

(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
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/185803 A1

- (51) 国際特許分類:
C08J 9/28 (2006.01) *C08J 5/14* (2006.01)
B24B 37/24 (2012.01) *H01L 21/304* (2006.01)
C08G 18/48 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/060066
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 29 日(29.03.2016)
- (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 2015-103646 2015 年 5 月 21 日(21.05.2015) JP
- (71) 出願人: D I C 株式会社(DIC CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1748520 東京都板橋区坂下三丁目 3 5
番 5 8 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 前田 亮(MAEDA Ryo); 〒5920001 大阪府
高石市高砂一丁目 3 番地 D I C 株式会社 堺
工場内 Osaka (JP). 千々和 宏之(CHIJIWA Hiroy-
uki); 〒5920001 大阪府高石市高砂一丁目 3 番地
D I C 株式会社 堺工場内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 河野 通洋(KONO Michihiro); 〒1038233
東京都中央区日本橋三丁目 7 番 2 0 号 D I C
株式会社内 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, 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, KN, KP, KR, 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))

(54) Title: POROUS MATERIAL AND POLISHING PAD

(54) 発明の名称: 多孔体及び研磨パッド

(57) Abstract: The problem to be solved by the present invention is to provide a porous material having a fine, uniform cell shape. The present invention pertains to a porous material characterized by being obtained by processing by a wet film-forming method a urethane resin composition containing a urethane resin (A) including 0.3-10 mol/kg of oxyethylene groups, obtained by reacting a polyol (a1) that includes a polyol (a1-1) having oxyethylene groups, a polyisocyanate (a2), and a chain extender (a3), and an organic solvent (B); and to a polishing pad characterized by being obtained by dressing the porous material. This porous material can be used suitably as a polishing pad and can be used especially suitably as a polishing pad for final finishing polishing.

(57) 要約: 本発明が解決しようとする課題は、細かく均一なセル形状を有する多孔体を提供することである。本発明は、オキシエチレン基を有するポリオール (a1-1) を含むポリオール (a1)、ポリイソシアネート (a2) 及び鎖伸長剤 (a3) を反応させて得られる 0.3~10mol/kg の範囲のオキシエチレン基を含むウレタン樹脂 (A) と有機溶剤 (B) とを含有するウレタン樹脂組成物を湿式成膜法により加工して得られたことを特徴とする多孔体、及び、それをドレス加工して得られることを特徴とする研磨パッドに関する。本発明の多孔体は、研磨パッドとして好適に使用することができ、最終の仕上げ研磨用の研磨パッドとして特に好適に使用することができる。



WO 2016/185803 A1

明 細 書

発明の名称：多孔体及び研磨パッド

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、合成皮革、人工皮革等の皮革様シート、透湿防水材料、研磨パッドなどに使用することができる多孔体に関する。

背景技術

[0002] 液晶ガラス、ハードディスクガラス、シリコンウエハ、半導体などの高度な表面平坦性が要求される分野においては、ウレタン樹脂組成物を使用した研磨パッドが広く利用されている。中でも、最終の仕上げ研磨においては、DMF（ジメチルホルムアミド）等の溶剤で希釈したウレタン樹脂を水中で凝固させる湿式成膜法によって加工された多孔体が使用されている。この多孔体は表面をドレッサーで削り（ドレス加工）、多孔セルを開孔することで研磨パッドとなる。

[0003] 前記研磨パッドとしては、その多孔セルの形状が細かく均一であるほど、研磨時にスラリー等の目詰まりが起こりづらく、研磨ライフやスクラッチ等の性能に優れることが知られている。このセル形状を改善するためには、一般的に界面活性剤等の湿式成膜助剤を添加するが（例えば、特許文献1を参照。）、多く添加した場合にはスクラッチの悪化を招く問題があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2004-256738号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、細かく均一なセル形状を有する多孔体を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、オキシエチレン基を有するポリオール（a1-1）を含むポリ

オール（a 1）、ポリイソシアネート（a 2）及び鎖伸長剤（a 3）を反応させて得られる $0.3 \sim 10 \text{ mol/kg}$ の範囲のオキシエチレン基を含むウレタン樹脂（A）と有機溶剤（B）とを含有するウレタン樹脂組成物を湿式成膜法により加工して得られたことを特徴とする多孔体、及び、それをドレス加工して得られることを特徴とする研磨パッドに関する。

[0007] なお、本発明である多孔体の「多孔」とは、前記ウレタン樹脂組成物を湿式成膜法により凝固させれば自ずと得られる程度の多数の孔を有するものであることを指す。

発明の効果

[0008] 本発明の多孔体は、細かく均一なセル形状を有するものである。また、本発明の多孔体は柔軟性も有することから、衣料、車両シート、家具シート、靴、鞆等に使われる合成皮革や人工皮革等の皮革様シートの表皮層や中間層；研磨パッド；研磨用バックパッド；手術衣、ベットシーツ等の医療衛生材料；防風・防水シートや結露防止シート等の建材用シート；乾燥剤、除湿剤、芳香剤等の包装材料；農業用シート、各種セパレータ、パッキン等を構成する中間層や表皮層などの様々な用途に使用することができる。

[0009] 中でも、本発明の多孔体は、研磨パッドとして好適に使用することができる、最終の仕上げ研磨用の研磨パッドとして特に好適に使用することができる。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明で用いるウレタン樹脂組成物は、オキシエチレン基を有するポリオール（a 1-1）を含むポリオール（a 1）、ポリイソシアネート（a 2）及び鎖伸長剤（a 3）を反応させて得られる $0.3 \sim 10 \text{ mol/kg}$ の範囲のオキシエチレン基を含むウレタン樹脂（A）と有機溶剤（B）とを含有するものである。

[0011] 前記オキシエチレン基を有するポリオール（a 1-1）は細かく均一なセル形状を有する多孔体を得る上で必須の成分である。また、前記ウレタン樹脂（A）としては、 $0.3 \sim 10 \text{ mol/kg}$ の範囲のオキシエチレン基を

含むことが細かく均一なセル形状を有する多孔体を得る上で必須である。これらの要件により、ウレタン樹脂（A）に良好な親水性を付与できるため、従来よりも少ない成膜助剤の添加量で、又は成膜助剤を使わなくとも良好なセル形状を得ることができ、研磨レートやスクラッチの更なる向上に貢献することができる。前記ウレタン樹脂（A）のオキシエチレン基の含有量が0.3 mol/kgを下回る場合には、親水性が低いため良好なセル形状が得られず、10 mol/kgを超える場合には、湿式凝固性が低下するため良好なセル形状が得られない。なお、前記ウレタン樹脂（A）のオキシエチレン基の含有量は、前記ウレタン樹脂（A）を構成する各原料の合計質量に対する、前記ポリオール（a1-1）から供給されるオキシエチレン基の含有量を示す。前記ウレタン樹脂（A）のオキシエチレン基の含有量としては、0.4～9 mol/kgの範囲であること好ましく、0.5～8.5 mol/kgの範囲であることより好ましい。

[0012] 前記ポリオール（a1-1）としては、例えば、ポリエチレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシテトラメチレングリコール、ジエチレングリコールと多塩基酸とを反応させたポリエーテルポリエステルポリオール、ポリエチレングリコールと多塩基酸とを反応させたポリエーテルポリエステルポリオール、エチレンオキサイドとグリコール化合物とを反応させたポリエーテルポリオール、ポリオキシエチレングリセリン、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリセリルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレントリメチロールプロパン、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンペンタエリスリトールエーテル等を用いることができる。これらのポリオールは単独で用いても2種以上を併用してもよい。

[0013] 前記多塩基酸としては、例えば、アジピン酸、コハク酸、セバシン酸、テレフタル酸、イソフタル酸、アゼライン酸等を用いることができる。これらの多塩基酸は単独で用いても2種以上を併用してもよい。

[0014] 前記グリコール化合物としては、例えば、エチレングリコール、プロピレ

ングリコール、1, 4-ブタンジオール、ヘキサメチレングリコール、1, 4-ビス(ヒドロキシメチル)シクロヘキサン、4, 4'-ビス(2-ヒドロキシエトキシ)ジフェニルプロパン等を用いることができる。これらの化合物は単独で用いても2種以上を併用してもよい。

[0015] 前記ポリオール(a 1-1)としては、前記した中でも、親水性と湿式凝固性とを高いレベルで両立でき、更に一層良好なセル形状が得られる点から、ポリエチレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシテトラメチレングリコール、及び、ジエチレングリコールと多塩基酸とを反応させたポリエーテルポリエステルポリオールからなる群より選ばれる1種以上のポリオールを用いることが好ましく、前記多塩基酸としてはアジピン酸を用いることがより好ましい。

[0016] 前記ポリオール(a 1-1)の数平均分子量としては、良好なセル形状と機械的強度とを高いレベルで両立できる点から、300~4,000の範囲であることが好ましく、400~3,000の範囲であることがより好ましい。なお、前記ポリオール(a 1-1)の数平均分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフィー(GPC)法により、下記の条件で測定して得られた値を示す。

[0017] 測定装置：高速GPC装置（東ソー株式会社製「HLC-8220GPC」）

カラム：東ソー株式会社製の下記のカラムを直列に接続して使用した。

「TSKgel G5000」（7.8mm I.D. × 30cm）× 1本

「TSKgel G4000」（7.8mm I.D. × 30cm）× 1本

「TSKgel G3000」（7.8mm I.D. × 30cm）× 1本

「TSKgel G2000」（7.8mm I.D. × 30cm）× 1本

検出器：RI（示差屈折計）

カラム温度：40℃

溶離液：テトラヒドロフラン（THF）

流速：1.0mL/分

注入量：100 μ L（試料濃度0.4質量%のテトラヒドロフラン溶液）

標準試料：下記の標準ポリスチレンを用いて検量線を作成した。

[0018]（標準ポリスチレン）

東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	A-500」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	A-1000」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	A-2500」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	A-5000」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-1」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-2」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-4」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-10」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-20」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-40」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-80」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-128」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-288」
東ソー株式会社製「TSK gel	標準ポリスチレン	F-550」

[0019] 前記ポリオール（a1）には、前記ポリオール（a1-1）以外のポリオールを含有してもよい。前記ポリオール（a1-1）以外のポリオールとしては、例えば、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリオキシプロペンポリオキシテトラメチレングリコール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリアクリルポリオール等を用いることができる。これらのポリオールは単独で用いても2種以上を併用してもよい。

[0020] 前記ポリイソシアネート（a2）としては、例えば、1,3-及び1,4-フェニレンジイソシアネート、1-メチル-2,4-フェニレンジイソシアネート、1-メチル-2,6-フェニレンジイソシアネート、1-メチル-2,5-フェニレンジイソシアネート、1-メチル-3,5-フェニレン

ジイソシアネート、1-エチル-2, 4-フェニレンジイソシアネート、1-イソプロピル-2, 4-フェニレンジイソシアネート、1, 3-ジメチル-2, 4-フェニレンジイソシアネート、1, 3-ジメチル-4, 6-フェニレンジイソシアネート、1, 4-ジメチル-2, 5-フェニレンジイソシアネート、ジエチルベンゼンジイソシアネート、ジイソプロピルベンゼンジイソシアネート、1-メチル-3, 5-ジエチルベンゼンジイソシアネート、3-メチル-1, 5-ジエチルベンゼン-2, 4-ジイソシアネート、1, 3, 5-トリエチルベンゼン-2, 4-ジイソシアネート、ナフタレン-1, 4-ジイソシアネート、ナフタレン-1, 5-ジイソシアネート、1-メチル-ナフタレン-1, 5-ジイソシアネート、ナフタレン-2, 6-ジイソシアネート、ナフタレン-2, 7-ジイソシアネート、1, 1-ジナフチル-2, 2'-ジイソシアネート、ビフェニル-2, 4'-ジイソシアネート、ビフェニル-4, 4'-ジイソシアネート、3-3'-ジメチルビフェニル-4, 4'-ジイソシアネート、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2, 2'-ジフェニルメタンジイソシアネート、ジフェニルメタン-2, 4-ジイソシアネート等の芳香族ポリイソシアネート；テトラメチレンジイソシアネート、1, 6-ヘキサメチレンジイソシアネート、ドデカメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、1, 3-シクロペンチレンジイソシアネート、1, 3-シクロヘキシレンジイソシアネート、1, 4-シクロヘキシレンジイソシアネート、1, 3-ジ（イソシアネートメチル）シクロヘキサン、1, 4-ジ（イソシアネートメチル）シクロヘキサン、リジンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、2, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、2, 2'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、3, 3'-ジメチル-4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート等の脂肪族又は脂環式ポリイソシアネートなどを用いることができる。これらのポリイソシアネートは単独で用いても2種以上を併用してもよい。これらの中でも、耐閉孔性（研磨後においてもセルが閉

孔しにくい)、及び柔軟性をより一層向上できる点から、芳香族ポリイソシアネートを用いることが好ましく、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネートがより好ましい。

[0021] 前記鎖伸長剤(a 3)としては、数平均分子量が50~290の範囲のものであり、例えば、水酸基を有する鎖伸長剤、アミノ基を有する鎖伸長剤等を用いることができる。これらの鎖伸長剤は単独で用いても2種以上を併用してもよい。なお、前記鎖伸長剤(a 3)の数平均分子量は前記ポリオール(a 1-1)と同様に測定して得られた値を示す。

[0022] 前記水酸基を有する鎖伸長剤としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレンリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3-プロパンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、ヘキサメチレングリコール、サッカロース、メチレングリコール、グリセリン、ソルビトール等の脂肪族ポリオール化合物;ビスフェノールA、4, 4'-ジヒドロキシジフェニル、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、水素添加ビスフェノールA、ハイドロキノン等の芳香族ポリオール化合物;水などを用いることができる。これらの鎖伸長剤は単独で用いても2種以上を併用してもよい。

[0023] 前記アミノ基を有する鎖伸長剤としては、例えば、エチレンジアミン、1, 2-プロパンジアミン、1, 6-ヘキサメチレンジアミン、ピペラジン、2-メチルピペラジン、2, 5-ジメチルピペラジン、イソホロンジアミン、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジアミン、3, 3'-ジメチル-4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジアミン、1, 2-シクロヘキサンジアミン、1, 4-シクロヘキサンジアミン、アミノエチルエタノールアミン、ヒドラジン、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラミン等を用いることができる。これらの鎖伸長剤は単独で用いても2種以上を併用してもよい。

[0024] 前記鎖伸長剤(a 3)としては、継時的な変色を抑制し、柔軟性をより一層向上できる点から、水酸基を有する鎖伸長剤を用いることが好ましく、脂肪族ポリオール化合物がより好ましい。

- [0025] 前記鎖伸長剤（a 3）の使用量としては、機械的強度及び柔軟性の点から、前記ポリオール（a 1）100質量部に対して、0.5～30質量部の範囲であることが好ましく、1～20質量部の範囲がより好ましい。
- [0026] 前記ウレタン樹脂（A）の製造方法としては、例えば、前記ポリオール（a 1）と前記ポリイソシアネート（a 2）と前記鎖伸長剤（a 3）とを仕込み、反応させることによって製造する方法が挙げられる。これらの反応は、例えば、50～100℃の温度で3～10時間行うことが挙げられる。また、前記反応は、後述する有機溶剤（B）中で行ってもよい。
- [0027] 前記ポリオール（a 1）が有する水酸基並びに前記鎖伸長剤（a 3）が有する水酸基及びアミノ基の合計と、前記ポリイソシアネート（a 2）が有するイソシアネート基とのモル比〔（イソシアネート基）／（水酸基及びアミノ基の合計）〕としては、機械的強度の点から、0.8～1.2の範囲であることが好ましく、0.9～1.1の範囲であることがより好ましい。
- [0028] 以上の方法により得られるウレタン樹脂（A）の重量平均分子量としては、湿式成膜性をより一層向上できる点から、5,000～500,000の範囲であることが好ましく、10,000～300,000の範囲がより好ましく、50,000～200,000の範囲が更に好ましい。なお、前記ウレタン樹脂（A）の重量平均分子量は、前記ポリオール（a 1-1）の数平均分子量と同様に測定して得られた値を示す。
- [0029] 前記有機溶剤（B）としては、例えば、N，N-ジメチルホルムアミド、N，N-ジメチルアセトアミド、N-メチル-2-ピロリドン、メチルエチルケトン、メチル-n-プロピルケトン、アセトン、メチルイソブチルケトン等のケトン溶剤；ギ酸メチル、ギ酸エチル、ギ酸プロピル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸イソプロピル、酢酸イソブチル、酢酸第2ブチル等のエステル溶剤；メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、ブタノール等アルコール溶剤などを用いることができる。これらの有機溶剤は単独で用いても2種以上を併用してもよい。
- [0030] これらの中でも、前記ウレタン樹脂（A）及び水への溶解性が高く、熱風

で乾燥することにより除去しやすい点から、N，N－ジメチルホルムアミドを用いることが好ましい。前記N，N－ジメチルホルムアミドを用いる場合の含有量としては、前記有機溶剤（B）中70質量%以上であることが好ましい。

[0031] 前記有機溶剤（B）の含有量としては、ウレタン樹脂組成物を取り扱う際の作業性及び粘度の点から、ウレタン樹脂組成物中30～90質量%の範囲であることが好ましい。

[0032] 前記ウレタン樹脂組成物は、前記ウレタン樹脂（A）、及び、前記有機溶剤（B）を必須成分として含有するが、必要に応じて、その他の添加剤を含有してもよい。

[0033] 前記その他の添加剤としては、例えば、顔料、難燃剤、可塑剤、軟化剤、安定剤、ワックス、消泡剤、分散剤、浸透剤、界面活性剤、フィラー、防黴剤、抗菌剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、耐候安定剤、蛍光増白剤、老化防止剤、増粘剤等を用いることができる。これらの添加剤は単独で用いても2種以上を併用してもよい。

[0034] 次に、前記ウレタン樹脂組成物を用いて湿式成膜法により多孔体を製造する方法について説明する。

[0035] 前記湿式成膜法とは、前記ウレタン樹脂組成物を、基材表面に塗布または含浸し、次いで、該塗布面または含浸面に水や水蒸気等を接触させることによって前記ウレタン樹脂（A）を凝固させ多孔体を製造する方法である。

[0036] 前記ウレタン樹脂組成物を塗布する基材としては、例えば、不織布、織布、編み物からなる基材；樹脂フィルム等を用いることができる。前記基材を構成するものとしては、例えば、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、アクリル繊維、ポリウレタン繊維、アセテート繊維、レーヨン繊維、ポリ乳酸繊維等の化学繊維；綿、麻、絹、羊毛、これらの混紡繊維などを用いることができる。

[0037] 前記基材の表面には、必要に応じて制電加工、離型処理加工、撥水加工、吸水加工、抗菌防臭加工、制菌加工、紫外線遮断加工等の処理が施されてい

てもよい。

[0038] 前記基材表面に前記ウレタン樹脂組成物を塗布または含浸する方法としては、例えば、グラビアコーター法、ナイフコーター法、パイプコーター法、コンマコーター法が挙げられる。その際、ウレタン樹脂組成物の粘度を調整し塗工作業性を向上するため、必要に応じて、有機溶剤（B）の使用量を調節してもよい。

[0039] 前記方法により塗布または含浸された前記ウレタン樹脂組成物からなる塗膜の膜厚としては、例えば、0.5～5 mmの範囲であり、0.5～3 mmの範囲が好ましい。

[0040] 前記ウレタン樹脂組成物が塗布または含浸され形成した塗布面に水または水蒸気を接触させる方法としては、例えば、前記ウレタン樹脂組成物からなる塗布層や含浸層の設けられた基材を水浴中に浸漬する方法；前記塗布面上にスプレー等を用いて水を噴霧する方法などが挙げられる。前記浸漬は、例えば5～60℃の水浴中で、2～20分行うことが挙げられる。

[0041] 前記方法によって得られた多孔体は、常温の水や温水を用いてその表面を洗浄して有機溶剤（C）を抽出除去し、次いで乾燥することが好ましい。前記洗浄は、5～60℃の水で20～120分行うことが好ましく、洗浄に用いる水は1回以上入れ替えるか、あるいは、流水で連続して入れ替えるのが好ましい。前記乾燥は、80～120℃に調整した乾燥機等を用い、10～60分行うことが好ましい。

[0042] 以上の方法によって得られた多孔体は、面の厚さ方向に長い紡錘形または涙滴形の多孔構造を有する。前記孔の大きさは、用途に応じて適宜調整できるが、耐閉孔性、柔軟性及び耐久性をより一層向上できる点から、面方向の幅（厚み方向）が最も大きい部分で直径1～10 μmの範囲であることが好ましい。本発明で得られた多孔体は、孔が厚さ方向に長く、面方向には直径が揃ったものであるため、柔軟かつ厚さ方向への圧縮に対して適度な弾力を有し、最終の仕上げ研磨用の研磨パッドとして好適に利用できる。前記多孔体の厚みは、0.45～1 mmの厚さであることが、研磨パッド等の用途で

使用するうえで好適であり、0.45～0.7mmの厚さであることがより好ましい。

[0043] 以上のように、本発明の多孔体は、細かく均一なセル形状を有するものである。また、本発明の多孔体は柔軟性も有することから、衣料、車両シート、家具シート、靴、鞆等に使用される合成皮革や人工皮革等の皮革様シートの表皮層や中間層；研磨パッド；研磨用バックパッド；手術衣、ベットシーツ等の医療衛生材料；防風・防水シートや結露防止シート等の建材用シート；乾燥剤、除湿剤、芳香剤等の包装材料；農業用シート、各種セパレータ、パッキン等を構成する中間層や表皮層などの様々な用途に使用することができる。中でも、本発明の多孔体は、研磨パッドとして好適に使用することができ、最終の仕上げ研磨用の研磨パッドとして特に好適に使用することができる。

実施例

[0044] 以下、実施例を用いて、本発明をより詳細に説明する。

[0045] [実施例1]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、ポリテトラメチレングリコール（数平均分子量；1,000、以下、「PTMG1000」と略記する。）を90質量部、ポリエチレングリコール（数平均分子量；500、以下、「PEG500」と略記する。）を10質量部、1,4-ブタンジオール（以下、「1,4-BG」と略記する。）を10質量部、N,N-ジメチルホルムアミド（以下、「DMF」と略記する。）を386質量部、および4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート（以下、「MDI」と略記する。）を55質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、オキシエチレン基を1.38mol/kg含み、重量平均分子量が123,000のウレタン樹脂（A-1）を含有するウレタン樹脂組成物（固形分；30質量%、粘度；900dPa・s）を得た。

得られたウレタン樹脂組成物100質量部に対して、DMFを40質量部

、D I C株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスターSD-7」0.5質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に厚さ1mmとなるように塗布してから25℃の水に10分漬けて、凝固させた。その後、50℃の温水中で60分洗浄し、100℃乾燥機中に30分放置することにより多孔体を得た。

[0046] [実施例2]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、エチレングリコールとアジピン酸とを反応させたポリエステルポリオール（数平均分子量；1,000、以下、「EG/AA」と略記する。）95質量部、ポリエチレングリコール（数平均分子量；1,000、以下、「PEG1000」と略記する。）を5質量部、1,4-BGを15質量部、DMFを396質量部、およびMDIを55質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、オキシエチレン基を0.67mol/kg含み、重量平均分子量が108,000のウレタン樹脂（A-2）を含有するウレタン樹脂組成物（固形分；30質量%、粘度；740dPa・s）を得た。

得られたウレタン樹脂組成物100質量部に対して、DMFを40質量部、D I C株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスターSD-7」0.5質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に厚さ1mmとなるように塗布してから25℃の水に10分漬けて、凝固させた。その後、50℃の温水中で60分洗浄し、100℃乾燥機中に30分放置することにより多孔体を得た。

[0047] [実施例3]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、1,6-ヘキサジオールを原料としたポリカーボネートポリオール（数平均分子量；2,000、以下、「HG-PC」と略記する。）97質量部、ポリエチレングリコール（数平均分子量；2,000、以下、「PEG2000」と略記する。）を3質量部、エチレングリコール（以下、「EG」と略記する。）を

5質量部、DMFを321質量部、およびMDIを33質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、オキシエチレン基を0.5mol/kg含み、重量平均分子量が98,000のウレタン樹脂（A-3）を含有するウレタン樹脂組成物（固形分；30質量%、粘度；680dPa・s）を得た。

得られたウレタン樹脂組成物100質量部に対して、DMFを40質量部、DIC株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスターSD-7」0.5質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に厚さ1mmとなるように塗布してから25℃の水に10分漬けて、凝固させた。その後、50℃の温水中で60分洗浄し、100℃乾燥機中に30分放置することにより多孔体を得た。

[0048] [実施例4]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、ポリプロピレングリコール（数平均分子量；1,000、以下、「PPG1000」と略記する。）を50質量部、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール（数平均分子量；1,750、ポリエチレングリコールとポリプロピレングリコールとのモル比1/1の共重合体、以下、「EOPG」と略記する。）を50質量部、1,4-BGを10質量部、DMFを292質量部、およびMDIを47質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、オキシエチレン基を3.61mol/kg含み、重量平均分子量が153,000のウレタン樹脂（A-4）を含有するウレタン樹脂組成物（固形分；35質量%、粘度；1,040dPa・s）を得た。

得られたウレタン樹脂組成物100質量部に対して、DMFを40質量部、DIC株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスターSD-7」0.5質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に厚さ1mmとなるように塗布してから25℃の水に10分漬けて、

凝固させた。その後、50℃の温水中で60分洗浄し、100℃乾燥機中に30分放置することにより多孔体を得た。

[0049] [実施例5]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、ポリオキシエチレンポリオキシテトラメチレングリコール（数平均分子量；1,800、ポリエチレングリコールとポリテトラメチレングリコールのモル比1／1の共重合体、以下、「EOTMO」と略記する。）を100質量部、EGを100質量部、EGを20質量部、DMFを501質量部、およびMDIを95質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、オキシエチレン基を5.3mol/kg含み、重量平均分子量が105,000のウレタン樹脂（A-5）を含有するウレタン樹脂組成物（固形分；30質量%、粘度；850dPa・s）を得た。

得られたウレタン樹脂組成物100質量部に対して、DMFを40質量部、DIC株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスターSD-7」0.5質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に厚さ1mmとなるように塗布してから25℃の水に10分漬けて、凝固させた。その後、50℃の温水中で60分洗浄し、100℃乾燥機中に30分放置することにより多孔体を得た。

[0050] [実施例6]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、ジエチレングリコールとアジピン酸とを反応させたポリエーテルポリエステルポリオール（数平均分子量；2,000、以下、「DEG/AA」と略記する。）を100質量部、EGを3質量部、DMFを298質量部、およびMDIを25質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、オキシエチレン基を8.1mol/kg含み、重量平均分子量が124,000のウレタン樹脂（A-6）を含有するウレタン樹脂組成物（固形分；30

質量%、粘度；1，180 dPa・s）を得た。

得られたウレタン樹脂組成物100質量部に対して、DMFを40質量部、DIC株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスターSD-7」0.5質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に厚さ1mmとなるように塗布してから25℃の水に10分漬けて、凝固させた。その後、50℃の温水中で60分洗浄し、100℃乾燥機中に30分放置することにより多孔体を得た。

[0051] [比較例1]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、ポリテトラメチレングリコール（数平均分子量；1，000、以下、「PTMG1000」と略記する。）を100質量部、EGを10質量部、DMFを380質量部、およびMDIを53質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、重量平均分子量が132，000のウレタン樹脂（A'-1）を含有するウレタン樹脂組成物（固形分；30質量%、粘度；1，030 dPa・s）を得た。

得られたウレタン樹脂組成物100質量部に対して、DMFを40質量部、DIC株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスターSD-7」0.5質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に厚さ1mmとなるように塗布してから25℃の水に10分漬けて、凝固させた。その後、50℃の温水中で60分洗浄し、100℃乾燥機中に30分放置することにより多孔体を得た。

[0052] [比較例2]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、PPG1000を100質量部、1，4-BGを10質量部、DMFを302質量部、およびMDIを47質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、重量平均分子量が147，000のウレタン樹脂（A'-2

）を含有するウレタン樹脂組成物（固形分；35質量%、粘度；990 dPa・s）を得た。

得られたウレタン樹脂組成物100質量部に対して、DMFを40質量部、DIC株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスターSD-7」0.5質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に厚さ1mmとなるように塗布してから25℃の水に10分漬けて、凝固させた。その後、50℃の温水中で60分洗浄し、100℃乾燥機中に30分放置することにより多孔体を得た。

[0053] [比較例3]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、EG/AAを100質量部、1,4-BGを15質量部、DMFを395質量部、およびMDIを54質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、重量平均分子量が110,000のウレタン樹脂（A'-3）を含有するウレタン樹脂組成物（固形分；30質量%、粘度；790 dPa・s）を得た。

得られたウレタン樹脂組成物100質量部に対して、DMFを40質量部、DIC株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスターSD-7」0.5質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム上に厚さ1mmとなるように塗布してから25℃の水に10分漬けて、凝固させた。その後、50℃の温水中で60分洗浄し、100℃乾燥機中に30分放置することにより多孔体を得た。

[0054] [比較例4]

攪拌機、温度計及び窒素ガス導入管を備えた反応装置に、PTMG1000を10質量部、PEG1000を90質量部、1,4-BGを10質量部、DMFを380質量部、およびMDIを53質量部投入し、攪拌下60℃で6時間反応させ、引き続きイソプロピルアルコールを1質量部投入して、さらに60℃で1時間攪拌することによって、オキシエチレン基を12.6

mol/kg 含み、重量平均分子量が 124,000 のウレタン樹脂 (A'-4) を含有するウレタン樹脂組成物 (固形分; 30 質量%、粘度; 1,010 dPa·s) を得た。

得られたウレタン樹脂組成物 100 質量部に対して、DMF を 40 質量部、DIC 株式会社製湿式加工用界面活性剤「アシスター SD-7」0.5 質量部を加えて配合液を作製し、ポリエチレンテレフタレート (PET) フィルム上に厚さ 1 mm となるように塗布してから 25℃ の水に 10 分漬けて、凝固させた。その後、50℃ の温水中で 60 分洗浄し、100℃ 乾燥機中に 30 分放置することにより多孔体を得た。

[0055] [セル形状の評価方法]

実施例及び比較例で得られた多孔体の断面を、日立ハイテクテクノロジー株式会社製走査型電子顕微鏡「SU3500」(倍率 100 倍) を使用して観察した。なお、最大横幅 70 μm 以下のセルが断面全体の 60% 以上存在する場合には、細かく均一なセル形状を有しているため「○」、60% を下回る場合には「×」と評価した。

[0056] [表1]

表1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
ウレタン樹脂 (A)					
ポリオール(a1)					
オキシエチレン基を有するポリオール(a1-1)	PEG1000	PEG1000	PEG2000	EOP0	EOTMO
その他のポリオール	PTMG1000	EG/AA	HG-PC	PPG1000	
ホリイソシアネート(a2)	MDI	MDI	MDI	MDI	MDI
鎖伸長剤(a3)	1,4-BG	1,4-BG	EG	1,4-BG	EG
オキシエチレン基の含有量 (mol/kg)	1.38	0.67	0.5	3.61	5.3
有機溶剤 (B)	DMF	DMF	DMF	DMF	DMF
セル形状の判定	○	○	○	○	○

[0057] [表2]

表2	実施例6	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
ウレタン樹脂 (A)					
ポリオール(a1)					
オキシエチレン基を有するポリオール(a1-1)	DEG/AA				PEG1000
その他のポリオール		PTMG1000	PPG1000	EG/AA	PTMG1000
ホリイソシアネート(a2)	MDI	MDI	MDI	MDI	MDI
鎖伸長剤(a3)	EG	EG	1,4-BG	1,4-BG	1,4-BG
オキシエチレン基の含有量 (mol/kg)	8.1	0	0	0	12.6
有機溶剤 (B)	DMF	DMF	DMF	DMF	DMF
セル形状の判定	○	×	×	×	×

- [0058] 本発明の多孔体である実施例 1 ～ 6 は、細かく均一なセル形状を有することが分かった。
- [0059] 一方、比較例 1 ～ 3 はオキシエチレン基を含まないウレタン樹脂を使用した態様であるが、直径の大きなセルが多く、良好なセル形状が得られなかった。
- [0060] また、比較例 4 は、オキシエチレン基の含有量が本発明で規定する範囲を超える態様であるが、直径の大きなセルが多く、良好なセル形状が得られなかった。

請求の範囲

- [請求項1] オキシエチレン基を有するポリオール（a 1 - 1）を含むポリオール（a 1）、ポリイソシアネート（a 2）及び鎖伸長剤（a 3）を反応させて得られる0.3～10 mol/kgの範囲のオキシエチレン基を含むウレタン樹脂（A）と有機溶剤（B）とを含有するウレタン樹脂組成物を湿式成膜法により加工して得られたことを特徴とする多孔体。
- [請求項2] 前記ポリオール（a 1 - 1）が、ポリエチレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシテトラメチレングリコール、及び、ジエチレングリコールと多塩基酸とを反応させたポリエーテルポリエステルポリオールからなる群より選ばれる1種以上である請求項1記載の多孔体。
- [請求項3] 請求項1又は2記載の多孔体をドレス加工して得られることを特徴とする研磨パッド。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/060066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J9/28(2006.01)i, B24B37/24(2012.01)i, C08G18/48(2006.01)i, C08J5/14(2006.01)i, H01L21/304(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)

C08J5/14, H01L21/304, B24B3/00-3/60, B24B21/00-39/06, C08G18/00-18/87, C08G71/00-71/04, C08J9/00-9/42, C08K3/00-13/08, C08L1/00-101/14

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 61-155417 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 15 July 1986 (15.07.1986), claims; page 3, lower right column, line 18 to page 4, upper left column, line 11; page 6, upper left column, lines 10 to 20; examples (Family: none)	1-2 3
X	JP 2002-536461 A (Artimplant AB), 29 October 2002 (29.10.2002), paragraphs [0025] to [0026]; example 7 & WO 2000/045869 A1 page 5, line 34 to page 6, line 8; example 7 & US 6627258 B1 & EP 1148896 A1	1-2

☒ 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
17 June 2016 (17.06.16)

Date of mailing of the international search report
28 June 2016 (28.06.16)

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

International application No.

PCT/JP2016/060066

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 59-179636 A (Teijin Ltd.), 12 October 1984 (12.10.1984), claims; examples (Family: none)	1-2 3
X Y	JP 2-167349 A (Sanyo Chemical Industries, Ltd.), 27 June 1990 (27.06.1990), claims; page 4, lower right column, line 17 to page 5, upper left column, line 7; examples & US 4990545 A claims; column 10, line 42 to column 11, line 5; examples & EP 358406 A2	1-2 3
Y	JP 2012-223875 A (Toray Coatex Co., Ltd.), 15 November 2012 (15.11.2012), claims; paragraph [0072] (Family: none)	3
Y	JP 2011-224702 A (Teijin Cordley Ltd.), 10 November 2011 (10.11.2011), claims; paragraph [0041] (Family: none)	3
Y	JP 2011-73112 A (Fujibo Holdings, Inc.), 14 April 2011 (14.04.2011), claims; paragraph [0031] (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08J9/28(2006.01)i, B24B37/24(2012.01)i, C08G18/48(2006.01)i, C08J5/14(2006.01)i, H01L21/304(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（I P C））

Int.Cl. C08J5/14, H01L21/304, B24B3/00-3/60, B24B21/00-39/06, C08G18/00-18/87, C08G71/00-71/04, C08J9/00-9/42, C08K3/00-13/08, C08L1/00-101/14

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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）

CAplus/REGISTRY (STN)

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 Y	JP 61-155417 A（三洋化成工業株式会社）1986.07.15, 特許請求の範囲、第3頁右下欄第18行ー第4頁左上欄第11行、第6頁左上欄第10行ー第20行、実施例（ファミリーなし）	1-2 3
X	JP 2002-536461 A（アーティンプラント アーバー）2002.10.29, 【0025】ー【0026】、実施例7 & WO 2000/045869 A1, 第5頁第34行ー第6頁第8行、Example 7 & US 6627258 B1 & EP 1148896 A1	1-2

☑ 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

1 7 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

佐藤 玲奈

4 F

3 6 3 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

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
X Y	JP 59-179636 A (帝人株式会社) 1984. 10. 12, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-2 3
X Y	JP 2-167349 A (三洋化成工業株式会社) 1990. 06. 27, 特許請求の範囲、第 4 頁右下欄第 1 7 行—第 5 頁左上欄第 7 行、実施例 & US 4990545 A, Claims, 第 1 0 欄第 4 2 行—第 1 1 欄第 5 行、 Examples & EP 358406 A2	1-2 3
Y	JP 2012-223875 A (東レコーテックス株式会社) 2012. 11. 15, 【特許請求の範囲】、【0 0 7 2】 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2011-224702 A (帝人コードレ株式会社) 2011. 11. 10, 【特許請求の範囲】、【0 0 4 1】 (ファミリーなし)	3
Y	JP 2011-73112 A (富士紡ホールディングス株式会社) 2011. 04. 14, 【特許請求の範囲】、【0 0 3 1】 (ファミリーなし)	3