

(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
2020年9月3日(03.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/175698 A1

(51) 国際特許分類:
C08J 9/06 (2006.01) *C09J 7/38* (2018.01)
C09J 7/26 (2018.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/008517

(22) 国際出願日: 2020年2月28日(28.02.2020)

(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 2019-036642 2019年2月28日(28.02.2019) 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: 石田 昌也 (ISHIDA, Masaya); 〒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). 矢野 秀明 (YANO, Hideaki); 〒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).

(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 E S 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, JO, 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))

(54) Title: POLYOLEFIN RESIN FOAM SHEET AND ADHESIVE TAPE USING SAME

(54) 発明の名称: ポリオレフィン系樹脂発泡体シート及びそれを用いた粘着テープ

(57) Abstract: A polyolefin resin foam sheet according to the present invention has a bending modulus of elasticity of 150 kPa or less, while having a shrinkage in the plane direction of 5% or less if cured at the temperature of 120 ° C for one hour. Meanwhile, an adhesive tape according to the present invention is provided with: a polyolefin resin foam sheet according to the present invention; and an adhesive layer that is arranged on at least one surface of the polyolefin resin foam sheet according to the present invention. Consequently, the present invention is able to provide: a polyolefin resin foam sheet which has high heat resistance and excellent followability to curved surfaces; and an adhesive tape which uses this polyolefin resin foam sheet.

(57) 要約: 本発明のポリオレフィン系樹脂発泡体シートは、曲げ弾性率が150 kPa以下であり、かつ120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率が5%以下である。一方、本発明の粘着テープは、本発明のポリオレフィン系樹脂発泡体シートと、本発明のポリオレフィン系樹脂発泡体シートの少なくとも一方の面に設けた粘着剤層とを備えるものである。これにより、耐熱性が高く曲面追従性に優れたポリオレフィン系樹脂発泡体シート及びそれを用いた粘着テープを提供できる。



WO 2020/175698 A1

明 細 書

発明の名称：

ポリオレフィン系樹脂発泡体シート及びそれを用いた粘着テープ

技術分野

[0001] 本発明は、ポリオレフィン系樹脂発泡体シート及びそれを用いた粘着テープに関する。

背景技術

[0002] ポリオレフィン系樹脂発泡体は、一般的に柔軟性、軽量性、衝撃吸収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。また、ポリオレフィン系樹脂発泡体は、優れた柔軟性、及び優れた衝撃吸収性を有することから、電子機器の固定用フォームテープとして使用されている。電子機器の固定用フォームテープに用いられるポリオレフィン系発泡体には、例えばポリエチレン系樹脂が使用される（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2017-66403号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 近年、センターインフォメーションディスプレイ（C I D）やヘッドアップディスプレイ（HUD）といった車載ディスプレイは、大型化及び曲面化が進み、モジュールのパネル固定用フォームテープに対して柔軟性が求められている。さらに、日光等の影響でモジュールに熱がかかることが懸念されており、固定用フォームテープへの耐熱性も同時に求められている。

発泡体基材に耐熱性能を持たせる単純な手法の一つとして、融点の高い樹脂を原料として用いることが考えられる。一方で、高融点樹脂を用いた発泡体は、その樹脂特性上、硬くなることが一般的であり、その結果、基材の曲

げ弾性率が増大し、テープ用途を想定した際の曲面追従性低下（テープ浮き）が問題点として考えられている。

そこで、本発明は、耐熱性が高く曲面追従性に優れたポリオレフィン系樹脂発泡体シート、及びそれを用いた粘着テープ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

[0005] 本発明は、特定の曲げ弾性率及び熱収縮率を有する発泡体シートを用いることによって、上記課題を解決できるとの知見に基づいてなされたのである。

すなわち、本発明は、以下の〔１〕～〔９〕を提供する。

〔１〕 曲げ弾性率が１５０ｋＰａ以下であり、かつ１２０℃の温度で１時間養生したときの面方向の収縮率が５％以下であるポリオレフィン系樹脂発泡体シート。

〔２〕 ＭＤ及びＴＤの平均気泡径が４００μｍ以下である上記〔１〕に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。

〔３〕 プロピレン由来の構成単位を有する樹脂（Ａ）を含む樹脂組成物を発泡させてなり、前記樹脂組成物における前記樹脂（Ａ）の含有量が、前記樹脂組成物の樹脂成分１００質量部に対して、２５～９５質量部である上記〔１〕又は〔２〕に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。

〔４〕 前記樹脂（Ａ）が、ポリプロピレン系樹脂、エチレン-プロピレンランダム共重合ゴム及びオレフィン系熱可塑性エラストマーからなる群から選択される少なくとも１種のプロピレン由来の構成単位を有する樹脂を含む上記〔３〕に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体樹脂シート。

〔５〕 前記樹脂（Ａ）が前記ポリプロピレン系樹脂及び前記オレフィン系熱可塑性エラストマーを含む上記〔４〕に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。

〔６〕 前記ポリプロピレン系樹脂がランダムポリプロピレンである上記〔４〕又は〔５〕に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。

〔7〕厚さが0.03～1.5mmである上記〔1〕～〔6〕のいずれか1つに記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。

〔8〕見掛け密度が0.05～0.6g/cm³である上記〔1〕～〔7〕のいずれか1つに記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。

〔9〕上記〔1〕～〔8〕のいずれか1つに記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シートと、前記ポリオレフィン系樹脂発泡体シートの少なくとも一方の面に設けた粘着剤層とを備える粘着テープ。

発明の効果

〔0006〕 本発明によれば、耐熱性が高く曲面追従性に優れたポリオレフィン系樹脂発泡体シート及びそれを用いた粘着テープを提供することができる。

発明を実施するための形態

〔0007〕〔ポリオレフィン系樹脂発泡体シート〕

本発明のポリオレフィン系樹脂発泡体シート（以下、単に「発泡体シート」と呼ぶ場合がある）は、曲げ弾性率が150kPa以下であり、かつ120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率が5%以下である。これにより、耐熱性が高く曲面追従性に優れた発泡体シートを提供することができる。以下、本発明の発泡体シートを詳細に説明する。

〔0008〕（曲げ弾性率）

本発明の発泡体シートの曲げ弾性率は150kPa以下である。本発明の発泡体シートの曲げ弾性率が150kPaよりも大きいと、発泡体シートの曲面追従性が不十分になる場合がある。曲面追従性の観点から、発泡体シートの曲げ弾性率は、好ましくは100kPa以下であり、より好ましくは50kPa以下である。なお、発泡体シートの曲げ弾性率の下限値はとくに限定されないが、例えば、5kPa以上である。曲げ弾性率は、後述の実施例に記載の方法で測定することができる。

〔0009〕（120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率）

本発明の発泡体シートの120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率は5%以下である。発泡体シートの120℃の温度で1時間養生した

ときの面方向の収縮率が5%よりも大きいと、車両内の高温環境下での使用に対して十分な耐熱性を有する発泡体シートが得られない場合がある。耐熱性の観点から、発泡体シートの120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率は、好ましくは4.5%以下であり、より好ましくは3.5%以下であり、さらに好ましくは3%以下である。発泡体シートの120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率の範囲の下限值は特に限定されないが、例えば0.1%である。なお、JIS K6767に準拠して、発泡体シートの120℃での寸法変化を測定し、加熱収縮率(%)を算出して、その値を発泡体シートの120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率とした。

また、高い耐熱性及び優れた曲面追従性の両立という観点から、曲げ弾性率が上述の範囲内であり、かつ120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率が上述の範囲内であることがより好ましい。

[0010] (MD及びTDの平均気泡径)

本発明の発泡体シートにおけるMD及びTDの平均気泡径は、好ましくは400 μ m以下である。MD及びTDの平均気泡径が400 μ m以下であると、発泡体シートの機械的強度が改善される。これにより、発泡体シートを備える粘着テープを貼り付けた後、貼り直すために剥がすとき、発泡体シートを壊すことなく(層間破壊せずに)剥がすことができる。すなわち、リワーク性が良好となる。なお、本発明において「MD」は、Machine Directionを意味し、シートの押出方向等と一致する方向である。また、「TD」は、Transverse Directionを意味し、MDに直交しかつシートの表面に平行な方向である。リワーク性、機械的強度及び曲面追従性の観点から、MD及びTDの平均気泡径は、より好ましくは350 μ m以下であり、さらに好ましくは300 μ m以下である。また、曲面追従性の観点から、MD及びTDの平均気泡径は、好ましくは150 μ m以上であり、より好ましくは200 μ m以上である。なお、MD及びTDの平均気泡径は実施例の記載の方法にしたがって測定することができる。ま

た、発泡体シートを作製するときの樹脂組成物のゲル分率を調節することにより、MD及びTDの平均気泡径を調整できる。

[0011] (ZDの平均気泡径)

本発明の発泡体シートにおける気泡のZDの平均気泡径は、好ましくは40 μm 以上である。ZDの平均気泡径が40 μm 以上であると、曲面追従性が良好になる。曲面追従性の観点から、ZDの平均気泡径は、より好ましくは50 μm 以上であり、さらに好ましくは80 μm 以上である。また、リワーク性の観点から、ZDの平均気泡径は、好ましくは300 μm 以下であり、より好ましくは200 μm 以下である。なお、「ZD」は厚さ方向を意味する。また、ZDの平均気泡径は実施例の記載の方法にしたがって測定することができる。発泡体シートのZDの平均気泡径は、発泡体シートを作製するときの樹脂組成物のゲル分率を調節することにより、調整できる。

[0012] (厚さ)

本発明の発泡体シートの厚さは、好ましくは0.03～1.5 mmである。発泡体シートの厚さが0.03 mm以上であると、発泡体シートが熱収縮しにくくなる。また、電子機器等に適用した場合に十分なシール性を保つことができる。発泡体シートの厚さが1.5 mm以下であると、発泡体シートが厚すぎないので、電子機器への使用もしくは車載用電子機器への使用に適する。上述の観点から、発泡体シートの厚さは、より好ましくは0.05 mm以上、さらに好ましくは0.1 mm以上、よりさらに好ましくは0.15 mm以上であり、そして、より好ましくは1.3 mm以下、さらに好ましくは1.1 mm以下、よりさらに好ましくは1.0 mm以下である。

[0013] (見掛け密度)

本発明の発泡体シートの見掛け密度は、好ましくは0.05～0.6 g/cm³である。発泡体シートの見掛け密度が0.05～0.6 g/cm³であると、発泡体シートの耐熱性を向上させ、かつ柔軟性と機械的強度とをバランスよく向上させることができる。上述の観点から、発泡体シートの見掛け密度は、より好ましくは0.07～0.4 g/cm³であり、さらに好ましく

は0.1～0.3 g/cm³である。

[0014] (ゲル分率)

本発明の発泡体シートのゲル分率は、好ましくは15～60質量%である。発泡シートのゲル分率が15～60質量%であると、発泡体シートの気孔のMD及びTDの平均気孔径を所望の範囲に調整しやすくなる。このような観点から、発泡シートのゲル分率は、より好ましくは20～45質量%である。なお、ゲル分率は後述する実施例に記載の方法にしたがって測定されるものである。

[0015] (樹脂組成物 (B))

本発明の発泡体シートは、プロピレン由来の構成単位を有する樹脂 (A) (以下、単に「樹脂 (A)」という場合がある) を含む樹脂組成物 (以下、「樹脂組成物 (B)」という場合がある) を発泡させてなるものであることが好ましい。さらに、本発明の発泡体シートは、樹脂組成物 (B) を架橋させ、かつ発泡させてなるものであることがより好ましい。

[0016] 樹脂組成物 (B) における樹脂 (A) の含有量は、樹脂組成物 (B) の樹脂成分100質量部に対して、好ましくは25～95質量部である。このような樹脂組成物 (B) を発泡させることにより、耐熱性がより高い発泡体シートを得ることができる。このような観点から、樹脂組成物 (B) における樹脂 (A) の含有量は、樹脂組成物 (B) の樹脂成分100質量部に対して、より好ましくは50～90質量部であり、さらに好ましくは60～80質量部であり、よりさらに好ましくは70～75質量部である。

[0017] 樹脂 (A) は、ポリプロピレン系樹脂、エチレン-プロピレンランダム共重合ゴム及びオレフィン系熱可塑性エラストマーからなる群から選択される少なくとも1種のプロピレン由来の構成単位を有する樹脂を含むことが好ましい。このような樹脂 (A) を含む樹脂組成物 (B) を発泡させることにより、耐熱性がさらに改善された発泡体シートを得ることができる。発泡体シートの耐熱性の観点から、樹脂 (A) における、ポリプロピレン系樹脂、エチレン-プロピレンランダム共重合ゴム及びオレフィン系熱可塑性エラスト

マーからなる群から選択される少なくとも1種のプロピレン由来の構成単位を有する樹脂の含有量は、好ましくは80～100質量%であり、より好ましくは90～100質量%であり、さらに好ましくは95～100質量%である。

[0018] <ポリプロピレン系樹脂>

樹脂(A)がポリプロピレン系樹脂を含むことにより、発泡体シートの耐熱性がより改善される。また、樹脂(A)がプロピレン系樹脂を含むことにより、発泡体の機械的強度が改善され、リワーク性が改善される。

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、プロピレンのランダム共重合体(ランダムポリプロピレン)であることが好ましい。ランダムポリプロピレンを使用することで、発泡体シートの曲面追従性が良好となりやすい。

プロピレンと他のオレフィンとの共重合体において、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特に好ましい。すなわち、プロピレンのランダム共重合体(ランダムポリプロピレン)としてはエチレン-プロピレンランダム共重合体がより好ましい。

[0019] 樹脂組成物(B)におけるポリプロピレン系樹脂の含有量は、樹脂組成物(B)の樹脂成分100質量部に対して、好ましくは20～70質量部である。このような樹脂組成物(B)を発泡させることにより、耐熱性がより高く、曲面追従性がより優れた発泡体シートを得ることができる。このような観点から、樹脂組成物(B)におけるポリプロピレン系樹脂の含有量は、樹脂組成物(B)の樹脂成分100質量部に対して、より好ましくは30～60質量部であり、さらに好ましくは35～55質量部である。

[0020] <エチレンープロピレンランダム共重合ゴム>

樹脂（Ａ）がエチレンープロピレンランダム共重合ゴムを含むことにより、発泡体シートの柔軟性が改善され、これにより曲面追従性が改善される。エチレンープロピレンランダム共重合ゴムは、エチレン及びプロピレン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である。

エチレンープロピレンランダム共重合ゴムは、エチレン単位及びプロピレン単位に加え、他のモノマー単位を有していてもよい。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る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。

[0021] エチレンープロピレンランダム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、プロピレン単位の含有量は、通常１０～６０質量％、好ましくは１５～５０質量％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質量％、好ましくは１～１０質量％である。

[0022] エチレンープロピレンランダム共重合ゴムは、エチレンープロピレン共重合体ゴム（ＥＰＲ）及びエチレンープロピレンージエン共重合体ゴム（ＥＰＤＭ）がより好ましく、ＥＰＤＭがさらに好ましい。なお、ＥＰＤＭとして

は、エチレンープロピレンー5－エチリデンー2－ノルボルネン共重合ゴム、エチレンープロピレンージシクロペンタジエン共重合ゴムが挙げられ、これらの中では、エチレンープロピレンージシクロペンタジエン共重合ゴムが好ましい。

これらのエチレンープロピレンランダム共重合ゴムは、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。

[0023] 樹脂組成物（B）の樹脂成分におけるエチレンープロピレンランダム共重合ゴムの含有量は、樹脂成分100質量部に対して、好ましくは5～40質量部であり、より好ましくは10～30質量部であり、さらに好ましくは15～25質量部である。

このように、樹脂組成物（B）の樹脂成分におけるエチレンープロピレンランダム共重合ゴムの含有量が、樹脂成分100質量部に対して5～40質量部であることで、発泡体シートが良好な柔軟性を有することが可能になる。

[0024] <オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）>

オレフィン系熱可塑性エラストマー（TPO）は、一般的には、ポリエチレン系樹脂やポリプロピレン系樹脂等のポリオレフィン系樹脂をハードセグメントとし、EPR、EPDM等のポリオレフィン系ゴムをソフトセグメントとしたものである。TPO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。

本発明の発泡体シートに使用されるTPOは、上述のポリオレフィン系樹脂及びポリオレフィン系ゴムのうちの少なくとも一方のポリオレフィン系化合物がプロピレン由来の構成単位を有する。樹脂（A）がこのようなTPOを含むことにより、発泡体シートの耐熱性及び曲面追従性をバランスよく改善することができる。本発明の発泡体シートに使用されるTPOでは、ポリオレフィン系樹脂及びポリオレフィン系ゴムの両方がプロピレン由来の構成単位を有することがより好ましい。また、ポリオレフィン系樹脂はポリプロピレン系樹脂であることがより好ましい。

本発明の発泡体シートに使用されるＴＰＯの市販品には、例えば、Ｌｙｏ
ｎｄｅ ｌ ｌ ＢＡＳＥ ｌ ｌ 社製の製品名「Ｓｏｆｔ ｅ ｌ ｌ ＣＡ ０２ Ａ」
が挙げられる。

[0025] 樹脂組成物（Ｂ）の樹脂成分におけるＴＰＯの含有量は、樹脂成分１００
質量部に対して、好ましくは１～３５質量部であり、より好ましくは２～２
５質量部であり、さらに好ましくは３～２０質量部である。

このように、樹脂組成物（Ｂ）の樹脂成分におけるＴＰＯの含有量が、樹
脂成分１００質量部に対して１～３５質量部であることで、発泡体シートが
良好な耐熱性及び曲面追従性を有することが可能になる。

[0026] 樹脂（Ａ）がポリプロピレン系樹脂を含むと、発泡体シートの耐熱性がよ
り高くなり、リワーク性も改善される。また、樹脂（Ａ）がオレフィン系熱
可塑性エラストマー（ＴＰＯ）をさらに含むと、ポリプロピレン系樹脂によ
る高い耐熱性及び良好なリワーク性を維持しながら、発泡体シートの曲面追
従性をより改善することができる。このような観点から、樹脂（Ａ）は、ポ
リプロピレン系樹脂及びオレフィン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＯ）を含
むことが好ましい。また、樹脂（Ａ）がポリプロピレン系樹脂及びオレフィ
ン系熱可塑性エラストマー（ＴＰＯ）に加えて、エチレン－プロピレンラン
ダム共重合ゴムを含むことにより、曲面追従性がさらに改善される。このよ
うな観点から、樹脂（Ａ）は、ポリプロピレン系樹脂、オレフィン系熱可塑
性エラストマー（ＴＰＯ）及びエチレン－プロピレンランダム共重合ゴムを
含むことがより好ましい。

[0027] ＜ポリエチレン系樹脂＞

樹脂組成物（Ｂ）はポリエチレン系樹脂をさらに含んでもよい。これによ
り、樹脂組成物（Ｂ）における樹脂成分の相溶性がさらに良好になる。ポリ
エチレン系樹脂としては、例えば、低密度ポリエチレン系樹脂、中密度ポリ
エチレン系樹脂、高密度ポリエチレン系樹脂、直鎖状低密度ポリエチレン系
樹脂が挙げられるが、これらの中では直鎖状低密度ポリエチレン系樹脂（Ｌ
ＬＤＰＥ）が好ましい。

[0028] 直鎖状低密度ポリエチレン系樹脂は、密度が 0.910 g/cm^3 以上 0.950 g/cm^3 未満のポリエチレンであり、好ましくは密度が $0.910\sim 0.930\text{ g/cm}^3$ のものである。発泡体は、密度が低い直鎖状低密度ポリエチレン系樹脂を含有することで、樹脂組成物を発泡体に加工する際の加工性や、発泡体を成形体に成形する際の成形性等が良好になりやすい。なお、上記樹脂の密度はJIS K7112に準拠して測定したものである。

[0029] 直鎖状低密度ポリエチレンは、通常、エチレンを主成分（全モノマーの80質量%以上、好ましくは90質量%以上、より好ましくは95質量%以上）とした、エチレンと少量の α -オレフィンの共重合体である。ここで、 α -オレフィンとしては、炭素数3～12、好ましくは炭素数4～10のものが挙げられ、具体的には、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、4-メチル-1-ペンテン、1-ヘプテン、1-オクテン等が挙げられる。なお、共重合体において、これら α -オレフィンは単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

また、ポリエチレン系樹脂は、1種単独で使用してもよいし、2種以上のものを併用してもよい。

[0030] 樹脂組成物（B）の樹脂成分におけるポリエチレン系樹脂の含有量は、樹脂成分100質量部に対して、好ましくは5～75質量部であり、より好ましくは5～45質量部であり、さらに好ましくは15～35質量部であり、とくに好ましくは20～30質量部である。

このように、樹脂組成物（B）の樹脂成分におけるポリエチレン系樹脂の含有量が、樹脂成分100質量部に対して5～75質量部であることで、樹脂組成物（B）における樹脂成分の相溶性がさらに良好になる。

[0031] 樹脂組成物（B）の樹脂成分の相溶性を改善することにより、発泡体シートの耐熱性をさらに高くし、かつ曲面追従性をさらに良好にするという観点から、樹脂組成物（B）は、ポリプロピレン系樹脂、エチレン-プロピレンランダム共重合ゴム、オレフィン系熱可塑性エラストマー及びポリエチレン系樹脂を含むことがより好ましい。

[0032] <その他の樹脂成分>

本発明の目的を阻害しない範囲であれば、樹脂組成物（Ｂ）は、ポリプロピレン系樹脂、エチレンープロピレンランダム共重合ゴム、オレフィン系熱可塑性エラストマー及びポリエチレン系樹脂以外の樹脂成分を含んでもよい。かかる樹脂成分としては、エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンーアクリル酸共重合体、エチレンー（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。

[0033] 発泡体シートの耐熱性及び機械的強度を向上させるとともに柔軟性及び成形性を確保するという観点から、樹脂組成物（Ｂ）におけるポリプロピレン系樹脂、エチレンープロピレンランダム共重合ゴム、オレフィン系熱可塑性エラストマー及びポリエチレン系樹脂の含有量の合計は、好ましくは８０～９９質量％であり、より好ましくは８３～９８質量％である。

[0034] <添加剤>

樹脂組成物（Ｂ）は、上記オレフィン系樹脂以外に添加剤として、通常、発泡剤を含有する。また、樹脂組成物（Ｂ）は、分解温度調整剤をさらにも含んでもよい。さらに、樹脂組成物（Ｂ）は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。

[0035] 発泡剤

樹脂組成物（Ｂ）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（Ｂ）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（Ｂ）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シートを得る観点から、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。

[0036] 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る用いることができる。

熱分解型発泡剤の添加量は、発泡体シート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1～25質量部が好ましく、1.5～15質量部がより好ましく2～10質量部がさらに好ましい。

[0037] 分解温度調整剤

分解温度調整剤には、例えば、塩基性マグネシウム塩、酸化亜鉛、ステアリン酸亜鉛、尿素等が挙げられる。これらの分解温度調整剤は、1種を単独で、又は2種以上を組み合わせる使用することができる。これらの分解温度調整剤の中で、塩基性マグネシウム塩が好ましい。さらに、分解温度調整剤として好ましい塩基性マグネシウムは、酸化マグネシウム及び水酸化マグネシウムからなる群から選択される少なくとも1種のマグネシウム化合物である。樹脂組成物（B）は、酸化マグネシウム及び水酸化マグネシウムのいずれか一方のみを含有してもよいし、両方を含有してもよい。樹脂組成物（B）に、分解温度発泡剤を配合することにより、熱分解型発泡剤の分解温度を調節することができ、これにより、発泡体シートの気泡径を調整することができる。

発泡剤、特にアゾジカルボンアミドが加熱により分解されると、その一部

が昇華物になり、フォギングが発生する。しかし、樹脂組成物（B）が塩基性マグネシウムを含有することでそのような昇華物によるフォギングの発生が防止される。したがって、本発明においては、発泡剤としてアゾジカルボンアミドを使用する場合には、樹脂組成物（B）は塩基性マグネシウムを含有することが好ましい。

[0038] 樹脂組成物（B）において分解温度調整剤の含有量は、樹脂成分100質量部に対して、好ましくは0.03～3.0質量部であり、より好ましくは0.04～2.0質量部であり、さらに好ましくは0.05～1.5質量部である。

[0039] 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以上を組み合わせ用いることができる。

架橋助剤を樹脂組成物（B）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（B）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（B）を発泡する際に、ゲル分率の調整、制御の容易さの観点から、樹脂成分100質量部に対して0.2～20質

量部が好ましく、0.5～10質量部がより好ましい。

[0040] 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以上を組み合わせる用いることができる。

酸化防止剤の含有量は、樹脂成分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(B)は、必要に応じて、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。

[0041] 本発明の発泡体シートは耐熱性が高く、曲面追従性が優れているので、電子機器への用途、特に車載電子機器への用途に適している。特にセンターインフォメーションディスプレイ(CID)やヘッドアップディスプレイ(HUD)といった車載画像表示装置への用途に適している。

[0042] <発泡体シートの製造方法>

発泡体シートは、例えば、樹脂組成物（B）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（B）を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（B）を構成する各成分を溶融混練した後、シート状の樹脂組成物（B）を得る工程

工程 2：工程 1 で得られた樹脂組成物（B）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（B）を、熱分解型発泡剤の分解温度以上に加熱して発泡させて、発泡体シートを得る工程

[0043] 工程 1 では、樹脂組成物（B）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（B）を、好ましくは溶融混練で使用した混練装置でシート状に成形する。

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℃、さらに好ましくは 150 ～ 195℃である。

[0044] 工程 2 では、シート状に成形された樹脂組成物（B）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、シート状に成形した樹脂組成物（B）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0.05～3mm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、所望のゲル分率を得ることができる量であればよいが、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。

[0045] 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(B)を架橋した後、樹脂組成物(B)を、発泡剤の分解温度以上に加熱して発泡させ、発泡体シートを得ることができる。なお、樹脂組成物(B)の発泡後、又は樹脂組成物(B)を発泡させつつ、MD方向又はCD方向の何れか一方又は双方に樹脂組成物(B)を延伸してもよい。

ここで、樹脂組成物(B)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。

本発明の発泡体シートは、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。

[0046] [粘着テープ]

本発明の粘着テープは、上記した発泡体シートを基材として用いた粘着テープであり、具体的には、発泡体シートと、発泡体シートの少なくとも一方の面に設けた粘着剤層とを備える。

粘着テープを構成する粘着剤層の厚さは、5～200μmが好ましく、7～150μmがより好ましく、10～100μmがさらに好ましい。

本発明の粘着テープは、好ましくは発泡体シートの両面に粘着剤層が設けられている。すなわち、本発明の粘着テープは、好ましくは両面テープである。

また、本発明の粘着テープは、曲面を有する隙間であっても隙間を密閉す

ることができるので、曲面を有する電子機器の外部から内部への埃や水分等の侵入を、より確実に防止するために使用される、電子機器のシール材として好適に用いることができ、特に車載用電子機器のシール材として好適に用いることができる。

[0047] 上記粘着剤層を構成する粘着剤としては、特に制限はなく、例えば、アクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ゴム系粘着剤、シリコン系粘着剤等が挙げられる。

発泡体シートに粘着剤を塗布して、粘着剤層を発泡体シート上に積層する方法としては、例えば、離形紙に塗布してある粘着剤を発泡体シートに対して転写する方法、発泡体シートの少なくとも一方の面にコーター等の塗工機を用いて粘着剤を塗布する方法、発泡体シートの少なくとも一方の面にスプレーを用いて粘着剤を噴霧、塗布する方法、発泡体シートの一方の面に刷毛を用いて粘着剤を塗布する方法、両面に粘着剤層を備えた両面テープを発泡体シートに貼る方法等が挙げられる。

[0048] 本発明の粘着テープは、耐熱性が高く、曲面追従性が優れている発泡体シートを基材として用いるので、電子機器への用途、特に車載電子機器への用途に適している。特にセンターインフォメーションディスプレイ（C I D）やヘッドアップディスプレイ（H U D）といった車載画像表示装置への用途に適している。

実施例

[0049] 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、及び発泡体シートの評価方法は以下のとおりである。

[0050] （１）ゲル分率

発泡体シートから約 1 0 0 m g の試験片を採取し、試験片の質量 A （m g ）を精秤する。次に、この試験片を 1 2 0 ℃のキシレン 3 0 c m³中に浸漬して 2 4 時間放置した後、2 0 0 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、下記式によりゲル分率 (質量%) を算出した。

$$\text{ゲル分率 (質量\%)} = 100 \times (B / A)$$

(2) 発泡体シートの密度

発泡体シートの密度 (見かけ密度) は JIS K 7222 に準拠して測定した。

(3) 発泡体シートの厚さ

発泡体シートの厚さはダイヤルゲージを用いて計測した。

(4) 加熱収縮 (120℃×1hr)

JIS K 6767 に準拠して、発泡体シートの 120℃での寸法変化を測定し、加熱収縮率 (%) を算出して、その値を発泡体シートの 120℃の温度で 1 時間養生したときの面方向の収縮率とした。

(5) 曲げ弾性率

発泡体シートを幅 25 mm、長さ 30 mm にカットし、厚みが 30 mm となる様にシートを重ね、その他の試験方法は (JIS 7171、7221-2) を参考にし、テンシロン (ORIENTEC 社製、製品名: RTC-1310A) を用いて曲げ弾性率を測定した。

算出法としては、上記方法で測定した伸び量 mm を横軸、荷重 N を縦軸としてプロットし、伸び量 0.5 mm ~ 5 mm 範囲内のプロットの傾きが最大となる時の傾き値を曲げ弾性率とした。

(6) 平均気泡径

発泡体シートを 50 mm 四方にカットし、液体窒素に 1 分間浸した後に MD 及び TD それぞれに沿って切断して、デジタルマイクロスコープ (株式会社キーエンス製、製品名 VHX-900) を用いて 200 倍の拡大写真を撮影した。その撮影画像の発泡体シートにおいて、MD、TD それぞれにおける長さ 2 mm 分の切断面に存在する全ての気泡について MD もしくは TD 及び ZD の気泡径を測定し、その操作を 5 回繰り返した。そして、MD 及び TD の気泡径の平均値 (平均気泡径) 及び ZD の気泡径の平均値 (平均気泡径)

)を算出した。

(7) 曲面追従性

発泡体シートに粘着層を持たせ、 $R = 0.095$ を持つアクリル板に対して貼り付け、 90°C で24h静置させる。その後、貼り合わせ部分を確認し、テープ浮きやシワの発生の有無によって曲面追従性を評価した。テープ浮き及びシワの発生がない場合は、「○」と評価し、テープ浮きのシワの発生の少なくとも一方が発生した場合は、「×」と評価した。

(8) リワーク性

発泡体シートの両面に粘着層を持たせ、両面に対してアクリル板を張り付け、 23°C で24h静置させる。その後、張り合わせたアクリル板を剥がし、粘着層界面で破壊されたものをリワーク性を有するものとして「○」と評価し、粘着層界面で破壊されなかったものをリワーク性を有さないものとして「×」と評価した。

[0051] (実施例1～8及び比較例1～2の発泡体シートの作製)

<実施例1>

40質量部のランダムPP、20質量部のEPDM、15質量部のTPO、25質量部のLLDPE、3質量部の熱分解型発泡剤、1質量部の分解温度調整剤、0.5質量部の酸化防止剤、及び3質量部の架橋助剤を単軸押出機に投入した。そして、樹脂温度 180°C にて上述の原料を熔融混練して押し出し、厚さ0.36mm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、30質量%のゲル分率になるように架橋した。その後、架橋した樹脂組成物をMD及びTDに引き延ばしながら熱風オーブンにより 250°C で5分間加熱し、その加熱により発泡させて、見掛け密度が 0.2 g/cm^3 であり、厚さが0.3mmである実施例1の発泡体シートを得た。

[0052] <実施例2>

シート状の樹脂組成物の厚みを0.26mmに調整した以外は、実施例1の発泡体シートと同様の作製方法で、見掛け密度が 0.2 g/cm^3 であり、

厚さが0.2 mmである実施例2の発泡体シートを得た。

[0053] <実施例3>

熱分解型発泡剤の配合量を3質量部から6質量部に変更した以外は、実施例1の発泡体シートと同様の作製方法で、見掛け密度が 0.075 g/cm^3 であり、厚さが1.0 mmである実施例3の発泡体シートを得た。

[0054] <実施例4>

熱分解型発泡剤の配合量を3質量部から2質量部に変更した以外は、実施例1の発泡体シートと同様の作製方法で、見掛け密度が 0.3 g/cm^3 であり、厚さが0.35 mmである実施例4の発泡体シートを得た。

[0055] <実施例5>

ランダムPPの配合量を40質量部から50質量部に変更し、TPOの配合量を15質量部から5質量部に変更し、熱分解型発泡剤の配合量を3質量部から6質量部に変更した。それ以外は、実施例1の発泡体シートと同様の作製方法で、見掛け密度が 0.075 g/cm^3 であり、厚さが1.0 mmである実施例5の発泡体シートを得た。

[0056] <実施例6>

熱分解型発泡剤の配合量を3質量部から2.5質量部に変更し、電子線の照射線量を変えて樹脂組成物のゲル分率を30質量%から20質量%にした。それ以外は、実施例1の発泡体シートと同様の作製方法で、見掛け密度が 0.2 g/cm^3 であり、厚さが0.3 mmである実施例6の発泡体シートを得た。

[0057] <実施例7>

熱分解型発泡剤の配合量を3質量部から2.5質量部に変更し、電子線の照射線量を変えて樹脂組成物のゲル分率を30質量%から15質量%にした。それ以外は、実施例1の発泡体シートと同様の作製方法で、見掛け密度が 0.2 g/cm^3 であり、厚さが0.3 mmである実施例7の発泡体シートを得た。

[0058] <実施例8>

熱分解型発泡剤の配合量を3質量部から5.5質量部に変更し、電子線の照射線量を変えて樹脂組成物のゲル分率を30質量%から20質量%にした。それ以外は、実施例1の発泡体シートと同様の作製方法で、見掛け密度が 0.075 g/cm^3 であり、厚さが1.0mmである実施例8の発泡体シートを得た。

[0059] <比較例1>

ランダムPPの配合量を40質量部から55質量部に変更し、TPOを配合せず、熱分解型発泡剤の配合量を3質量部から5.5質量部に変更した。それ以外は、実施例1の発泡体シートと同様の作製方法で、見掛け密度が 0.075 g/cm^3 であり、厚さが1.0mmである比較例1の発泡体シートを得た。

[0060] <比較例2>

ランダムPP、EPDM及びTPOを配合せず、LLDPEの配合量を25質量部から100質量部に変更し、架橋助剤を配合しなかった。それ以外は、実施例1の発泡体シートと同様の作製方法で、見掛け密度が 0.2 g/cm^3 であり、厚さが0.3mmである比較例1の発泡体シートを得た。

[0061] 発泡体シートの物性及び評価結果を表1～3に示す。

[0062]

[表1]

表 1

				実 施 例			
				1	2	3	4
樹脂組成物	配合組成（質量部）	樹脂成分	ランダムPP	40	40	40	40
			EPDM	20	20	20	20
			TPO	15	15	15	15
			LLDPE	25	25	25	25
		熱分解型発泡剤		3	3	6	2
		分解温度調整剤		1	1	1	1
		酸化防止剤		0.5	0.5	0.5	0.5
		架橋助剤		3	3	3	3
発泡シート	物性等	ゲル分率（質量%）		30	30	30	30
		見掛け密度（g/cm ³ ）		0.2	0.2	0.075	0.3
		厚さ（mm）		0.3	0.2	1.0	0.35
		加熱収縮（120°C × 1hr）（%）		3.2	2.8	3.4	4.0
		曲げ弾性率（kPa）		43	11	93	24
		MD及びTDの平均気泡径（μm）		330	337	255	280
		ZDの平均気泡径（μm）		90	83	175	58
		曲面追従性		○	○	○	○
		リワーク性		○	○	○	○

[0063]

[表2]

表 2

				実 施 例			
				5	6	7	8
樹脂組成物	配合組成（質量部）	樹脂成分	ランダムPP	50	40	40	40
			EPDM	20	20	20	20
			TPO	5	15	15	15
			LLDPE	25	25	25	25
		熱分解型発泡剤		6	2.5	2.5	5.5
		分解温度調整剤		1	1	1	1
		酸化防止剤		0.5	0.5	0.5	0.5
		架橋助剤		3	3	3	3
発泡シート	物性等	ゲル分率（質量％）		30	20	15	20
		見掛け密度（g/cm ³ ）		0.075	0.2	0.2	0.075
		厚さ（mm）		1.0	0.3	0.3	1.0
		加熱収縮（120°C × 1hr）（％）		4.0	3.4	3.4	3.3
		曲げ弾性率（kPa）		150	32	32	78
		MD及びTDの平均気泡径（μm）		243	398	473	451
		ZDの平均気泡径（μm）		181	120	157	218
		曲面追従性		○	○	○	○
		リワーク性		○	○	×	×

[0064]

[表3]

表 3

				比 較 例	
				1	2
樹脂組成物	配合組成（質量部）	樹脂成分	ランダムPP	55	—
			EPDM	20	—
			TPO	—	—
			LLDPE	25	100
		熱分解型発泡剤		5.5	3
		分解温度調整剤		1	1
		酸化防止剤		0.5	0.5
		架橋助剤		3	—
発泡シート	物性等	ゲル分率（質量%）		30	30
		見掛け密度（g/cm ³ ）		0.075	0.2
		厚さ（mm）		1.0	0.3
		加熱収縮（120℃×1hr）（%）		3.3	12.2
		曲げ弾性率（kPa）		165	42
		MD及びTDの平均気泡径（μm）		245	247
		ZDの平均気泡径（μm）		168	118
		曲面追従性		×	×
		リワーク性		○	—

[0065] 表1～3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：エチレンー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：エチレンープロピレンージエン共重合体、住友化学株式会社製、製品名：エスプレン301、ムーニー粘度（ML₁₊₄, 100℃）=55、エチレン含有量：62質量%、プロピレン含有量：35質量%、ジシクロペンタジエン（DCPD）含有量：3質量%

TPO：オレフィン系熱可塑性エラストマー、LyondellBASELL社製、製品名：Softell CA02A、MFR：0.6g/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：2

036P、MFR：2.5g/10分

熱分解型発泡剤：アゾジカルボンアミド

分解温度調整剤：酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム

酸化防止剤：2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール、ジラウリルチオジプロピオネート

架橋助剤：トリメチロールプロパントリメタクリレート

[0066] 実施例1～8と比較例1～2とを比較することにより、発泡体シートの曲げ弾性率を150kPa以下とし、かつ120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率を5%以下とすることにより、耐熱性が高く曲面追従性に優れた発泡体シートが得られることがわかった。また、実施例1～6と実施例7～8とを比較することにより、発泡体シートのMD及びTDの平均気泡径を400μm以下とすることにより、さらにリワーク性の優れた発泡体シートが得られることがわかった。

請求の範囲

- [請求項1] 曲げ弾性率が150kPa以下であり、かつ
120℃の温度で1時間養生したときの面方向の収縮率が5%以下であるポリオレフィン系樹脂発泡体シート。
- [請求項2] MD及びTDの平均気泡径が400μm以下である請求項1に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。
- [請求項3] プロピレン由来の構成単位を有する樹脂(A)を含む樹脂組成物を発泡させてなり、
前記樹脂組成物における前記樹脂(A)の含有量が、前記樹脂組成物の樹脂成分100質量部に対して、25～95質量部である請求項1又は2に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。
- [請求項4] 前記樹脂(A)が、ポリプロピレン系樹脂、エチレン-プロピレンランダム共重合ゴム及びオレフィン系熱可塑性エラストマーからなる群から選択される少なくとも1種のプロピレン由来の構成単位を有する樹脂を含む請求項3に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体樹脂シート。
- [請求項5] 前記樹脂(A)が前記ポリプロピレン系樹脂及び前記オレフィン系熱可塑性エラストマーを含む請求項4に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。
- [請求項6] 前記ポリプロピレン系樹脂がランダムポリプロピレンである請求項4又は5に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。
- [請求項7] 厚さが0.03～1.5mmである請求項1～6のいずれか1項に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。
- [請求項8] 見掛け密度が0.05～0.6g/cm³である請求項1～7のいずれか1項に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シート。
- [請求項9] 請求項1～8のいずれか1項に記載のポリオレフィン系樹脂発泡体シートと、前記ポリオレフィン系樹脂発泡体シートの少なくとも一方の面に設けた粘着剤層とを備える粘着テープ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/008517

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J 9/06 (2006.01) i; C09J 7/26 (2018.01) i; C09J 7/38 (2018.01) i
FI: C08J9/06 CES; C09J7 /26; C09J7 /38

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)

C08J9/06; C09J7/26; C09J7/38

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 Y	WO 2018/116844 A1 (DIC CORP.) 28.06.2018 (2018-06-28) claims, paragraphs [0020]-[0025], [0030]-[0036], examples	1-9 1-9
Y	JP 2017-190375 A (TORAY INDUSTRIES, INC.) 19.10.2017 (2017-10-19) claims, paragraphs [0014]-[0021], examples	1-9
A	WO 2017/170907 A1 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 05.10.2017 (2017-10-05) entire text	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 May 2020 (12.05.2020)

Date of mailing of the international search report
19 May 2020 (19.05.2020)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/008517

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2018/116844 A1	28 Jun. 2018	(Family: none)	
JP 2017-190375 A	19 Oct. 2017	(Family: none)	
WO 2017/170907 A1	05 Oct. 2017	US 2019/0119479 A1 entire text	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08J 9/06(2006.01)i; C09J 7/26(2018.01)i; C09J 7/38(2018.01)i FI: C08J9/06 CES; C09J7/26; C09J7/38														
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）） C08J9/06; C09J7/26; C09J7/38														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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	WO 2018/116844 A1 (D I C株式会社) 28.06.2018 (2018 - 06 - 28) 請求の範囲, 段落0020-0025, 0030-0036, 実施例	1-9												
Y		1-9												
Y	JP 2017-190375 A (東レ株式会社) 19.10.2017 (2017 - 10 - 19) 請求の範囲, 段落0014-0021, 実施例	1-9												
A	WO 2017/170907 A1 (積水化学工業株式会社) 05.10.2017 (2017 - 10 - 05) 全文	1-9												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 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、一般的技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 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、一般的技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 12.05.2020	国際調査報告の発送日 19.05.2020													
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） 加賀 直人 4F 9843 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/JP2020/008517

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2018/116844	A1	28.06.2018	(ファミリーなし)	
JP	2017-190375	A	19.10.2017	(ファミリーなし)	
WO	2017/170907	A1	05.10.2017	US 2019/0119479	A1
			全文		