフィン系ゴムだけで構成されてもよいが、本発明の目的を阻害しない範囲であれば、それら以外の樹脂成分を含んでいてもよい。

かかる樹脂成分としては、ポリエチレン系樹脂、エチレン－酢酸ビニル共重合体、エチレン－アクリル酸共重合体、エチレン－（メタ）アルキルアクリレート共重合体、又はこれらに無水マレイン酸を共重合した変性共重合体等が挙げられる。

[0020] ＜樹脂組成物（ａ）の配合＞

樹脂組成物（ａ）は、ポリプロピレン系樹脂を、樹脂組成物（ａ）に含有される樹脂全量基準で、４０質量％以上含有することが好ましく、４５質量％以上含有することがより好ましく、そして、９０質量％以下含有することが好ましく、８０質量％以下含有することがより好ましく、７０質量％以下含有することが更に好ましい。

架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体は、このように、ポリプロピレン系樹脂を主成分とすることで、発泡体の機械的強度、耐熱性等を良好にすることが可能になる。また、前述のとおり、ポリプロピレン系樹脂は、ランダムポリプロピレンであることが好ましい。

[0021] 樹脂組成物（ａ）において、オレフィン系ゴムは、ポリプロピレン系樹脂１００質量部に対して１０～１５０質量部含有される。この含有量が１０質量部未満となると、後述するように架橋度を調整しても、発泡体の柔軟性が低くなる。また、１５０質量部を超えると、発泡体の機械強度が失われて、二次成形時にシワが発生する等の不具合が生じやすくなる。柔軟性及び成形性をバランスよく向上させる観点から、オレフィン系ゴムは、ポリプロピレン系樹脂１００質量部に対して、好ましくは４０質量部以上、より好ましくは５０質量部以上、更に好ましくは６０質量部以上であり、そして、好ましくは１４０質量部以下、より好ましくは１２０質量部以下、更に好ましくは１１０質量部以下含有される。

樹脂組成物（ａ）が、ポリプロピレン系樹脂とオレフィン系ゴムからなる場合は、オレフィン系ゴムの含有量は、樹脂組成物（ａ）に含有される樹脂全量基準で、６０質量％未満含有することが好ましく、５５質量％未満含有することがより好ましく、そして、１０質量％超含有することが好ましく、２０質量％超含有することがより好ましく、３０質量％超含有することが更に好ましい。

[0022] 樹脂組成物（ａ）は、ポリプロピレン系樹脂とオレフィン系ゴムに加えて、本発明の目的を阻害しない範囲で、さらにポリエチレン系樹脂等のその他の樹脂を含有することができる。

樹脂組成物（ａ）がポリエチレン系樹脂等のその他の樹脂を含有する場合は、ポリプロピレン系樹脂１００質量部に対して３０質量部以下が好ましく、２０質量％以下がより好ましい。

[0023] ＜添加剤＞

本発明に用いられる樹脂組成物（ａ）は、上記の樹脂成分以外に添加剤と

して、通常、発泡剤を含有する。また、架橋助剤及び酸化防止剤の一方又は両方を含有することが好ましい。

[0024] （発泡剤）

樹脂組成物（ａ）を発泡させる方法としては、化学的発泡法、物理的発泡法がある。化学的発泡法は、樹脂組成物（ａ）に添加した化合物の熱分解により生じたガスにより気泡を形成させる方法であり、物理的発泡法は、低沸点液体（発泡剤）を樹脂組成物（ａ）に含浸させた後、発泡剤を揮発させてセルを形成させる方法である。発泡法は特に限定されないが、均一な独立気泡発泡体を得る観点から、化学的発泡法が好ましい。

発泡剤としては、熱分解型発泡剤が使用され、例えば分解温度が１６０～２７０℃程度の有機系又は無機系の化学発泡剤を用いることができる。

有機系発泡剤としては、アゾジカルボンアミド、アゾジカルボン酸金属塩（アゾジカルボン酸バリウム等）、アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ化合物、Ｎ，Ｎ’－ジニトロソペンタメチレンテトラミン等のニトロソ化合物、ヒドラゾジカルボンアミド、４，４’－オキシビス（ベンゼンスルホニルヒドラジド）、トルエンスルホニルヒドラジド等のヒドラジン誘導体、トルエンスルホニルセミカルバジド等のセミカルバジド化合物等が挙げられる。

[0025] 無機系発泡剤としては、酸アンモニウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素アンモニウム、炭酸水素ナトリウム、亜硝酸アンモニウム、水素化ホウ素ナトリウム、無水クエン酸モノソーダ等が挙げられる。

これらの中では、微細な気泡を得る観点、及び経済性、安全面の観点から、アゾ化合物、ニトロソ化合物が好ましく、アゾジカルボンアミド、アゾビスイソブチロニトリル、Ｎ，Ｎ’－ジニトロソペンタメチレンテトラミンがより好ましく、アゾジカルボンアミドが特に好ましい。

発泡剤は、単独で又は２種以上を組み合わせて用いることができる。

熱分解型発泡剤の添加量は、発泡体の気泡が破裂せずに適切に発泡させる観点から、樹脂成分１００質量部に対して１～３０質量部が好ましく、２～１５質量部がより好ましい。

[0026]（架橋助剤）

架橋助剤としては、多官能モノマーを使用することができる。例えば、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート等の３官能（メタ）アクリレート系化合物；トリメリット酸トリアリルエステル、１，２，４－ベンゼントリカルボン酸トリアリルエステル、トリアリルイソシアヌレート等の１分子中に３個の官能基を持つ化合物；１，６－ヘキサンジオールジメタクリレート、１，９－ノナンジオールジメタクリレート、１，１０－デカンジオールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート等の２官能（メタ）アクリレート系化合物、ジビニルベンゼン等の１分子中に２個の官能基を持つ化合物；フタル酸ジアリル、テレフタル酸ジアリル、イソフタル酸ジアリル、エチルビニルベンゼン、ラウリルメタクリレート、ステアリルメタクリレート等が挙げられる。これらの中では、３官能（メタ）アクリレート系化合物がより好ましい。

架橋助剤は、単独で又は２以上を組み合わせて用いることができる。

架橋助剤を樹脂組成物（ａ）に添加することによって、少ない電離性放射線量で樹脂組成物（ａ）を架橋することが可能になる。そのため、電離性放射線の照射に伴う各樹脂分子の切断、劣化を防止することができる。

架橋助剤の含有量は、樹脂組成物（ａ）を発泡する際に、架橋度の調整、制御の容易さの観点から、樹脂組成物（ａ）１００質量部に対して０．２～２０質量部が好ましく、０．５～１５質量部がより好ましい。

[0027]（酸化防止剤）

酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、アミン系酸化防止剤等が挙げられる。これらの中では、フェノール系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤が好ましく、フェノール系酸化防止剤と硫黄系酸化防止剤とを併用することがより好ましい。

フェノール系酸化防止剤としては、２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－ｐ－クレゾール、ｎ－オクタデシル－３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート、２－ｔｅｒｔ－ブチル－６－（３

－ｔｅｒｔ－ブチル－２－ヒドロキシ－５－メチルベンジル）－４－メチルフェニルアクリレート、テトラキス［メチレン－３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］メタン等が挙げられる。

硫黄系酸化防止剤としては、ジラウリルチオジプロピオネート、ジミリスチルチオジプロピオネート、ジステアリルチオジプロピオネート、ペンタエリスリチルテトラキス（３－ラウリルチオプロピオネート）等が挙げられる。

これらの酸化防止剤は、単独で又は２以上を組み合わせて用いることができる。

酸化防止剤の含有量は、樹脂組成物（ａ）１００質量部に対して０．１～１０質量部が好ましく、０．２～５質量部がより好ましい。

また、樹脂組成物（ａ）は、必要に応じて、酸化亜鉛、ステアリン酸亜鉛、尿素等の分解温度調整剤、難燃剤、金属害防止剤、帯電防止剤、安定剤、充填剤、顔料等の上記以外の添加剤を含有してもよい。

[0028] ［架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体］

本発明の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体（以下、単に「発泡体」ともいう）は、上記した樹脂組成物（ａ）を架橋し、かつ発泡してなるものである。

（密度）

発泡体の密度（見かけ密度）は、柔軟性と機械的強度をバランスよく向上させる観点から、好ましくは０．０３ｇ／ｃｍ^{3}以上、より好ましくは０．０３２ｇ／ｃｍ^{3}以上、更に好ましくは０．０３５ｇ／ｃｍ^{3}以上であり、そして、好ましくは０．１２ｇ／ｃｍ^{3}以下、より好ましくは０．１１ｇ／ｃｍ^{3}以下、より更に好ましくは０．１０ｇ／ｃｍ^{3}以下である。

（発泡倍率）

発泡体の発泡倍率は、密度の逆数として算出され、柔軟性と機械的強度をバランスよく良好にする観点から、好ましくは８ｃｍ^3／ｇ以上、より好まし

くは９ｃｍ^3／ｇ以上、更に好ましくは１０ｃｍ^3／ｇ以上であり、そして、好ましくは３３ｃｍ^3／ｇ以下、より好ましくは３１ｃｍ^3／ｇ以下、より更に好ましくは２９ｃｍ^3／ｇ以下である。

[0029]（架橋度）

発泡体全体の架橋度（質量％）は、柔軟性、機械的強度、成形性をバランスよく向上させる観点から、好ましくは３０％以上、より好ましくは３５％以上、更に好ましくは４０％以上であり、そして、好ましくは６５％以下、より好ましくは６０％以下、更に好ましくは５５％以下である。

なお、架橋度の測定方法は、後述する実施例に記載の方法により測定することができる。

[0030]（厚み）

発泡体の厚みは、好ましくは０．５ｍｍ以上、より好ましくは０．８ｍｍ程以上、更に好ましくは１．２ｍｍ以上であり、そして、好ましくは８ｍｍ以下、より好ましくは６ｍｍ以下、更に好ましくは５ｍｍ以下である。発泡体の厚みがこれら範囲であると、柔軟性と成形性の両方を向上させ易く、自動車内装材に成形し易くなる。

[0031]（２５％圧縮硬さ）

発泡体の２５％圧縮硬さは、機械的強度等を確保する観点から、好ましくは３０～７０ｋＰａ、より好ましくは３５～６５ｋＰａ、更に好ましくは４０～６０ｋＰａである。

[0032]（圧縮強度の比[（２５％圧縮強度）／（５％圧縮強度）]）

発泡体の圧縮強度の比[（２５％圧縮強度）／（５％圧縮強度）]は、柔軟性を確保する観点から、２．０～４．５であり、好ましくは２．２～４．０であり、更に好ましくは２．３～３．８である。

なお、２５％圧縮硬さ、２５％圧縮強度、５％圧縮強度は、ＪＩＳ Ｋ６７６７に準拠して測定される。

[0033]＜発泡体の製造方法＞

発泡体は、例えば、樹脂組成物（ａ）を溶融混練して所望形状に成形した

後、電離性放射線を照射して樹脂組成物（ａ）を架橋し、さらに加熱発泡することにより製造することができる。

具体的には、以下の工程１～３を有する製造方法がより好ましい。

工程１：樹脂組成物（ａ）を構成する各成分を溶融混練した後、シート状等の所定形状の樹脂組成物（ａ）を得る工程

工程２：工程１で得られた樹脂組成物（ａ）に電離性放射線を照射して、架橋する工程

工程３：工程２で架橋した樹脂組成物（ａ）を、熱分解型発泡剤の分解温度以上に加熱して発泡させ、発泡体を得る工程

[0034] 工程１では、まず、樹脂組成物（ａ）を構成する各成分を混練装置に供給して、熱分解型発泡剤の分解温度未満の温度で溶融混練し、その後、溶融混練された樹脂組成物（ａ）を、好ましくは溶融混練で使用した混練装置でシート状等の所望形状に成形する。

ここで使用される混練装置としては、例えば、射出成形機、押出機（単軸押出機、二軸押出機等）、バンバリーミキサー、ロール等の汎用混練装置等が挙げられるが、射出成形機や押出機が好ましく、射出成形機を用いれば、生産性よく製造することができる。

射出成形機又は押出機の内部の樹脂温度は、好ましくは１２０～２２０℃、より好ましくは１４０～２００℃、更に好ましくは１５０～１９５℃である。

[0035] 工程２では、所望形状に成形された樹脂組成物（ａ）には電離性放射線が照射される。

電離性放射線としては、例えば、電子線、α線、β線、γ線、Ｘ線等が挙げられる。これらの中では、生産性及び照射を均一に行う観点から、電子線が好ましい。

電離性放射線の照射は、例えば、樹脂組成物（ａ）をシート状に成形した場合、シートの片面のみに照射してもよいし、両面に照射してもよい。

電離性放射線の加速電圧は、照射する発泡性樹脂組成物の厚さにもよるが

、例えば、厚さが１．５～８ｍｍの場合、４００～１２００ｋＶであることが好ましく、５００～１１００ｋＶであることがより好ましく、６００～１０００ｋＶであることがより好ましい。

電離性放射線の照射線量は、照射する発泡性樹脂組成物の厚さ等を考慮し、表面荒れやひび割れ等生じることなく、所望の架橋度を得ることができる量であれがよいが、通常、０．１～１０Ｍｒａｄが好ましく、０．２～５Ｍｒａｄがより好ましく、０．３～３Ｍｒａｄがより好ましい。

[0036] 工程３では、以上のように電離性放射線の照射により樹脂組成物（ａ）を架橋した後、樹脂組成物（ａ）を、発泡剤の分解温度以上に加熱して発泡させ、発泡と成形を同時に行い、発泡体を得ることができる。

ここで、樹脂組成物（ａ）を加熱発泡させる温度は、発泡剤として使用される熱分解型発泡剤の分解温度によるが、通常１４０～３００℃、好ましくは１５０～２８０℃、より好ましくは１６０～２６０℃である。また、発泡シートは、発泡後、又は発泡されつつＭＤ方向又はＣＤ方向の何れか一方又は双方に延伸されてもよい。

本発明の発泡体は、独立気泡構造であることが好ましいが、連続気泡を含む独立気泡構造であってもよい。

[0037] ［成形体］

本発明の成形体は、本発明の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体を公知の方法で成形して得られるものである。成形体を製造するに際し、基材、表皮材等の他の素材を積層し貼り合せて製造することもできる。

基材は成形体の骨格となるものであり、通常、熱可塑性樹脂が用いられる。基材用の熱可塑性樹脂としては、上述したポリオレフィン系樹脂、エチレンとα－オレフィン、酢酸ビニル、アクリル酸エステル等との共重合体、ＡＢＳ樹脂、及びポリスチレン樹脂等を適用することができる。

表皮材としては、ポリ塩化ビニルシート、ポリ塩化ビニルとＡＢＳ樹脂との混合樹脂からなるシート、熱可塑性エラストマーシート、天然繊維や人造繊維を用いた織物、編物、不織布、人工皮革や合成皮革等のレザー等が挙げ

られる。また、本革や、石や木等から転写した凹凸を付したシリコーンスタンパ等を用いて、表面に皮目や木目模様等の意匠が施された複合成形体としてもよい。

表皮材を貼り合わせる方法としては、例えば、押出ラミネート法、接着剤を塗布した後張り合わせる接着ラミネート法、熱ラミネート法（熱融着法）、ホットメルト法、高周波ウェルダー法等が挙げられるが、如何なる方法でも両者が接着されればよい。

[0038] 本発明の成形体の成形方法としては、スタンピング成形法、真空成形法、圧縮成形法、射出成形法等が挙げられる。これらの中ではスタンピング成形法、真空成形法が好ましい。真空成形法としては、雄引き真空成形法、雌引き真空成形法のいずれも採用しうるが、雄引き真空成形法がより好ましい。

本発明の積層発泡シートを成形してなる成形体は、断熱材、クッション材等として使用することができるが、特に自動車分野において、天井材、ドア、インスツルメントパネル等の自動車内装材として好適に使用できる。

実施例

[0039] 以下、本発明を実施例により説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

なお、各物性の測定方法、及び発泡シートの評価方法は以下のとおりである。

[0040] （１）ＭＦＲ

ＪＩＳ Ｋ７２１０に基づき、ポリプロピレン系樹脂は温度２３０℃、荷重２．１６ｋｇｆ、ポリエチレン系樹脂は温度１９０℃、荷重２．１６ｋｇｆ、オレフィン系熱可塑性エラストマーは温度２３０℃、荷重２．１６ｋｇｆの条件で測定された値である。

（２）ムーニー粘度（ML_{1+4}，１００℃）

ＪＩＳ Ｋ６３００－１に準拠して測定した。

（３）発泡体の密度及び発泡倍率

発泡シートの密度（見かけ密度）はＪＩＳＫ７２２２に準拠して測定した

。

発泡倍率は、得られた密度の逆数として算出した。

（４）架橋度

発泡シートから約１００ｍｇの試験片を採取し、試験片の質量Ａ（ｍｇ）を精秤する。次に、この試験片を１２０℃のキシレン３０ｃｍ^{3}中に浸漬して２４時間放置した後、２００メッシュの金網で濾過して金網上の不溶解分を採取、真空乾燥し、不溶解分の質量Ｂ（ｍｇ）を精秤する。得られた値から、下記式により架橋度（質量％）を算出した。

架橋度（質量％）＝１００×（Ｂ／Ａ）

（５）発泡体の厚み

ダイヤルゲージで計測した。

（６）２５％圧縮硬さ

ＪＩＳ Ｋ６７６７に準拠して測定した。

（７）圧縮強度の比[（２５％圧縮強度）／（５％圧縮強度）]

ＪＩＳ Ｋ６７６７に準拠して求めた２５％圧縮強度と５％圧縮強度から算出した。

（８）柔軟性

以下の基準で柔軟性を判定した。

（判定基準）

Ａ：２５％圧縮硬さが３０～７０ｋＰａであり、柔軟性に優れ、機械的強度も十分である。

Ｂ：柔軟性は実用上問題ない。

Ｃ：柔軟性に乏しく、実用上問題である。

（９）成形性

各実施例、比較例で得られた発泡体を表面温度１４０℃の条件で真空成形機により成形し、箱型の成形体を得た。その成形体の表面を目視で観察し、シワ発生の有無を評価した。

[0041] 実施例１～３、及び比較例１～３

表１に示す各樹脂成分及び添加剤を、表１に示した部数で単軸押出機に投入して、樹脂温度１８０℃にて溶融混練して押し出し、所定厚さのシート状の樹脂組成物を得た。このシート状の樹脂組成物の両面に、電子線を照射することにより樹脂組成物を架橋した。その後、架橋した樹脂組成物を、熱風オーブンにより２５０℃で５分間加熱し、その加熱により発泡させて所定厚みの架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体とした。結果を表１に示す。

[0042] [表1]

表１

			実施例			比較例		
			1	2	3	1	2	3
樹脂組成物	配合組成（質量部）	ランダムPP	50	50	60	60	60	40
		EPDM	30	30	20	-	-	-
		TPO	20	20	20	-	-	40
		LLDPE	-	-	-	40	40	20
		発泡剤	10	6	7	10	6	7
		架橋助剤	3	3	3	3	3	3
		酸化防止剤1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
		酸化防止剤2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
押出シート		厚み（mm）	1.3	1.6	1.6	1.3	1.6	1.6
架橋	電子線照射	加速電圧（kV）	800	800	800	800	800	800
		照射線量（Mrad）	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
発泡体	物性等	密度（g/cm3）	0.04	0.067	0.041	0.041	0.066	0.068
		発泡倍率（cm3/g）	25	15	24	24	15	15
		架橋度（質量%）	49	47	50	44	47	49
		厚み（mm）	2.98	2.96	3.02	2.95	3.03	2.97
		25%圧縮硬さ	45	50	55	61	103	43
		圧縮強度比 *1	3.8	3.0	2.3	1.5	1.2	4.8
発泡体の評価		柔軟性	A	A	A	C	C	A
		シワの発生	なし	なし	なし	なし	なし	あり

*1:[(25%圧縮強度)／(5%圧縮強度)]の比

[0043] 表１に示す樹脂成分及び添加剤の詳細は以下のとおりである。

ランダムＰＰ：エチレン－プロピレンランダム共重合体、日本ポリプロ株式会社製、製品名：ノバテックＥＧ７Ｆ、ＭＦＲ：１．３ｇ／１０分、エチレン含有量：３質量％

ＥＰＤＭ：エチレン－プロピレン－ジエン共重合体、住友化学株式会社製

、製品名：エスプレン３０１、ムーニー粘度（ML_{1+4}，１００℃）＝５５、エチレン含有量：６２質量％、ＤＣＰＤ含有量：３質量％

ＴＰＯ；オレフィン系熱可塑性エラストマー、サンアロマー株式会社製、製品名：キャタロイＱ２００Ｆ、ＭＦＲ：０．８ｇ／１０分

ＬＬＤＰＥ：直鎖状低密度ポリエチレン、ダウケミカル社製、製品名：２０３６Ｐ、ＭＦＲ：２．５ｇ／１０分

発泡剤：アゾジカルボンアミド

架橋助剤：トリメチロールプロパントリメタクリレート

酸化防止剤１：２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－ｐ－クレゾール

酸化防止剤２：ジラウリルチオジプロピオネート

[0044] 以上のように、実施例１～３では、樹脂組成物に特定のオレフィン系ゴムを特定量配合するとともに、２５％圧縮硬さを３０～７０ｋＰａとし、圧縮強度の比[（２５％圧縮強度）／（５％圧縮強度）]を２．０～４．５としたため、得られた架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体は、柔軟性を良好に維持しつつも、二次加工時にシワが発生することがなく、成形性にも優れていた。

一方、比較例１～３で得られた架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体は、オレフィン系ゴムを含有せず又は圧縮強度の比が４．５を超えているため、柔軟性が悪化したり、二次加工時にシワが発生して、成形性を改善することができなかった。

請求の範囲

[請求項1] ポリプロピレン系樹脂と、オレフィン系ゴムとを含有するポリオレフィン系樹脂組成物を架橋発泡してなる架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体であって、

前記オレフィン系ゴムのムーニー粘度（ML_{1+4}，１００℃）が１５～８５であり、

前記オレフィン系ゴムが、前記ポリプロピレン系樹脂１００質量部に対して、１０～１５０質量部含有され、

発泡体の２５％圧縮硬さが３０～７０ｋＰａであり、

圧縮強度の比[（２５％圧縮強度）／（５％圧縮強度）]が２．０～４．５である

ことを特徴とする架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体。

[請求項2] 全体の架橋度が３０～６５％である、請求項１に記載の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体。

[請求項3] 前記ポリプロピレン系樹脂が、エチレン－プロピレンランダム共重合体である、請求項１又は２に記載の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体。

[請求項4] 前記オレフィン系ゴムが、エチレン－α－オレフィン系共重合ゴムである、請求項１～３のいずれか１項に記載の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体。

[請求項5] 請求項１～４のいずれか１項に記載の架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体を成形して得られた成形体。

[請求項6] 架橋ポリオレフィン系樹脂発泡体に表皮材を積層し一体化してなる、請求項５に記載の成形体。

[請求項7] 自動車内装材である請求項５又は６に記載の成形体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/013349

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C08J9/04(2006.01)i, *B32B5/18*(2006.01)i, *B32B27/32*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C08J9/00-9/42, C08K3/00-13/08, C08L1/00-101/14, B32B1/00-43/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-235329 A (Sekisui Plastics Co., Ltd.), 15 October 2009 (15.10.2009), claims 1, 2; paragraph [0006]; examples (Family: none)	1-7
A	JP 2003-183435 A (Toray Industries, Inc.), 03 July 2003 (03.07.2003), claims 1, 3; paragraph [0006]; examples (Family: none)	1-7
A	JP 2000-026640 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 25 January 2000 (25.01.2000), claim 1; paragraphs [0002], [0005], [0017]; examples (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 June 2017 (21.06.17)	04 July 2017 (04.07.17)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/013349

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-067818 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 18 April 2013 (18.04.2013), claim 1; paragraphs [0018], [0027], [0040], [0151]; examples (Family: none)	1-7
A	JP 2005-350571 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 22 December 2005 (22.12.2005), claims 1 to 3; paragraphs [0010], [0016], [0030]; examples & WO 2005/073299 A1	1-7
P,X	WO 2016/052555 A1 (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 07 April 2016 (07.04.2016), claims 1, 3 to 5; paragraphs [0002], [0005], [0025], [0034]; examples & CA 2962377 A1 claims 1, 3 to 5; paragraphs [0002], [0005], [0025], [0034]; examples & TW 201619269 A	1-7

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１７／０１３３４９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08J9/04(2006.01)i, B32B5/18(2006.01)i, B32B27/32(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08J9/00-9/42, C08K3/00-13/08, C08L1/00-101/14, 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　　１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2009-235329 A (積水化成品工業株式会社) 2009.10.15, 請求項1,2,[0006],実施例 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2003-183435 A (東レ株式会社) 2003.07.03, 請求項1,3,[0006],実施例 (ファミリーなし)	1-7

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２１．０６．２０１７	０４．０７．２０１７

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｆ　５５８０
中川　裕文
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４３０

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2000-026640 A (三井化学株式会社) 2000.01.25, 請求項 1,[0002],[0005],[0017],実施例 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2013-067818 A (三井化学株式会社) 2013.04.18, 請求項 1,[0018],[0027],[0040],[0151],実施例 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2005-350571 A (積水化学工業株式会社) 2005.12.22, 請求項 1-3,[0010],[0016],[0030],実施例 & WO 2005/073299 A1	1-7
P,X	WO 2016/052555 A1 (積水化学工業株式会社) 2016.04.07, 請求項 1,3-5,[0002],[0005],[0025],[0034],実施例 & CA 2962377 A1, 請求項 1,3-5,[0002],[0005],[0025],[0034], 実施例 & TW 201619269 A	1-7