



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I687473 B

(45)公告日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 11 日

(21)申請案號：105110264

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 03 月 31 日

(51)Int. Cl.：

C08L101/12 (2006.01)**C08J7/00 (2006.01)****C08J9/26 (2006.01)****B01J20/26 (2006.01)****B01J20/28 (2006.01)**

(30)優先權：2015/03/31 日本

JP2015-072667

(71)申請人：日商日東電工股份有限公司(日本) NITTO DENKO CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：黑木裕太 KUROKI, YUTA (JP)；新井雅弘 ARAI, MASAHIRO (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

(56)參考文獻：

JP 2013-249510A

審查人員：潘煒琳

申請專利範圍項數：13 項 圖式數：0 共 20 頁

(54)名稱

親水性超高分子量塑膠多孔質片及其製造方法

(57)摘要

本發明之目的在於提供一種吸水性較高之親水性多孔質片。進而，本發明之目的在於提供一種接著力亦優異之親水性多孔質片。又，本發明之目的在於提供一種上述多孔質片之簡便之製造方法。本發明係關於一種親水性超高分子量塑膠多孔質片，其特徵在於：於 25°C、60%RH 之環境下使片之一端浸漬於純水時之吸收速度為 15mm/3min 以上，該多孔質片係由超高分子量塑膠構成，於藉由紅外分光法(FT-IR)所測得之 IR 光譜中，於 3000~3500cm⁻¹ 未見特徵吸收。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

親水性超高分子量塑膠多孔質片及其製造方法

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種要求親水性或通氣性及純水之吸收性的超高分子量塑膠多孔質片及其製造方法。

【先前技術】

【0002】 聚烯烴樹脂粒子之多孔質片由於其優異之過濾功能或透過性，廣泛應用於各種過濾器或用於吸附固定之緩衝材等。其中，尤其是經親水化之聚乙烯多孔質片由於其親水性或吸水性，而可用於水之吸收或保持、擴散、透過等用途，已開發有專利文獻 1 記載之聚烯烴燒結體等。

【0003】 作為上述具有吸水功能之多孔質片，亦開發有經親水化處理之合成纖維之片或不織布、或者天然纖維之布、及經親水化處理之熱塑性樹脂之微多孔膜或吸水性高分子、金屬或陶瓷之燒結體等。

【0004】 上述親水性聚乙烯多孔質片由於具有吸水時之優異之尺寸穩定性、較高之機械強度、亦可應對複雜形狀之成形性，故而有望於空調用加濕元件或印表機之油墨吸收體等多個領域得到廣泛應用。

【0005】 為了對聚乙烯多孔質片賦予親水性，通常情況下如專利文獻 2 記載之方法般對原料之聚乙烯粉體以接枝聚合等方式導入具有親水性官能基之物質，但存在製造步驟複雜方面或不易獲得所需之足夠親水性或吸

水性等課題。

先前技術文獻

專利文獻

【0006】 專利文獻 1：日本特公平 4-28021 號公報

專利文獻 2：日本特開 2009-114238 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0007】 本發明之目的在於提供一種無需導入具有親水性官能基之物質而吸水性較高之親水性多孔質片。進而，本發明之目的在於提供一種接著力亦優異之親水性多孔質片。又，本發明之目的在於提供一種上述多孔質片之簡便之製造方法。

[解決課題之技術手段]

【0008】 本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片於 25℃、60%RH 之環境下使片之一端浸漬於純水時之吸收速度為 15 mm/3 min 以上，該多孔質片係由超高分子量塑膠構成，於藉由紅外分光法 (FT-IR) 所測得之 IR 光譜中，於 3000~3500 cm⁻¹ 未見特徵吸收。

【0009】 本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片之製造方法具有對多孔質片進行抗靜電處理及/或電漿處理之步驟，上述多孔質片係由超高分子量塑膠構成，平均孔徑未達 20.0 μm，不進行抗靜電處理之情形時之上述電漿處理係於氧氣環境下進行。

[發明之效果]

【0010】 根據本發明，可提供一種無需導入（例如積層）具有親水性官能基之物質而表現出較高吸水性之親水性超高分子量塑膠多孔質片。進而，本發明可提供一種接著力亦優異之親水性多孔質片。又，藉由採用本發明之製造方法，可簡便地獲得純水吸收性得以提高之多孔質片。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

【0011】 本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片之特徵在於：於 25°C、60%RH 之環境下使片之一端浸漬於純水時之吸收速度為 15 mm/3 min 以上，該多孔質片係由超高分子量塑膠構成，於藉由紅外分光法（FT-IR）所測得之 IR 光譜中，於 3000~3500 cm^{-1} 未見特徵吸收。

【0012】 上述吸收速度之測定方法如後述實施例之記載。本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片可用作吸水片，於 25°C、濕度 60%RH 之環境下使片之一端浸漬於純水時之吸收速度較佳為 20 mm/3 min 以上，更佳為 25 mm/3 min 以上，進而較佳為 30 mm/3 min 以上，尤佳為 35 mm/3 min 以上，進而尤佳為 40 mm/3 min 以上，進而尤佳為 45 mm/3 min 以上，最佳為 55 mm/3 min 以上。

【0013】 本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片之接著力較佳為 0.5 N/mm 以上，更佳為 2.1 N/mm 以上，進而較佳為 2.5 N/mm 以上。上述接著力之測定方法如後述實施例之記載。

【0014】 作為本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片，較佳為上述吸收速度為 15 mm/3 min 以上、接著力為 2.1 N/mm 以上者，更佳為吸收速度為 20 mm/3 min 以上、接著力為 2.1 N/mm 以上者，進而較佳為吸收速度為 25 mm/3 min 以上、接著力為 2.5 N/mm 以上者。

【0015】 作為構成本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片之超高分子量塑膠，無特別限定，例如可列舉：超高分子量聚乙烯、超高分子量聚丙烯、超高分子量聚氯乙烯及超高分子量聚醯胺等，較佳為超高分子量聚乙烯（以下亦稱為 UHMWPE）。該等可單獨使用 1 種，亦可將 2 種以上混合使用。又，該等可使用市售品。作為高分子量塑膠之市售品，例如可列舉：Hi-Zex-Million（三井化學公司）、Sunfine UH、UTS（Asahi Kasei Chemicals 公司）、HIFAX1000（Hercules 公司）、Hostalen GUR（Hoechst 公司）等超高分子量聚乙烯，TK2500 系列（信越化學工業）等超高分子量聚氯乙烯，Daiaamide（Daicel Chemical Industries）等超高分子量聚醯胺等。

【0016】 本發明中，超高分子量塑膠之重量平均分子量（Mw）（以下亦簡稱為平均分子量）並無特別限定，較佳為 50 萬以上，更佳為 100 萬以上，進而較佳為 150 萬以上，尤佳為 200 萬以上。又，重量平均分子量（Mw）之上限無特別限定，較佳為 1500 萬以下，更佳為 1200 萬以下，進而較佳為 900 萬以下，尤佳為 800 萬以下。上述重量平均分子量係藉由光散射測定法所測得之值。

【0017】 用作材料之超高分子量塑膠多孔質片可藉由公知方法而製造，例如可依據日本特公平 7-55541 號公報、日本特開 2002-177390 號記載之方法而製造。例如可藉由如下方式製作：向保形具（模具等）內填充上

述超高分子量塑膠粉末，將模框上所形成之塑膠於加熱至該塑膠之熔點以上之水蒸氣環境中進行燒結後加以冷卻。具體而言，於超高分子量塑膠為超高分子量聚乙烯之情形時，製備包含超高分子量聚乙烯粉末等之規定分散液，將該分散液塗佈成片狀後，進行 130～200℃ 左右之加熱處理，其後放置冷卻至室溫，藉此可製造超高分子量塑膠多孔質片。

【0018】 又，用作材料之超高分子量塑膠多孔質片亦可使用分散劑、增黏劑等添加劑而製造。

【0019】 作為分散劑，可列舉界面活性劑，較佳為非離子界面活性劑。作為非離子界面活性劑，可列舉：甘油脂肪酸酯及其伸烷基二醇加成物、聚甘油脂肪酸酯及其伸烷基二醇加成物、丙二醇脂肪酸酯及其伸烷基二醇加成物、山梨醇酐脂肪酸酯及其伸烷基二醇加成物、山梨醇之脂肪酸酯及其伸烷基二醇加成物、聚氧乙烯甘油脂肪酸酯、聚伸烷基二醇脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、甘油烷基醚、聚氧伸烷基烷基醚、聚(氧乙烯)烷基苯基醚、聚(氧乙烯)烷基醚、聚氧乙烯氫化蓖麻油、羊毛脂之伸烷基二醇加成物、聚氧乙烯-聚氧丙烯嵌段共聚物等。上述非離子界面活性劑之例示中之脂肪酸之碳數較佳為 12～18。非離子界面活性劑之 HLB 值無特別限定，可為 12.5 以上。又，非離子界面活性劑之 HLB 值可未達 15.0，亦可未達 14.5。該等可使用市售品。作為市售品，例如可列舉 Triton X-100（HLB 值 13.5，聚氧乙烯烷基苯基醚之一種，包含聚乙二醇-對(1,1,3,3-四甲基丁基)-苯基醚等化合物；Roche Applied Science 公司製造）等。分散劑之使用量無特別限定，較佳為超高分子量塑膠之粉末：分散劑（體積比）＝1：0.01～1：0.20，更佳為 1：0.05～1：0.15。

【0020】 作為增黏劑，並無特別限定，可列舉：膨潤土、蒙脫石、鈉蒙脫石（sauconite）、綠脫石、皂石、鋰膨潤石、蛭石、合成鋰膨潤石等天然及合成之黏土礦物（亦包括有機改質黏度礦物）；阿拉伯膠、黃蓍膠、鹿角菜膠等植物系增黏劑；三仙膠等微生物系增黏劑；明膠、軟骨素硫酸鈉等動物系增黏劑；甲基纖維素、羧甲基纖維素、羧甲基纖維素鈉、硝基纖維素、乙基纖維素、羥乙基纖維素、羥丙基纖維素等纖維素衍生物；米澱粉、小麥澱粉等澱粉系增黏劑；海藻酸鈉、海藻酸丙二醇酯等海藻酸系增黏劑；聚乙烯醇、聚乙烯吡咯啉酮、聚乙酸乙烯酯等乙烯系衍生物；聚丙烯酸鈉、聚丙烯酸樹脂烷醇胺液、聚甲基丙烯酸乙酯、羧基乙烯基聚合物等丙烯酸衍生物等。增黏劑之使用量並無特別限定，較佳為超高分子量塑膠之粉末：增黏劑（體積比）＝1：0.005～1：0.10，更佳為1：0.01～1：0.08。又，增黏劑之使用量並無特別限定，較佳為分散劑：增黏劑（體積比）＝1：0.05～1：0.9，更佳為1：0.1～1：0.8。

【0021】 本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片只要主要由超高分子量塑膠構成，則亦可於無損本發明之效果之範圍內包含其他樹脂。作為此種其他樹脂，例如可列舉高密度聚乙烯、低密度聚乙烯等。此種其他樹脂之摻含量只要為無損本發明之效果之範圍，則無特別限定，相對於親水性超高分子量塑膠多孔質片整體，較佳為10質量%以下，更佳為5.0質量%以下，進而較佳為1.0質量%以下。

【0022】 如上所述，本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片可於無損本發明之效果之範圍內包含其他樹脂，但作為樹脂材料（塑膠），較佳為僅由超高分子量塑膠所構成者。

【0023】 關於本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片之平均孔徑，就藉由電漿處理後獲得較高吸水性之方面而言，未達 $20.0\ \mu\text{m}$ ，較佳為 $3.0\sim 18.0\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $5.0\sim 15.0\ \mu\text{m}$ ，進而較佳為 $8.0\sim 13.0\ \mu\text{m}$ 。又，上述多孔質片之平均孔徑亦可為 $1.0\ \mu\text{m}$ 以上，亦可為 $2.0\ \mu\text{m}$ 以上。

【0024】 本發明中之所謂平均孔徑係使用基於氮之吸/脫附方式之比表面積·微孔分佈測定器 ASAP2010（島津製作所（股份）製造），藉由 BJH 法測定孔徑之分佈，由此所求出之值。

【0025】 關於本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片之氣孔率，於不進行抗靜電處理而僅進行電漿處理之情形時，就藉由電漿處理後獲得較高吸水性之方面而言，較佳為超過 30% 且為 80% 以下，更佳為 33~70%，進而較佳為 35~60%。關於上述多孔質片之氣孔率，於電漿處理之前或之後進行抗靜電處理之情形時，就藉由兩種處理後獲得較高吸水性之方面而言，較佳為超過 20% 且為 70% 以下，更佳為 25~65%，進而較佳為 25~50%。

【0026】 本發明中之所謂氣孔率意指多孔質片中之孔之部分之體積比率，係以下述式所定義之值。

氣孔率 = { 氣孔部分之體積 / (多孔質體物質部分之體積 + 氣孔部分之體積) } × 100 (%)

再者，本發明中之所謂氣孔率係基於開氣孔者，不包括閉氣孔。

【0027】 藉由使用上述多孔質片作為材料，可進一步提高經電漿表面處理後之片之吸水性。

【0028】 本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片之厚度並無特別限定，較佳為 $5\sim 500\ \mu\text{m}$ 左右，更佳為 $10\sim 450\ \mu\text{m}$ 左右，進而較佳為 50

~400 μm 左右，尤佳為 80~350 μm 左右。

【0029】 本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片可藉由如下製造方法而製造，該製造方法具有對材料之多孔質片進行抗靜電處理及/或電漿處理之步驟，上述多孔質片係由上述超高分子量塑膠構成，平均孔徑未達 20.0 μm ，於不進行抗靜電處理之情形時，上述電漿處理係於氧氣環境下進行，於電漿處理前或處理後進行抗靜電處理之情形時，電漿處理係於氧氣或氬氣環境下進行。

【0030】 上述本發明之製造方法中，關於對材料之多孔質片進行之處理，較佳為不進行抗靜電處理而僅進行電漿處理；或者於抗靜電處理前或處理後進行電漿處理。

【0031】 於不進行抗靜電處理之情形時，藉由於電漿處理步驟中使用氧氣，而與氬氣、氮氣等非反應性氣體相比，可獲得優異之吸水性。

【0032】 於抗靜電處理前或處理後進行電漿處理之情形時，藉由於電漿處理步驟中使用氧氣或氬氣，可獲得優異之吸水性。

【0033】 於不進行抗靜電處理之情形時，關於電漿處理步驟中之氧氣之導入量，只要可獲得本發明之效果，則無特別限定，就藉由電漿處理後獲得較高吸水性之方面而言，較佳為 10~100 sccm，更佳為 20~80 sccm，進而較佳為 30~50 sccm。

【0034】 於抗靜電處理前或處理後進行電漿處理之情形時，關於電漿處理步驟中之氧氣或氬氣之導入量，只要可獲得本發明之效果，則並無特別限定，就獲得較高吸水性之方面而言，較佳為 101~600 sccm，更佳為 110~550 sccm，進而較佳為 150~500 sccm，尤佳為 200~480 sccm。

【0035】 電漿處理步驟中之氣體壓力並無特別限定，於不進行抗靜電處理之情形時進行電漿處理後、及於抗靜電處理前或處理後進行電漿處理後，就獲得更高之吸水性之方面而言，較佳為 0.5~10 Pa，更佳為 2.0~7.0 Pa。

【0036】 於不進行抗靜電處理之情形時，關於電漿處理步驟中之處理密度與處理時間之乘積（處理能量），就藉由電漿處理後獲得較高吸水性之方面而言，較佳為 10 J/cm² 以上且 300 J/cm² 以下，更佳為 15 J/cm² 以上且 300 J/cm² 以下，進而較佳為 20 J/cm² 以上且 250 J/cm² 以下，尤佳為 25 J/cm² 以上且 200 J/cm² 以下。上述處理密度（處理功率[W]/處理面積[cm²]）與處理時間（[sec]）之乘積可使用 5~15 MHz 之高頻電源進行調整。

【0037】 於抗靜電處理前或處理後進行電漿處理之情形時，關於電漿處理步驟中之處理密度與處理時間之乘積（處理能量），就獲得更高之吸水性之方面而言，較佳為 0.10 J/cm² 以上且未達 10 J/cm²，更佳為 0.20 J/cm² 以上且 8.0 J/cm² 以下，進而較佳為 0.30 J/cm² 以上且 5.0 J/cm² 以下，尤佳為 0.35 J/cm² 以上且 4.0 J/cm² 以下。

【0038】 作為抗靜電處理，可列舉對多孔質片塗佈抗靜電劑之方法。作為抗靜電劑，並無特別限定，可列舉：陽離子界面活性劑、陰離子界面活性劑、兩性界面活性劑、非離子界面活性劑等，較佳為陽離子界面活性劑、陰離子界面活性劑、非離子界面活性劑。該等抗靜電劑可單獨使用 1 種，亦可將 2 種以上併用，但較佳為不將陽離子界面活性劑與陰離子界面活性劑併用。作為本發明之抗靜電劑，並無特別限定，亦可進而含有紫外線吸收劑、脫模劑等添加劑。

【0039】 作為用作抗靜電劑之陽離子界面活性劑，並無特別限定，可

列舉：烷基銨乙酸鹽類、烷基二甲基苄基銨鹽類、烷基三甲基銨鹽類、二烷基二甲基銨鹽類、烷基吡啶鎘鹽類、氧伸烷基烷基胺類、聚氧伸烷基烷基胺類等。

【0040】 作為用作抗靜電劑之陰離子界面活性劑，並無特別限定，可列舉：硬脂酸鈉皂等脂肪酸鈉皂類、月桂基硫酸鈉等烷基硫酸鹽類、 α -磺基脂肪酸酯鹽類、烷基醚硫酸鹽類、烷基苯磺酸鈉類、烷基萘磺酸鈉類、二烷基磺基琥珀酸鹽類、烷基磷酸鹽類、烷基二苯醚二磺酸鹽類等。

【0041】 作為用作抗靜電劑之兩性離子界面活性劑，可列舉烷基羧基甜菜鹼類等。

【0042】 作為用作抗靜電劑之非離子界面活性劑，可列舉與上述分散劑相同者。

【0043】 作為抗靜電劑，可使用市售品。作為市售品，例如可列舉：ADEKA（註冊商標）Pluronic L·P·F 系列、ADEKA（註冊商標）Pluronic TR 系列等聚氧乙烯-聚氧丙烯嵌段共聚物型非離子界面活性劑，Adekatol LB 系列、Adekatol LA 系列、Adekatol TN 系列等烷基醚型非離子界面活性劑，Adekanol NK（甘油酯環氧乙烷加成物）等酯型非離子界面活性劑，Adekatol PC 等特殊酚型非離子界面活性劑，Adekahope 系列等硫酸鹽型陰離子界面活性劑，Adekacol 系列等磷酸酯型或琥珀酸酯型陰離子界面活性劑，Adekamine 系列等四級陽離子型陽離子界面活性劑（以上為 ADEKA 股份有限公司製造）；Elecnon 系列（大日精化工業股份有限公司製造）等陽離子界面活性劑；ELEC AC 等兩性界面活性劑（花王股份有限公司製造）等。

【0044】 塗佈方法並無特別限定，可採用公知方法。作為塗佈方法，

例如可列舉：流延法、浸漬法、輥式塗佈法、凹版塗佈法、網版印刷法、反向塗佈法、噴塗法、接觸塗佈法、模嘴塗佈法、金屬棒塗佈（metaling bar coating）法、腔室刮刀併用塗佈法、淋幕式塗佈法、棒式塗佈法等。

【0045】 對多孔質片塗佈抗靜電劑後亦可進行乾燥處理。乾燥處理之溫度無特別限定，例如可為 50～130℃左右，亦可為 60～110℃左右。

【0046】 本發明之多孔質片之製造方法中，為了進一步賦予親水性，亦可進行電暈放電處理等上述電漿處理及抗靜電處理以外之其他處理，但不作特別要求。

【0047】 本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片於藉由紅外分光法（FT-IR）所測得之 IR 光譜中，於 3000～3500 cm^{-1} 幾乎未見特徵吸收。此意味著於親水性多孔質片之表面（自表面至沿厚度方向數 10 μm 左右為止）未導入可藉由紅外分光法（FT-IR）檢測出之程度的親水性官能基（OH 基），即，親水性官能基之導入量係極微量。

【0048】 本發明只要發揮本發明之效果，則本發明之技術範圍內包含組合有上述各種構成之態樣。

實施例

【0049】 其次，列舉實施例而進而具體地說明本發明，但本發明並不受該等實施例之任何限定。

【0050】 [實施例 1]

將 UHMWPE 粉末（重量平均分子量 450 萬）與水、分散劑（商品名：Triton X-100（Roche Applied Science 公司製造））、增黏劑（羧甲基纖維素鈉）進行混合而獲得分散液。此時之摻合比係設為水/UHMWPE 粉末/分散劑/增

黏劑=100/60/5/2(體積比)。使用刮刀將該分散液以任意厚度塗佈於聚醯亞胺膜(JIS B 0601：2013 之算術平均粗糙度 $R_a < 0.1$)上。將該膜上所塗佈之分散液投入至設置為 180°C 之乾燥機內，靜置 10 分鐘。乾燥後取出聚醯亞胺膜積層體，自然冷卻至室溫後，自上述積層體剝離背面之聚醯亞胺膜。其後，將所獲得之片於超音波清洗槽中進行蒸餾水清洗，自上述片充分提取分散劑，藉此獲得平均孔徑為 $10\ \mu\text{m}$ 、氣孔率為 40%之 UHMWPE 多孔質片。

【0051】 對所獲得之 UHMWPE 多孔質片實施電漿處理。作為上述電漿處理，於氧氣之存在下以使用高頻電漿之濺鍍蝕刻處理而實施。關於濺鍍蝕刻處理之條件，將對真空腔室內之氧氣導入量設為 30 sccm，將腔室內之氣體壓力設為 3.6 Pa，使用高頻電源進行處理。於此時之處理密度與處理時間之乘積為 $30\ \text{J}/\text{cm}^2$ 之狀態下實施處理，藉此獲得親水性 UHMWPE 多孔質片。

【0052】 (FT-IR 之測定)

利用日本分光公司製造之 FT-IR 對所獲得之實施例及比較例之各片進行測定。將結果示於表 1。

【0053】 (吸水性評價)

對所獲得之實施例及比較例之各片，依據 JIS L 1907：2010 (纖維製品之吸水性試驗方法) 之 Byreck 法，於 25°C 、60%RH 之環境下使片一端之 1 cm 之部分浸漬於純水，放置 3 分鐘後向上提起，測定水於片內移動之距離而進行評價。將結果示於表 1。

【0054】 (接著性評價)

將所獲得之實施例及比較例之各片利用雙面帶 (型號：No.5000NS，日

東電工股份有限公司製造) 固定於 SUS 板。繼而，對片之表面(處理面)貼合丙烯酸系黏著帶(型號: No.31B, 日東電工股份有限公司製造)。其後，放置於常溫，經過 30 分鐘後，使用拉伸試驗機(商品名: Tensilon 萬能材料試驗機，型號: RTC-1210A, A&D 股份有限公司製造)，求出片與黏著帶之接著力。

【0055】 [實施例 2]

關於使用氧氣之濺鍍蝕刻處理，將處理密度與處理時間之乘積設為 10 J/cm^2 ，除此以外，藉由與實施例 1 相同之方式進行。藉由與實施例 1 相同之方式對所獲得之片進行 FT-IR 之測定與吸水性評價。將結果示於表 1。

【0056】 [比較例 1]

不對實施例 1 中所獲得之超高分子量聚乙烯多孔質片實施電漿處理。藉由與實施例 1 相同之方式對所獲得之片進行 FT-IR 之測定與吸水性評價。將結果示於表 1。

【0057】 [比較例 2]

濺鍍蝕刻處理時使用氫氣，除此以外，藉由與實施例 1 相同之方式進行。藉由與實施例 1 相同之方式對所獲得之片進行 FT-IR 之測定與吸水性評價。將結果示於表 1。

【0058】 [實施例 3]

對 UHMWPE 多孔質片進行抗靜電處理代替電漿處理，除此以外，藉由與實施例 1 相同之方式獲得親水性 UHMWPE 多孔質片。作為抗靜電處理，對 UHMWPE 多孔質片以浸漬方式塗佈陽離子系抗靜電劑(陽離子界面活性劑，商品名: Elecnon OR-W, 大日精化工業股份有限公司製造)。具體而言，

對上述陽離子系抗靜電劑添加去離子水而製備 3% 水溶液，藉由浸漬塗佈於上述多孔質片塗佈所獲得之水溶液，於 90°C 乾燥 2 分鐘。藉由與實施例 1 相同之方式對所獲得之親水性 UHMWPE 多孔質片進行 FT-IR 之測定與吸水性評價。將結果示於表 1。

【0059】 [實施例 4]

使用平均孔徑為 17 μm 、氣孔率為 30% 之 Sunmap LC-T (商品名，日東電工股份有限公司) 作為材料之 UHMWPE 多孔質片。藉由與實施例 3 相同之方式對 Sunmap LC-T 進行抗靜電處理。藉由與實施例 1 相同之方式對所獲得之親水性 UHMWPE 多孔質片進行 FT-IR 之測定與吸水性評價。將結果示於表 1。

【0060】 [實施例 5~6]

與實施例 3 同樣地使用 Sunmap LC-T 作為材料之 UHMWPE 多孔質片。如表 1 所記載般變更條件，除此以外，藉由與實施例 1 相同之方式對 Sunmap LC-T 進行電漿處理。繼而，藉由與實施例 4 相同之方式對所獲得之多孔質片進行抗靜電處理。藉由與實施例 1 相同之方式對所獲得之各親水性 UHMWPE 多孔質片進行 FT-IR 之測定與吸水性評價。

【0061】 [實施例 7~8]

與實施例 3 同樣地使用 Sunmap LC-T 作為材料之 UHMWPE 多孔質片，進行抗靜電處理。繼而，如表 1 所記載般變更各條件，除此以外，藉由與實施例 1 相同之方式對所獲得之多孔質片進行電漿處理。藉由與實施例 1 相同之方式對所獲得之各親水性 UHMWPE 多孔質片進行 FT-IR 之測定與吸水性評價。

I687473

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

親水性超高分子量塑膠多孔質片及其製造方法

【中文】

本發明之目的在於提供一種吸水性較高之親水性多孔質片。進而，本發明之目的在於提供一種接著力亦優異之親水性多孔質片。又，本發明之目的在於提供一種上述多孔質片之簡便之製造方法。本發明係關於一種親水性超高分子量塑膠多孔質片，其特徵在於：於 25°C、60%RH 之環境下使片之一端浸漬於純水時之吸收速度為 15 mm/3 min 以上，該多孔質片係由超高分子量塑膠構成，於藉由紅外分光法 (FT-IR) 所測得之 IR 光譜中，於 3000~3500 cm^{-1} 未見特徵吸收。

【英文】

無

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無

108 年 10 月 17 日替換頁

【0062】 [表 1]

	多孔質片		A：抗靜電處理	B：電漿處理	處理順序	導入氣體種類	氣體導入量		處理能量	吸水速度	接著力		3000~3500 cm ⁻¹ 之 IR 光譜
	平均孔徑 [μm]	氣孔率 [%]					[sccm]	[J/cm ²]			[mm/3 min]	(N/mm)	
實施例 1	10	40	無	有	-	氧氣	30	30	30	60	3.3	0	
實施例 2	10	40	無	有	-	氧氣	30	10	10	15	2.1	0	
實施例 3	10	40	有	無	-	-	-	-	-	40	0.6	0	
比較例 1	10	40	無	無	-	-	-	-	-	0	0.4	0	
比較例 2	10	40	無	有	-	Ar	30	30	30	6	1.2	0	
實施例 4	17	30	有	無	-	-	-	-	-	19	0.5	0	
實施例 5	17	30	有	有	B→A	Ar	400	0.86	0.86	32	2.5	0	
實施例 6	17	30	有	有	B→A	Ar	400	2.57	2.57	32	2.4	0	
實施例 7	17	30	有	有	A→B	Ar	400	0.86	0.86	38	3.3	0	
實施例 8	17	30	有	有	A→B	Ar	400	2.57	2.57	34	3.6	0	

(表中, Ar 意指氬氣, A→B 意指於 A 處理之後進行 B 處理, B→A 意指於 B 處理之後進行 A 處理。藉由紅外分光法 (FT-IR) 所測得之 3000~3500 cm⁻¹ 之 IR 光譜為 0 意指於上述範圍中不存在特徵吸收)

【0063】 根據表 1 之結果可確認，於實施例之各片中，儘管多孔質片之表面（自表面至沿厚度方向數 10 μm 左右為止）未導入可檢測出之程度的親水性官能基（OH），但吸收速度為 15 mm/3 min 以上。又，關於接著力，實施例 3 為 0.6 N/mm，實施例 4 為 0.5 N/mm。實施例 1、2、5~8 為 2.1 N/mm 以上。

產業上之可利用性

【0064】 本發明之親水性超高分子量塑膠多孔質片由於具有較高之吸水性，尤其於使用超高分子量聚乙烯而成之親水性超高分子量塑膠多孔質片之情形時具有較高之吸水性，且具有源自聚乙烯之優異之尺寸穩定性，故而推斷可用作要求液體之吸水保持性的電池分隔件或空調等之加濕元件、或印表機之油墨吸收體。

【符號說明】

無。

申請專利範圍

1. 一種親水性超高分子量塑膠多孔質片，其於 25°C、濕度 60%RH 之環境下使片之一端浸漬於純水時之吸收速度為 15 mm/3 min 以上，該多孔質片係由超高分子量塑膠構成，於藉由紅外分光法（FT-IR）所測得之 IR 光譜中，於 3000~3500 cm^{-1} 未見特徵吸收，且上述多孔質片之平均孔徑未達 20.0 μm 。
2. 如申請專利範圍第 1 項之親水性超高分子量塑膠多孔質片，其中，超高分子量塑膠係選自由超高分子量聚乙烯、超高分子量聚丙烯、超高分子量聚氯乙烯及超高分子量聚醯胺所組成之群中之 1 種以上。
3. 如申請專利範圍第 1 項之親水性超高分子量塑膠多孔質片，其中，超高分子量塑膠為超高分子量聚乙烯。
4. 如申請專利範圍第 1 項之親水性超高分子量塑膠多孔質片，其中，上述多孔質片之平均孔徑為 8.0~13.0 μm 。
5. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之親水性超高分子量塑膠多孔質片，其中，上述多孔質片之平均孔徑為 5.0~15.0 μm ，氣孔率超過 30% 且為 80% 以下。
6. 如申請專利範圍第 1 至 4 項中任一項之親水性超高分子量塑膠多孔質片，其中，上述吸收速度為 20 mm/3 min 以上。
7. 如申請專利範圍第 5 項之親水性超高分子量塑膠多孔質片，其中，上述吸收速度為 20 mm/3 min 以上。
8. 一種申請專利範圍第 1 至 7 項中任一項之親水性超高分子量塑膠多孔質片之製造方法，其具有對多孔質片進行抗靜電處理及/或電漿處理之

步驟，

上述多孔質片由超高分子量塑膠構成，平均孔徑未達 $20.0\ \mu\text{m}$ ，

於不進行抗靜電處理之情形時，上述電漿處理係於氧氣環境下進行，於電漿處理前或處理後進行抗靜電處理之情形時，電漿處理係於氧氣或氬氣環境下進行。

9. 如申請專利範圍第 8 項之親水性超高分子量塑膠多孔質片之製造方法，其中，上述電漿處理係於 $0.5\sim 10\ \text{Pa}$ 之氣體壓力下進行。
10. 如申請專利範圍第 8 項之親水性超高分子量塑膠多孔質片之製造方法，其中，於電漿處理之前或之後進行抗靜電處理。
11. 如申請專利範圍第 9 項之親水性超高分子量塑膠多孔質片之製造方法，其中，於電漿處理之前或之後進行抗靜電處理。
12. 如申請專利範圍第 8 至 11 項中任一項之親水性超高分子量塑膠多孔質片之製造方法，其中，於不進行抗靜電處理之情形時，上述電漿處理步驟中之處理密度與處理時間之乘積為 $10\ \text{J}/\text{cm}^2$ 以上且 $300\ \text{J}/\text{cm}^2$ 以下。
13. 如申請專利範圍第 8 至 11 項中任一項之親水性超高分子量塑膠多孔質片之製造方法，其中，於電漿處理之前後進行抗靜電處理之情形時，上述電漿處理步驟中之處理密度與處理時間之乘積為 $0.10\ \text{J}/\text{cm}^2$ 以上且未達 $10\ \text{J}/\text{cm}^2$ 。