(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
2022年8月18日(18.08.2022)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2022/172895 A1

(51) 国際特許分類:
A47C 7/18 (2006.01) *B60N 2/70* (2006.01)
C08G 101/00 (2006.01) *A47C 27/14* (2006.01)
C08G 18/00 (2006.01) *A47C 27/15* (2006.01)
C08G 18/48 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/004708

(22) 国際出願日： 2022年2月7日(07.02.2022)

(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 2021-020786 2021年2月12日(12.02.2021) JP
特願 2021-072390 2021年4月22日(22.04.2021) JP

(71) 出願人: 株式会社イノアックコーポレーション (**INOAC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒4500003 愛知県名古屋市中村区名駅南２丁目１３番４号 Aichi (JP).

(72) 発明者: 三國 匠 (**MIKUNI Takumi**); 〒4468504 愛知県安城市今池町三丁目１番３６号 株式会社イノアックコーポレーション 安城事業所内 Aichi (JP).

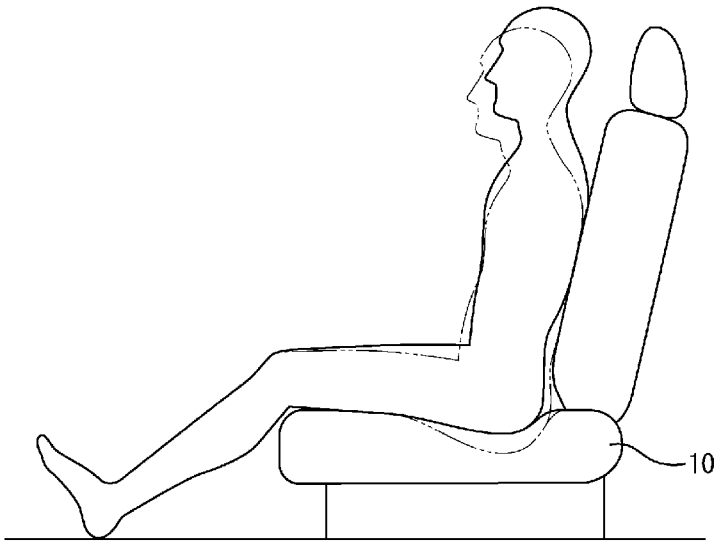
(74) 代理人: 弁理士法人グランダム特許事務所 (**GRANDOM PATENT LAW FIRM**); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目４番１号 広小路栄ビルディング３階 Aichi (JP).

(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,

(54) **Title:** POLYURETHANE FOAM AND SEAT PAD

(54) 発明の名称： ポリウレタンフォーム及びシートパッド

[図1]



(57) **Abstract:** Provided is polyurethane foam which has moderate impact resilience and is reduced in stress relaxation and hysteresis loss. The polyurethane foam is obtained from a composition comprising polyols and an isocyanate. The polyols include a polyol (a) having a content of ethylene oxide units of 60 mol% or higher with respect to all the alkylene oxide units, which are taken as 100 mol%, and the content of the polyol (a) is 60-95 parts by mass per 100 parts by mass of all the polyols.

WO 2022/172895 A1

[続葉有]

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)）

(57) 要約：適度な反発弾性を有しつつ、応力緩和率及びヒステリシスロス率が低減されたポリウレタンフォームを提供する。 ポリオール及びイソシアネートを含む組成物から得られるポリウレタンフォームである。前記ポリオールとして、アルキレンオキサイド単位の全量を１００モル％とした場合に、エチレンオキサイド単位の含有量が６０モル％以上であるポリオール（ａ）が含まれ、前記ポリオール（ａ）の含有量は、前記ポリオールの全量を１００質量部とした場合に、６０質量部以上９５質量部以下である。

明　細　書

発明の名称 ： ポリウレタンフォーム及びシートパッド

技術分野

[0001] 本開示は、ポリウレタンフォーム及びシートパッドに関する。

本出願は、２０２１年２月１２日に出願された日本国特許出願２０２１－２０７８６号、２０２１年４月２２日に出願された日本国特許出願２０２１－７２３９０号に基づくものであって、それらの優先権の利益を主張するものであり、それらの特許出願の全ての内容が、参照により本明細書に組み込まれる。

背景技術

[0002] 特許文献１には、車両座席用クッション材として用いられるポリウレタンフォームが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１９-３１６６６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 乗物用のシートパッド等に用いられるポリウレタンフォームにおいて、乗り心地をよくするうえで、反発弾性の低減と、応力緩和率及びヒステリシスロス率の低減が求められている。

しかしながら、反発弾性の低減と、応力緩和率及びヒステリシスロス率の低減は相反する性能であり、これらを両立することは困難であった。

本開示は、上記実情に鑑みてなされたものであり、適度な反発弾性を有しつつ、応力緩和率及びヒステリシスロス率が低減されたポリウレタンフォームを提供することを目的とする。

本開示は、以下の形態として実現することが可能である。

課題を解決するための手段

[0005] 〔１〕ポリオール及びイソシアネートを含む組成物から得られるポリウレタンフォームであって、

前記ポリオールとして、

アルキレンオキサイド単位の全量を１００モル％とした場合に、エチレンオキサイド単位の含有量が６０モル％以上であるポリオール（ａ）が含まれ、

前記ポリオール（ａ）の含有量は、前記ポリオールの全量を１００質量部とした場合に、６０質量部以上９５質量部以下である、ポリウレタンフォーム。

発明の効果

[0006] 本開示のポリウレタンフォームは、適度な反発弾性を有しつつ、応力緩和率及びヒステリシスロス率が低減されている。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]ポリウレタンフォームを備えた乗物用シートを示す図である。

発明を実施するための形態

[0008] ここで、本開示の望ましい例を示す。

〔２〕前記ポリオール（ａ）の官能基数が３未満であり、

前記ポリオール（ａ）の数平均分子量が２０００以上２００００以下である、ポリウレタンフォーム。

[0009] 〔３〕ＪＩＳ　Ｋ６４００－２　Ｂ法によるヒステリシスロス率が２０％以下である、ポリウレタンフォーム。

[0010] 〔４〕応力緩和率が１５％以下である、ポリウレタンフォーム。

[0011] 〔５〕ポリウレタンフォームを備えるシートパッド。

[0012] 以下、本開示を詳しく説明する。なお、本明細書において、数値範囲について「～」を用いた記載では、特に断りがない限り、下限値及び上限値を含むものとする。例えば、「１０～２０」という記載では、下限値である「１０」、上限値である「２０」のいずれも含むものとする。すなわち、「１０～２０」は、「１０以上２０以下」と同じ意味である。

[0013] １．ポリウレタンフォーム

ポリウレタンフォームは、ポリオール及びイソシアネートを含む組成物から得られる。ポリオールとして、アルキレンオキサイド単位の全量を１００モル％とした場合に、エチレンオキサイド単位（以下、「ＥＯ単位」と略記する。）の含有量が６０モル％以上であるポリオール（ａ）が含まれる。ポリオール（ａ）の含有量は、ポリオールの全量を１００質量部とした場合に、６０質量部以上９５質量部以下である。

[0014] （１）組成物

組成物は、ポリオール及びイソシアネートを含んでいる。組成物は、発泡剤、触媒、整泡剤、及び架橋剤から選択される少なくとも１種を任意の成分として含んでいてもよい。組成物の各成分について説明する。

[0015] （１．１）ポリオール

ポリオールとしては、アルキレンオキサイド単位の全量を１００モル％とした場合に、ＥＯ単位の含有量が６０モル％以上であるポリオール（ａ）が含まれる。以下、ＥＯ単位の含有量というときは、アルキレンオキサイド単位の全量を１００モル％とした場合の含有量とする。ポリオールは、ＥＯ単位の含有量が６０モル％未満（ＥＯ単位を含んでいなくてもよい）の他のポリオール（ｂ）が併用される。

[0016] ポリオール（ａ）は、ＥＯ単位の含有量が６０モル％以上のポリエーテルポリオールである。ＥＯ単位の含有量は、応力緩和率及びヒステリシスロス率を低減する観点から、好ましくは７０モル％以上であり、より好ましくは８０モル％以上である。ＥＯ単位の含有量の上限は、特に限定されず、１００モル％であってもよい。

ポリオール（ａ）の製造に用いられるエチレンオキサイドを除く他のアルキレンオキサイドとしては、プロピレンオキサイド、ブチレンオキサイド等が挙げられるが、プロピレンオキサイドが用いられることが多い。ポリオール（ａ）として、ＥＯ単位の他は全量がプロピレンオキサイド単位（以下、「ＰＯ単位」と略記する。）であるポリオールを好適に用いることができる

。

[0017] ポリオール（ａ）の含有量は、ポリオールの全量を１００質量部とした場合に、６０質量部以上９５質量部以下である。上記ポリオール（ａ）の含有量の下限は、応力緩和率及びヒステリシスロス率を低減する観点から、好ましくは７０質量部以上であり、より好ましくは８０質量部以上である。上記ポリオール（ａ）の含有量の上限は、成形性の観点から、好ましくは９３質量部以下であり、より好ましくは９０質量部以下である。これらの観点から、ポリオール（ａ）の含有量は、好ましくは７０質量部以上９３質量部以下であり、より好ましくは８０質量部以上９０質量部以下である。

[0018] ポリオール（ａ）の数平均分子量は特に限定されない。ポリオール（ａ）の数平均分子量は、低反発性を実現するという観点から、好ましくは２００００以下であり、より好ましくは１５０００以下であり、さらに好ましくは１００００以下であり、さらに好ましくは７０００以下であり、さらに好ましくは５０００以下である。ポリオール（ａ）の数平均分子量の下限は、通常、２０００以上である。

ポリオール（ａ）の数平均分子量はゲルパーミエーションクロマトグラフィ（ＧＰＣ）により測定できる。ポリオール（ａ）が市販品である場合には、カタログ値をポリオール（ａ）の数平均分子量として採用してもよい。

[0019] ポリオール（ａ）の官能基数は特に限定されない。ポリオール（ａ）の官能基数は、応力緩和率及びヒステリシスロス率を低減する観点から、好ましくは３未満であり、より好ましくは２．５以下であり、さらに好ましくは２である。ポリオール（ａ）の官能基数は、通常２以上である。ポリオール（ａ）としては、ＥＯ単位の含有量が６０モル％以上のポリオキシエチレン／プロピレングリコール共重合体であることが好ましい。

ポリオール（ａ）の官能基数が上記の値であれば、ポリオールとイソシアネートが反応する際に網目構造の形成を抑制できる。このようにして形成されたポリウレタンフォームは、圧縮時における、ポリウレタン分子の絡み合いが抑制され、応力緩和率及びヒステリシスロス率が低減すると推測される

。

なお、本開示において、官能基数とは、ポリオールに含まれるそれぞれの成分が有する活性水素基の数の平均を意味する。ポリオールが市販品である場合には、カタログ値をポリオール（ａ）の官能基数として採用してもよい。

[0020] ポリオール（ｂ）は、ＥＯ単位の含有量が６０モル％未満（ＥＯ単位を含んでいなくてもよい）のポリオールであれば、特に限定されない。他のポリオール（ｂ）は１種のみ用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0021] ポリオール（ｂ）として、例えば、ＥＯ単位を除く他のアルキレンオキサイド単位として、ＰＯ単位、ブチレンオキサイド単位等を含有するポリエーテルポリオールが挙げられる。以下、このポリオールをポリオール（ｂ１）と称する。ポリオール（ｂ１）は、ＥＯ単位の他は全量がＰＯ単位であるポリオールを好適に用いることができる。

ポリオール（ａ）とポリオール（ｂ１）を併用した場合には、ポリウレタンフォームのクッション性を向上できる。その理由は定かではないが、次のように推測される。

ポリオールとしてポリオール（ａ）のみを用いた場合、クッション性が低くガサガサしたフォームが得られる。ポリオールとしてポリオール（ａ）のみを用いた場合には、ポリオールの成分が均質化して、反応が早く進行したことが一因と考えられる。ポリオールとして、ポリオール（ａ）と、ポリオール（ａ）とは性状が異なるポリエーテルポリオールであるポリオール（ｂ１）を併用することで、反応を緩やかにすることができ、クッション性を向上できると推測される。

[0022] ポリオール（ｂ１）のＥＯ単位の含有量は特に限定されない。例えば、ポリオール（ｂ１）のＥＯ単位の含有量は、応力緩和率及びヒステリシスロス率を低減する観点から、０モル％より多いことが好ましく、１０モル％以上であることがより好ましく、１５モル％以上であることがさらに好ましい。ポリオール（ｂ１）のＥＯ単位の含有量の上限は、特に限定されず、６０モ

ル％未満であればよい。

[0023] ポリオール（ｂ１）の官能基数は特に限定されない。ポリオール（ｂ１）の官能基数は、好ましくは３未満であり、より好ましくは２．５以下であり、さらに好ましくは２である。ポリオール（ｂ１）の官能基数は、通常２以上である。ポリオール（ｂ１）としては、ＥＯ単位の含有量が６０モル％未満のポリオキシエチレン／プロピレングリコール共重合体又はポリプロピレングリコールが好ましく、ＥＯ単位の含有量が６０モル％未満のポリオキシエチレン／プロピレングリコール共重合体がより好ましい。

ポリオール（ｂ１）の官能基数が上記の値であれば、ポリオールとイソシアネートが反応する際に網目構造の形成を抑制できる。このようにして形成されたポリウレタンフォームは、圧縮時における、ポリウレタン分子の絡み合いが抑制され、応力緩和率及びヒステリシスロス率が低減すると推測される。

ポリオール（ｂ１）の数平均分子量は特に限定されない。このポリオール（ｂ１）の数平均分子量は、好ましくは２０００以上２００００以下であり、より好ましくは２５００以上１５０００以下であり、さらに好ましくは３０００以上１００００以下である。

[0024] また、ポリオール（ｂ）として、例えば、ポリオキシテトラメチレングリコール（ＰＴＭＧ）等の炭素数３～２０の脂肪族ポリエーテルポリオールが挙げられる。以下、このポリオールをポリオール（ｂ２）と称する。ポリオール（ａ）とポリオール（ｂ２）を併用した場合には、ポリウレタンフォームの引張強さ、引裂強さを向上できる。ポリオール（ｂ２）は、ポリオキシテトラメチレングリコール（官能基数２）を好適に用いることができる。

ポリオール（ｂ２）の官能基数が２であれば、ポリオールとイソシアネートが反応する際に網目構造の形成を抑制できる。このようにして形成されたポリウレタンフォームは、圧縮時における、ポリウレタン分子の絡み合いが抑制され、応力緩和率及びヒステリシスロス率が低減すると推測される。

ポリオール（ｂ２）の数平均分子量は特に限定されない。このポリオール

（ｂ２）の数平均分子量は、好ましくは１５００以上１５０００以下であり、より好ましくは２０００以上１００００以下であり、さらに好ましくは２５００以上８０００以下である。

[0025] ポリオール（ｂ）としては、ポリウレタンフォームの引張強さ及び引裂強さを向上する観点で、ポリオール（ｂ２）を用いることが好ましい。ポリオールとして、ポリオール（ａ）及びポリオール（ｂ２）を併用した場合には、ポリウレタンフォームの基本的な物性を確保しつつ、応力緩和率及びヒステリシスロス率を好適に低減できる。

[0026] ポリオール（ｂ）として、ポリウレタンフォームの反発弾性、応力緩和率及びヒステリシスロス率等の特性が損なわれない範囲で、ポリオール（ｂ１）及びポリオール（ｂ２）以外のポリオールを用いてもよい。ポリオール（ｂ１）及びポリオール（ｂ２）以外のポリオールは、１種のみ用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0027] （１．２）発泡剤

発泡剤は、水、代替フロンあるいはペンタンなどの炭化水素を、単独または組み合わせて使用できる。発泡剤としては、特に水が好ましい。水の場合は、ポリオールとイソシアネートの反応時に炭酸ガスを発生し、その炭酸ガスによって発泡がなされる。発泡剤としての水の量は、ポリオール１００質量部に対して１．０質量部以上４．０質量部以下が好ましい。

[0028] （１．３）触媒

触媒は、ポリウレタンフォーム用の公知のものを使用することができる。本開示では、泡化触媒と樹脂化触媒の併用が好ましい。泡化触媒は、ポリイソシアネートと水の反応を促進して炭酸ガスを発生させる触媒である。泡化触媒は限定されるものではなく、例えば、ビス（２－ジメチルアミノエチル）エーテル、トリエチルアミン、ジメチルアミノエトキシエタノール、Ｎ，Ｎ，Ｎ’－トリメチルアミノエチル－エタノールアミン、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ”，Ｎ”－ペンタメチルジエチレントリアミン等のアミン系触媒を挙げることができる。

[0029] 樹脂化触媒は、ポリオールとイソシアネートとのウレタン化反応（樹脂化反応）を促進させる触媒である。樹脂化触媒は限定されるものではなく、例えば、トリエチレンジアミン、１，２－ジメチルイミダゾール、Ｎ・（Ｎ’，Ｎ’－ジメチルアミノエチル）－モルホリン、テトラメチルグアニジン、ジメチルアミノエタノール、Ｎ－メチル－Ｎ’－（２ヒドロキシエチル）－ピペラジン、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’－テトラメチルプロパン１，３－ジアミン、Ｎ，Ｎ’－ジメチルピペラジン、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ’－テトラメチルヘキサン－１，６－ジアミン、Ｎ，Ｎ，Ｎ’，Ｎ”，Ｎ”－ペンタメチルジプロピレン－トリアミン、Ｎ－（２－ヒドロキシエチル）モルホリン、エチレングリコールビス（３－ジメチル）－アミノプロピルエーテル、Ｎ，Ｎ－ジメチルシクロヘキシルアミン、Ｎ－メチル－Ｎ’－（２ジメチルアミノ）エチルピペラジン等のアミン系触媒を挙げることができる。

[0030] 泡化触媒と樹脂化触媒を併用することにより、ポリウレタンフォームの成形性を優れたものとすることができる。触媒の合計量は、ポリオール１００質量部に対して０．３質量部以上３．０質量部以下が好ましい。

[0031] （１．４）整泡剤

整泡剤は、ウレタンフォーム原料として通常に採用されるものであればよく、例えば、シリコーン系化合物、非イオン系界面活性剤等が挙げられる。整泡剤の量は、ポリオール１００質量部に対して０．２質量部以上２．０質量部以下が好ましい。

[0032] （１．５）架橋剤

架橋剤は、ポリウレタンフォームの硬さ及び引裂強さを向上するために配合され、特に硬さを上げるために有効である。なお、架橋剤は、任意成分であり、添加しなくても応力緩和率及びヒステリシスロス率を低減できる。

架橋剤としては、トリメチロールプロパン、グリセリン、１，４－ブタンジオール、ジエチレングリコール等の多価アルコールや、エタノールアミン類、ポリエチレンポリアミン類等のアミン等を挙げることができる。架橋剤は二種類以上使用してもよい。架橋剤の合計量は、ポリオール１００質量部

に対し、０．１質量部以上６．０質量部以下が好ましい。

[0033] （１．６）イソシアネート

イソシアネートは、特に限定されない。イソシアネートとしては、ＭＤＩ系イソシアネート（ジフェニルメタンジイソシアネート系イソシアネート）が好ましい。ＭＤＩ系イソシアネートを用いた場合には、例えば、ＴＤＩ（トルエンジイソシアネート）を用いた場合よりも、ポリウレタンフォームの表面をソフトな触感とすることができる。

ＭＤＩ系イソシアネートとして、具体的には、２，２’－ジフェニルメタンジイソシアネート（２，２’－ＭＤＩ）、２，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート（２，４’－ＭＤＩ）、４，４’－ジフェニルメタンジイソシアネート（４，４’－ＭＤＩ）等のモノメリックＭＤＩ、ジフェニルメタンジイソシアネートとポリメチレンポリフェニレンポリイソシアネートの混合物であるポリメリックＭＤＩ、これらのカルボジイミド変性体、ウレタン変性体、ウレア変性体、アロファネート変性体、ビウレット変性体、イソシアヌレート変性体等、さらにこれらのイソシアネートとポリオール類を反応させて得られるＭＤＩプレポリマー等を挙げることができる。ＭＤＩ系イソシアネートは、複数種類を併用してもよい。

これらの中でも、イソシアネートは、カルボジイミド変性ＭＤＩを含むことが好ましく、カルボジイミド変性ＭＤＩとポリメリックＭＤＩを含むことがより好ましく、カルボジイミド変性ＭＤＩ、モノメリックＭＤＩ、及びポリメリックＭＤＩを含むことがさらに好ましい。

[0034] イソシアネートインデックス（ＩＮＤＥＸ）は８０以上１２０以下が好ましく、９０以上１１０以下がより好ましい。

イソシアネートインデックスは、イソシアネートにおけるイソシアネート基のモル数をポリオールの水酸基や発泡剤としての水などの活性水素基の合計モル数で割った値に１００を掛けた値であり、［イソシアネートのＮＣＯ当量／活性水素当量×１００］で計算される。

[0035] （１．７）その他の成分

その他に適宜配合される添加剤として、例えば、難燃剤、着色剤等を挙げることができる。

[0036] 難燃剤は、ポリウレタンフォームを低燃焼化するために配合される。難燃剤としては、公知の液体系難燃剤や固体系難燃剤等を挙げることができる。例えば、ポリ塩化ビニル、クロロプレンゴム、塩素化ポリエチレンなどのハロゲン化ポリマー、リン酸エステルやハロゲン化リン酸エステル化合物、あるいはメラミン樹脂やウレア樹脂などの有機系難燃剤、酸化アンチモンや水酸化アルミニウムなどの無機系難燃剤等を挙げることができる。難燃剤は、一種に限られず、二種以上を併用してもよい。難燃剤の合計量は、ポリオール１００質量部に対して０．１質量部以上６．０質量部以下が好ましい。

着色剤は、ポリウレタンフォームを適宜の色にするために配合され、求められる色に応じたものが使用される。着色剤として、顔料、黒鉛等を挙げることができる。

[0037] （２）ポリウレタンフォームの物性

ポリウレタンフォームの物性は、用途等に応じて適宜設定できる。ポリウレタンフォームは、軟質ポリウレタンフォームであることが好ましい。

ポリウレタンフォームは、以下の物性を備えることが好ましい。

[0038] （２．１）ヒステリシスロス率

ヒステリシスロス率（ＪＩＳ　Ｋ６４００－２　Ｂ法）は、２０％以下であることが好ましく、１５％以下であることがより好ましく、１０％以下であることがさらに好ましい。ヒステリシスロス率の下限は、特に限定されないが、通常５．０％以上である。

[0039] （２．２）応力緩和率

応力緩和率は、１５％以下であることが好ましく、１０％以下であることがより好ましく、５．０％以下であることがさらに好ましい。応力緩和率の下限は、特に限定されないが、通常１．０％以上である。

なお、応力緩和率（％）は次のようにして測定できる。

直径２００ｍｍの円形加圧板を用いて、５０ｍｍ／分の速度でポリウレタ

ンフォームの初期厚みの７５％の距離を圧縮した。その後、荷重を除き、１分間放置した。再び同じ速度にて荷重をかけて、１９６Ｎ（２０ｋｇｆ）の負荷となった時点で加圧板を停止させ、５分間放置後の加重を読み取った。そして、下記式により、応力緩和率を算出した。

応力緩和率（％）＝１００×［加圧板停止時の加重（１９６Ｎ）－５分間放置後の加重］／加圧板停止時の加重（１９６Ｎ）

[0040] （２．３）反発弾性

反発弾性（ＪＩＳ　Ｋ６４００－３）は、５％以上８０％以下が好ましく、１０％以上５０％以下がより好ましく、１５％以上３０％以下がさらに好ましい。

（２．４）２５％硬さ

２５％硬さ（ＪＩＳ　Ｋ６４００－２　Ｄ法）は、１０Ｎ～６００Ｎが好ましく、１００Ｎ～４００Ｎがより好ましい。６００Ｎ以下であれば柔軟性に富み、ポリウレタンフォームとして好ましい。

（２．５）見掛けコア密度

見掛けコア密度（ＪＩＳ　Ｋ７２２２）は、１０ｋｇ／ｍ^3～１５０ｋｇ／ｍ^{3}が好ましく、３０ｋｇ／ｍ^3～８０ｋｇ／ｍ^{3}がより好ましい。

（２．６）引張強さ、引裂強さ、伸び

引張強さ（ＪＩＳ　Ｋ６４００－５）は、４５ｋＰａ以上が好ましく、７０ｋＰａ以上がより好ましく、９５ｋＰａ以上がさらに好ましい。

引裂強さ（ＪＩＳ　Ｋ６４００－５）は、２．０Ｎ／ｃｍ以上が好ましく、３．５Ｎ／ｃｍ以上がより好ましく、５．０Ｎ／ｃｍ以上がさらに好ましい。

伸び（ＪＩＳ　Ｋ６４００－５）は、５０％～５００％が好ましく、６０％～３００％がより好ましく、７０％～１５０％が好ましい。伸びが５０％以上であれば柔軟性に富み、ポリウレタンフォームとして好ましい。

[0041] （３）応力緩和率及びヒステリシスロス率が低減する推測理由

本開示のポリウレタンフォームにおいて応力緩和率及びヒステリシスロス

率が低減する理由は定かではないが、次のように推測される。但し、本開示は、この推定理由によって何ら限定解釈されるものではない。

ＥＯ単位の含有量が６０モル％以上であるポリオール（ａ）を用いることで、ポリウレタン分子中の側鎖を減らすことができ、ポリウレタンフォームが圧縮された際のポリウレタン分子の絡み合いが抑制される。すると、ポリウレタンフォームを圧縮した際に、ポリウレタン分子の絡み合いに起因した歪が生じ難くなり、応力緩和率とヒステリシスロス率が低減すると推測される。

[0042] ２．ポリウレタンフォームの製造方法

ポリウレタンフォームは、ポリウレタン樹脂組成物を攪拌混合してポリオールとイソシアネートを反応させる公知の発泡方法によって製造することができる。発泡方法には、スラブ発泡とモールド発泡とがあり、いずれの成形方法でもよい。

スラブ発泡は、混合したポリウレタン樹脂組成物をベルトコンベア上に吐出し、大気圧下、常温で発泡させる方法である。

他方、モールド発泡は、混合したポリウレタン樹脂組成物をモールド（成形型）に充填してモールド内で発泡させる方法である。モールド発泡による成形方法は、複雑な立体形状を有する成形品に好適である。例えば、シートパッド等のクッション材、枕及びマットレス等の寝具、座布団、座椅子用パッド、衣料用パッドの成形に好適である。

[0043] ３．ポリウレタンフォームの用途

本開示のポリウレタンフォームが使用される物品は限定されない。ポリウレタンフォームは、シートパッドに好適であり、特に乗物（自動車）用のシートパッドとして好適である。図１において、本開示のポリウレタンフォームを備えたシートパッド１０を例示する。なお、図１において、シートパッド１０よりも応力緩和率とヒステリシスロス率が高いシートパッドを使用した着座者の様子を、二点破線で模式的に示している。

乗物用のシートパッドの性能として、薄肉化に伴う乗り心地向上が求めら

れている。乗り心地を向上するうえで、搭乗時及び走行時のぐらつきを抑えることが重要である。搭乗時及び走行時のぐらつきを抑えるために、シートパッドにおける振動吸収特性の向上及び着座時の姿勢安定性の向上が求められる。振動吸収特性の向上には、反発弾性の低減が有効である。また、着座時の姿勢安定性の向上には、応力緩和率とヒステリシスロス率の低減が有効である。本開示のポリウレタンフォームは、適度な反発弾性を有しつつ、応力緩和率及びヒステリシスロス率が低い特性を有する。このため、本開示のポリウレタンフォームを備えたシートパッド１０は、搭乗時及び走行時のぐらつきを抑えることができ、薄肉化した場合であっても乗り心地がよい。

実施例

[0044] 以下、実施例により本開示を具体的に説明する。表１，２において、「実験例１＊」のように、「＊」が付されている場合には、比較例であることを示している。実験例３，４，６－８，１０，１１は実施例であり、実験例１，２，５，９は比較例である。

１．ポリウレタンフォームの製造

表１，２の割合で配合した組成物を調製し、モールド発泡により、実施例及び比較例のポリウレタンフォームを製造した。

[0045] 各原料の詳細は以下の通りである。なお、ポリオールのＥＯ単位含有量（モル％）を「ＥＯ率」として表に記載した。

・ポリオール（ａ）：ポリオキシエチレン／プロピレングリコール共重合体、ＥＯ単位含有量　８０モル％、ＰＯ単位含有量　２０モル％、数平均分子量　４０００、官能基数　２

・ポリオール（ｂ１）：ポリオキシエチレン／プロピレングリコール共重合体、ＥＯ単位含有量　２０モル％、ＰＯ単位含有量　８０モル％、数平均分子量　４０００、官能基数　２

・ポリオール（ｂ２）：ポリオキシテトラメチレングリコール、ＥＯ単位を含まない、数平均分子量　３０００、官能基数　２

・ポリオール（ｃ）：ポリエーテルポリオール、ＥＯ単位含有量　１５モル

％、ＰＯ単位含有量　８５モル％、数平均分子量　７０００、官能基数　３

・ポリオール（ｄ）：ポリマーポリオール、数平均分子量　５０００、官能基数　３～４

・ポリオール（ｅ）：ポリエーテルポリオール、ＥＯ単位含有量　１５モル％、ＰＯ単位、数平均分子量　５０００、官能基数　３

[0046] ・発泡剤：水

・触媒－１：泡化触媒、ビス（２－ジメチルアミノエチル）エーテル、品番；ＤＡＢＣＯ　ＢＬ－１１、ＭＯＭＥＮＴＩＶＥ社製

・触媒－２：樹脂化触媒、トリエチレンジアミン　３３％、品番；ＤＡＢＣＯ　３３ＬＳＩ、エボニックジャパン株式会社製

・触媒－３：泡化触媒、ビス（２－ジメチルアミノエチル）エーテル、品番；ＤＡＢＣＯ　ＢＬ－１９、ＭＯＭＥＮＴＩＶＥ社製

[0047] ・整泡剤－１：シリコーン系整泡剤、品番；Ｌ－３１８４Ｊ、ＭＯＭＥＮＴＩＶＥ社製

・整泡剤－２：シリコーン系整泡剤、品番；Ｂ８７１５ＬＦ２、ＥＶＯＮＩＫ社製

・整泡剤－３：シリコーン系整泡剤、品番；Ｂ８７３８ＬＦ２、ＥＶＯＮＩＫ社製

・架橋剤－１：トリメチロールプロパントリメタクリレート

・架橋剤－２：グリセリン

・架橋剤－３：Ｎ，Ｎ－ジエタノールアミン　８０％

[0048] ・イソシアネート－１：カルボジイミド変性ＭＤＩを含有するＭＤＩ（４，４’－ＭＤＩ）８０％と、ポリメリックＭＤＩ２０％との混合物

・イソシアネート－２：カルボジイミド変性ＭＤＩを含有するＭＤＩ（４，４’－ＭＤＩ）４０％と、モノメリックＭＤＩ４０％と、ポリメリックＭＤＩ２０％との混合物

・イソシアネート－３：トルエンジイソシアネート（ＴＤＩ）８０％と、ポリメリックＭＤＩ２０％との混合物

[0049] ２．評価方法

上記原料を用いて製造されたポリウレタンフォームから試験片を切り出し、下記の方法によりヒステリシスロス率、応力緩和率、反発弾性等を測定した。実験例２は、脱型ができなかったため、物性の評価をしていない。

（１）ヒステリシスロス率

ヒステリシスロス率（％）は、ＪＩＳ　Ｋ６４００－２　Ｂ法に準じて測定した。数値が小さいほど、着座時の姿勢安定性が良好となる。

（２）応力緩和率

応力緩和率（％）は、実施形態に記載の方法で測定した。数値が小さいほど、着座時の姿勢安定性が良好となる。

（３）反発弾性

反発弾性（％）は、ＪＩＳ　Ｋ６４００－３に準じて測定した。

（４）２５％硬さ

２５％硬さ（Ｎ）は、ＪＩＳ　Ｋ６４００－２　Ｄ法に準じて測定した。

（５）見掛けコア密度

見掛けコア密度（ｋｇ／ｍ^3）は、ＪＩＳ　Ｋ７２２２に準じて測定した。

（６）引張強さ、引裂強さ、伸び

引張強さ（ｋＰａ）、引裂強さ（Ｎ／ｃｍ）、伸び（％）は、ＪＩＳ　Ｋ６４００－５に準じて測定した。

[0050]

[表1]

表1

		実験例 1＊	実験例 2＊	実験例 3	実験例 4	実験例 5＊
配合割合（質量部）	ポリオール(c)　EO率 15	14.6	—	—	—	—
	ポリオール(d)　EO率 15	41.3	—	—	—	—
	ポリオール(e)　EO率 15	44.1	—	—	—	—
	ポリオール(b1)　EO率 20	—	—	10	20	50
	ポリオール(a)　EO率 80	—	100	90	80	50
	ポリオール(b2)　EO率 —	—	—	—	—	—
	触媒－1	—	0.04	0.04	0.04	0.04
	触媒－2	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4
	発泡剤(水)	2.3	1.8	1.8	1.8	1.9
	整泡剤－1	0.3	—	—	—	—
	整泡剤－2	—	0.3	0.3	0.3	0.3
	架橋剤－1	—	5.0	5.0	5.0	5.0
	架橋剤－2	1.1	—	—	—	—
	整泡剤－3	0.2	—	—	—	—
	触媒－3	0.05	—	—	—	—
	架橋剤3	1	—	—	—	—
	イソシアネート－1	—	47.1	47.1	47.1	47.1
	イソシアネート－2	—	—	—	—	—
	イソシアネート－3	31.7	—	—	—	—
イソシアネートインデックス		85	105	105	105	105
物性	25%硬さ　N	224	—	218	273	194
	見掛けコア密度　kg/m^3	56.8	—	73.5	—	72.2
	応力緩和率　%	10.7	—	3.6	11.2	29.6
	ヒステリシスロス率　%	18.6	—	10.0	21.7	38.8
	反発弾性　%	71.8	—	33	28	17
	引張強さ　kPa	142.4	—	69.5	76.8	132.2
	引裂強さ　N/cm	5.4	—	2.7	3.5	6.0
	伸び　%	109	—	89.5	83.6	117.1
	総合評価	—	—	A	C	D

[0051]

[表2]

表２

			実験例6	実験例7	実験例8	実験例9＊	実験例10	実験例11
配合割合（質量部）	ポリオール（c）	EO率 15	—	—	—	—	—	—
	ポリオール（d）	EO率 15	—	—	—	—	—	—
	ポリオール（e）	EO率 15	—	—	—	—	—	—
	ポリオール（b1）	EO率 20	—	—	—	—	—	—
	ポリオール（a）	EO率 80	95	90	80	50	90	80
	ポリオール（b2）	EO率 －	5	10	20	50	10	20
	触媒－1		—	—	—	—	—	—
	触媒－2		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	発泡剤（水）		2.2	2.3	2.0	2.0	1.9	1.9
	整泡剤－1		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.35
	整泡剤－2		—	—	—	—	—	—
	架橋剤－1		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	架橋剤－2		—	—	—	—	—	—
	整泡剤－3		—	—	—	—	—	—
	触媒－3		—	—	—	—	—	—
	架橋剤3		—	—	—	—	—	—
	イソシアネート－1		49.6	51.1	47.2	47.9	41.2	—
	イソシアネート－2		—	—	—	—	—	46.9
	イソシアネート－3		—	—	—	—	—	—
イソシアネートインデックス			105	105	105	105	95	105
物性	25%硬さ	N	177	226	266	244	224	269
	見掛けコア密度	kg/m^3	65.9	64.1	73.2	69.2	74.7	75.3
	応力緩和率	%	3.6	5.6	5.6	35	2.0	4.6
	ヒステリシスロス率	%	9.6	10.8	9.0	41.9	6.0	8.0
	反発弾性	%	18	16	18	15	32	22.0
	引張強さ	kPa	64.5	70.6	79.2	153.7	47.2	100.0
	引裂強さ	N/cm	2.1	3.3	3.9	8.4	2.7	5.0
	伸び	%	71	82	84	100	73.5	108
	総合評価		A	B	B	D	A	A

[0052] ３．結果

結果を表１，２に併記する。総合評価は以下のようにした。なお、総合評価では、実験例１の反発弾性（７１．８％）を基準として各実験例２－１１の反発弾性について評価したが、好ましい反発弾性の値はこれに限定されな

い。ポリウレタンフォームの反発弾性は、ポリウレタンフォームの用途等に応じて適宜設定できる。

（評価基準）

Ａ：ポリウレタンフォームの反発弾性が従来品（実験例１）よりも小さく、ヒステリシスロス率が１０％以下であり、かつ応力緩和率が５％以下である。

Ｂ：Ａ基準は満たさないものの、ポリウレタンフォームの反発弾性が従来品（実験例１）よりも小さく、ヒステリシスロス率が２０％以下であり、かつ応力緩和率が１５％以下である。

Ｃ：Ａ基準及びＢ基準は満たさないものの、ポリウレタンフォームの反発弾性が従来品（実験例１）よりも小さく、ヒステリシスロス率が２０％以下であるか、応力緩和率が１５％以下である。

Ｄ：ポリウレタンフォームの反発弾性が従来品（実験例１）と同等以上であるか、ヒステリシスロス率が２０％よりも大きく、かつ応力緩和率が１５％よりも大きい。

[0053] 実験例３，４，６－８，１０，１１のポリウレタンフォームは、総合判定の結果が良好であった。ＥＯ単位含有量が６０モル％以上であるポリオール（ａ）を６０質量部以上９５質量部以下用いることによって、反発弾性が低減され、応力緩和率及びヒステリシスロス率も低減されることが確認された。

[0054] ４．実施例の効果

以上の実施例によれば、適度な反発弾性を有しつつ、応力緩和率及びヒステリシスロス率が低減されたポリウレタンフォームを提供できる。

[0055] 本開示は上記で詳述した実施例に限定されず、本開示の範囲で様々な変形又は変更が可能である。

符号の説明

[0056] １０…シートパッド

請求の範囲

[請求項1] ポリオール及びイソシアネートを含む組成物から得られるポリウレタンフォームであって、

前記ポリオールとして、

アルキレンオキサイド単位の全量を１００モル％とした場合に、エチレンオキサイド単位の含有量が６０モル％以上であるポリオール（ａ）が含まれ、

前記ポリオール（ａ）の含有量は、前記ポリオールの全量を１００質量部とした場合に、６０質量部以上９５質量部以下である、ポリウレタンフォーム。

[請求項2] 前記ポリオール（ａ）の官能基数が３未満であり、

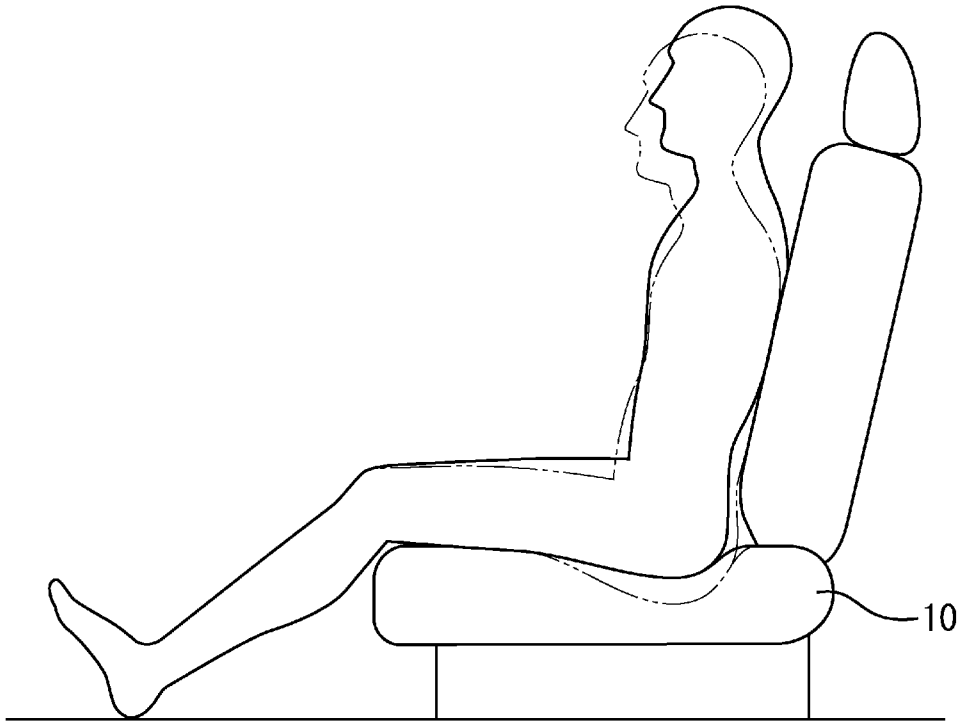
前記ポリオール（ａ）の数平均分子量が２０００以上２００００以下である、請求項１に記載のポリウレタンフォーム。

[請求項3] ＪＩＳ　Ｋ６４００－２　Ｂ法によるヒステリシスロス率が２０％以下である、請求項１又は請求項２に記載のポリウレタンフォーム。

[請求項4] 応力緩和率が１５％以下である、請求項１から請求項３のいずれか一項に記載のポリウレタンフォーム。

[請求項5] 請求項１から請求項４のいずれか一項に記載のポリウレタンフォームを備えるシートパッド。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/004708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47C 7/18(2006.01)i; *C08G 101/00*(2006.01)n; ***C08G 18/00***(2006.01)i; ***C08G 18/48***(2006.01)i; ***B60N 2/70***(2006.01)i; ***A47C 27/14***(2006.01)i; ***A47C 27/15***(2006.01)i

FI: C08G18/00 F; A47C7/18; A47C27/14 A; A47C27/14 B; A47C27/15 B; B60N2/70; C08G18/48 033; A47C27/15 A; C08G101:00

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)

C08G18/00; B60N2/70; A47C27/14; A47C27/15

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 2004-115819 A (NIPPON POLYURETHANE IND CO LTD) 15 April 2004 (2004-04-15) claim 1, paragraphs [0002], [0008]-[0010], [0018]-[0033], [0051], [0055]-[0057]	1-5
A	JP 2020-33553 A (ACHILLES CORP) 05 March 2020 (2020-03-05)	1-5
A	JP 2012-214778 A (ASAHI GLASS CO LTD) 08 November 2012 (2012-11-08)	1-5

☐ 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
31 March 2022	**12 April 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/JP2022/004708

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2004-115819 A	15 April 2004	(Family: none)	
JP 2020-33553 A	05 March 2020	(Family: none)	
JP 2012-214778 A	08 November 2012	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/004708

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A47C 7/18(2006.01)i; C08G 101/00(2006.01)n; C08G 18/00(2006.01)i; C08G 18/48(2006.01)i; B60N 2/70(2006.01)i; A47C 27/14(2006.01)i; A47C 27/15(2006.01)i
FI: C08G18/00 F; A47C7/18; A47C27/14 A; A47C27/14 B; A47C27/15 B; B60N2/70; C08G18/48 033; A47C27/15 A; C08G101:00

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））

C08G18/00; B60N2/70; A47C27/14; A47C27/15

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 2004-115819 A (日本ポリウレタン工業株式会社) 15.04.2004 (2004-04-15) 請求項１,段落[０００２],[０００８]－[００１０],[００１８]－[００３３],[００５１],[００５５]－[００５７]	1-5
A	JP 2020-33553 A (アキレス株式会社) 05.03.2020 (2020-03-05)	1-5
A	JP 2012-214778 A (旭硝子株式会社) 08.11.2012 (2012-11-08)	1-5

☐ 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
31.03.2022	12.04.2022

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）
田中　佑果 3S 5566
電話番号 03-3581-1101 内線 3398

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/JP2022/004708

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2004-115819 A	15.04.2004	（ファミリーなし）	
JP 2020-33553 A	05.03.2020	（ファミリーなし）	
JP 2012-214778 A	08.11.2012	（ファミリーなし）	