

(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
2025年6月5日(05.06.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/115728 A1

- (51) 国際特許分類:
D06M 13/285 (2006.01) *D04H 1/544* (2012.01)
A61F 13/15 (2006.01) *D04H 1/4382* (2012.01)
A61F 13/511 (2006.01) *D06M 13/288* (2006.01)
A61L 15/20 (2006.01) *D06M 13/292* (2006.01)
D04H 1/541 (2012.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/041151
- (22) 国際出願日: 2024年11月20日(20.11.2024)
- (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 2023-203728 2023年12月1日(01.12.2023) JP
特願 2024-025267 2024年2月22日(22.02.2024) JP
- (71) 出願人: 松本油脂製薬株式会社(MATSUMOTO YUSHI-SEIYAKU CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒5810075 大阪府八尾市渋川町二丁目1番3号 (JP).
- (72) 発明者: 長瀬 晴夏 (NAGASE, Haruka);
〒5810075 大阪府八尾市渋川町二丁目1番3号 松本油脂製薬株式会社内 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,

(54) Title: WATER PERMEABILITY-IMPARTING AGENT, TREATMENT AGENT FOR USE IN PRODUCTION OF NONWOVEN FABRIC, AND USE THEREOF

(54) 発明の名称: 透水性付与剤、不織布製造用処理剤及びその利用

(57) Abstract: Provided are: a water permeability-imparting agent having excellent foam-preventive properties; and a treatment agent for use in the production of a nonwoven fabric. This water permeability-imparting agent contains a compound (A) and a compound (B), and also contains at least one component selected from among a compound (C), a compound (D), and an inorganic phosphoric acid (salt) (IN), wherein the acid value of the nonvolatile content in the water permeability-imparting agent is 0.5-450 mgKOH/g, and the ratio $[P1/(P1+P2+P3)]$ of a peak area of the nonvolatile content in the water permeability-imparting agent as measured by P nuclear NMR is 40-100%. This treatment agent for use in the production of a nonwoven fabric contains a compound (A) and a compound (B), and also contains at least one component selected from among a compound (C), a compound (D), and an inorganic phosphoric acid (salt) (IN), wherein the acid value of the nonvolatile content in the treatment agent for use in the production of a nonwoven fabric is 0.5-450 mgKOH/g, and the ratio $[P1/(P1+P2+P3)]$ of a peak area of the nonvolatile content in the water permeability-imparting agent as measured by P nuclear NMR is 40-100%.

(57) 要約: 抑泡性に優れる透水性付与剤及び不織布製造用処理剤を提供すること。化合物(A)及び化合物(B)を含み、化合物(C)、化合物(D)及び無機磷酸(塩)(IN)から選ばれる少なくとも1種を含む透水性付与剤であり、前記透水性付与剤の不揮発分の酸価が0.5~450 mg KOH/gであり、前記透水性付与剤の不揮発分をP核NMRにて測定したピーク面積の比率 $[P1/(P1+P2+P3)]$ が40~100%である、透水性付与剤。化合物(A)及び化合物(B)を含み、化合物(C)、化合物(D)及び無機磷酸(塩)(IN)から選ばれる少なくとも1種を含む不織布製造用処理剤であり、前記不織布製造用処理剤の不揮発分の酸価が0.5~450 mg KOH/gであり、前記透水性付与剤の不揮発分をP核NMRにて測定したピーク面積の比率 $[P1/(P1+P2+P3)]$ が40~100%である、不織布製造用処理剤。

IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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)）

明 細 書

発明の名称：透水性付与剤、不織布製造用処理剤及びその利用

技術分野

[0001] 本発明は、透水性付与剤、不織布製造用処理剤及びその利用に関する。

背景技術

[0002] 一般に、紙おむつや合成ナプキンを代表とする生理用品等の吸収性物品は、少なくとも1種の熱可塑性樹脂を含む繊維（ポリオレフィン系繊維、ポリエステル系繊維等）を主材とする各種不織布に透水性を付与したトップシートと、撥水性を付与したバックシートと、トップシートとバックシートの上に綿状パルプや高分子吸収体等からなる材料とを配置した3層から形成される構造になっていることが多い。尿や体液等の液体はトップシートを通過して吸収体に吸収されるが、トップシートには透水性のよいこと、すなわち液体がトップシート上から内部の吸収体に完全に吸収される迄の時間が極めて短い瞬時透水性が必要である。このような要求特性を満足するためには、例えば、特許文献1に記載の合成繊維用処理剤を用いることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2022-045722

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の処理剤としては、たとえばアルキルホスフェート塩を主体とし、ノニオン活性剤やカチオン活性剤等を併用した処理剤が使用されているが、水溶液調整時の泡のフローアウトや泡によるローラーの汚染などによる作業性低下の問題があった。係る問題の原因を調査したところ、これらの成分を含む処理剤は起泡しやすく、また泡安定性が高い性質があることが判明した。

そこで、本発明の目的は抑泡性に優れる透水性付与剤、該付与剤が付着した繊維、該付与剤が付着した不織布、該不織布を含む吸収性物品、及び、該付与剤を用いた繊維の製造方法を提供することである。

さらに、本発明の目的は抑泡性に優れる不織布製造用処理剤、該処理剤が付着した繊維、該処理剤が付着した不織布、該不織布を含む吸収性物品、及び、該処理剤を用いた繊維の製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明者は、前記課題を解決するために鋭意検討した結果、第1の態様として、特定の化合物(A)及び特定の化合物(B)を含み、特定の化合物(C)、特定の化合物(D)及び無機リン酸(塩)(IN)から選ばれる少なくとも1種を含む透水性付与剤であって、前記透水性付与剤の不揮発分の酸価が0.5~450mg KOH/gであり、前記透水性付与剤の不揮発分をP核NMRにて測定したスペクトルの特定のピーク面積P1~P3の合計(P1+P2+P3)に対するP1の比率[P1/(P1+P2+P3)]が40~100%である透水性付与剤であれば、解決できることを突き止めた。

また、第2の態様として、特定の化合物(A)及び特定の化合物(B)を含み、特定の化合物(C)、特定の化合物(D)及び無機リン酸(塩)(IN)から選ばれる少なくとも1種を含む不織布製造用処理剤であって、前記不織布製造用処理剤の不揮発分の酸価が0.5~450mg KOH/gであり、前記不織布製造用処理剤の不揮発分をP核NMRにて測定したスペクトルの特定のピーク面積P1~P3の合計(P1+P2+P3)に対するP1の比率[P1/(P1+P2+P3)]が40~100%である不織布製造用処理剤であれば、解決できることを突き止めた。

[0006] すなわち、本発明は、以下の態様が含まれる。

<1>

下記一般式(1)で示される化合物(A)及び下記一般式(2)で示される化合物(B)を含み、下記一般式(3)で示される化合物(C)、下記一般式(4)で示される化合物(D)及び無機リン酸(塩)(IN)から選ばれ

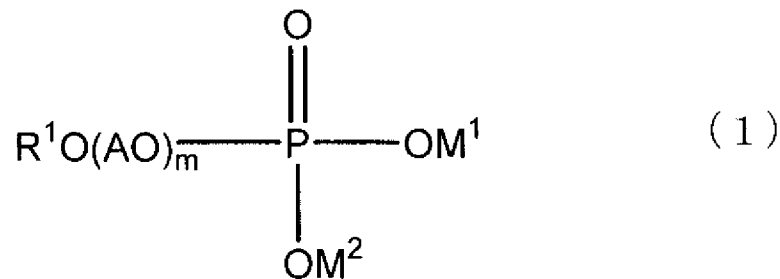
る少なくとも1種を含む透水性付与剤であり、前記透水性付与剤の不揮発分の酸価が0.5～450 mg KOH/gであり、前記透水性付与剤の不揮発分をP核NMRにて測定したスペクトルの下記ピーク面積P1～P3の合計(P1+P2+P3)に対するP1の比率[P1/(P1+P2+P3)]が40～100%である、透水性付与剤。

P1：0～10 ppmの範囲内にあるピーク面積

P2：-25～-3 ppmの範囲内にあるピーク面積

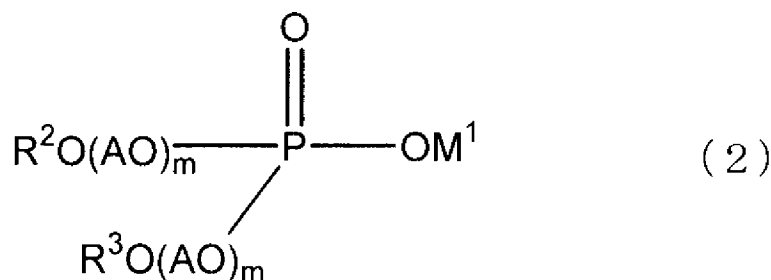
P3：-3～0 ppmの範囲内にあるピーク面積

[化1]



(式中、R¹は炭素数6～22の分岐を有する炭化水素基である。AOは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、mは0～20の整数である。M¹及びM²は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。)

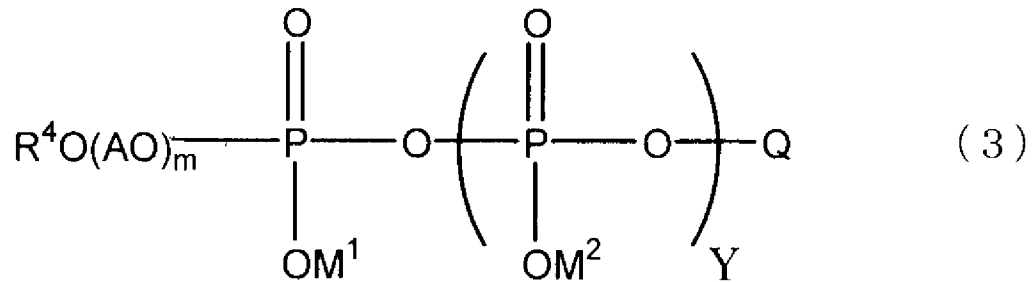
[化2]



(式中、R²及びR³はそれぞれ独立に炭素数6～22の炭化水素基であり、

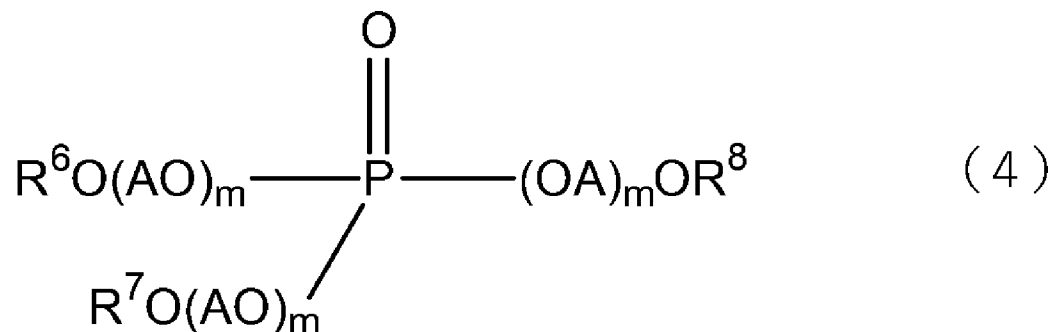
R²及びR³から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。AOは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、mは0～20の整数である。M¹は、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。分子内に(AO)_mが2つある場合には、互いに同じでも異なってもよい。))

[化3]



(式中、R⁴は炭素数6～22の炭化水素基である。AOは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、mは0～20の整数である。M¹及びM²は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。Qは、M²又は-(AO)_mR⁵である。R⁵は炭素数6～22の炭化水素基である。Yは1又は2である。分子内にM²又は(AO)_mが2つ以上ある場合には、互いに同じでも異なってもよい。QがM²である場合、R⁴は分岐を有し、Qが-(AO)_mR⁵である場合、R⁴及びR⁵から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。)

[化4]



(式中、 R^6 、 R^7 及び R^8 はそれぞれ独立に炭素数6～22の炭化水素基であり、 R^6 、 R^7 及び R^8 から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。 AO は炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、 m は0～20の整数である。分子内に $(AO)_m$ が2つ以上ある場合には、互いに同じでも異なってもよい。)

<2>

不揮発分1%の水分散液とした時の寿命時間1000msにおける動的表面張力が25～60mN/mである、<1>に記載の透水性付与剤。

<3>

前記化合物(A)が、前記一般式(1)における m が1～16の整数の化合物を含み、

前記化合物(B)が、前記一般式(2)における m のうち少なくとも1つが1～16の整数である化合物を含み、

前記化合物(C)が、前記一般式(3)における m のうち少なくとも1つが1～16の整数である化合物を含み、

前記化合物(D)が、前記一般式(4)における m のうち少なくとも1つが1～16の整数である化合物を含む、<1>又は<2>に記載の透水性付与剤。

<4>

前記化合物(A)が、前記一般式(1)における R^1 が炭素数8～16である化合物を含み、

前記化合物(B)が、前記一般式(2)における R^2 及び R^3 がそれぞれ独立に炭素数8～16である化合物を含み、

前記化合物(C)が、前記一般式(3)における R^4 及び R^5 がそれぞれ独立に炭素数8～16である化合物を含み、

前記化合物(D)が、前記一般式(4)における R^6 、 R^7 及び R^8 がそれぞれ独立に炭素数8～16である化合物を含む、<1>～<3>のいずれかに記載の透水性付与剤。

< 5 >

前記透水性付与剤の不揮発分に占める、前記化合物（A）、前記化合物（B）、前記化合物（C）、前記化合物（D）及び前記無機リン酸（塩）（IN）の合計の比率が5～95重量%である、< 1 >～< 4 >のいずれかに記載の透水性付与剤。

< 6 >

ノニオン性界面活性剤（E）をさらに含む、< 1 >～< 5 >のいずれかに記載の透水性付与剤。

< 7 >

< 1 >～< 6 >のいずれかに記載の透水性付与剤が付与されてなる、繊維。

< 8 >

< 1 >～< 6 >のいずれかに記載の透水性付与剤が付与されてなる、不織布。

< 9 >

< 8 >に記載の不織布を含む、吸水性物品。

< 10 >

原料繊維に対し、< 1 >～< 6 >のいずれかに記載の透水性付与剤を付与する工程を含む、繊維の製造方法。

< 11 >

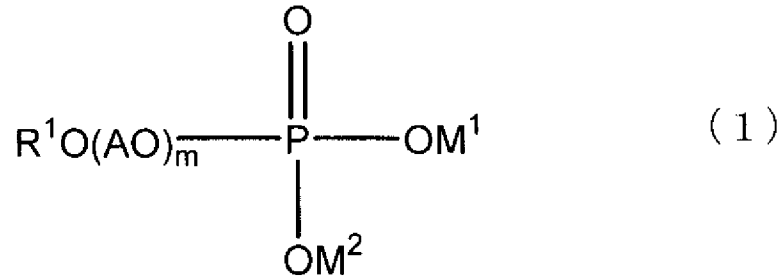
下記一般式（1）で示される化合物（A）及び下記一般式（2）で示される化合物（B）を含み、下記一般式（3）で示される化合物（C）、下記一般式（4）で示される化合物（D）及び無機リン酸（塩）（IN）から選ばれる少なくとも1種を含む不織布製造用処理剤であり、前記不織布製造用処理剤の不揮発分の酸価が0.5～450mg KOH/gであり、前記不織布製造用処理剤の不揮発分をP核NMRにて測定したスペクトルの下記ピーク面積P1～P3の合計（P1+P2+P3）に対するP1の比率〔P1/（P1+P2+P3）〕が40～100%である、不織布製造用処理剤。

P 1 : 0 ~ 1 0 p p m の範囲内にあるピーク面積

P 2 : - 2 5 ~ - 3 p p m の範囲内にあるピーク面積

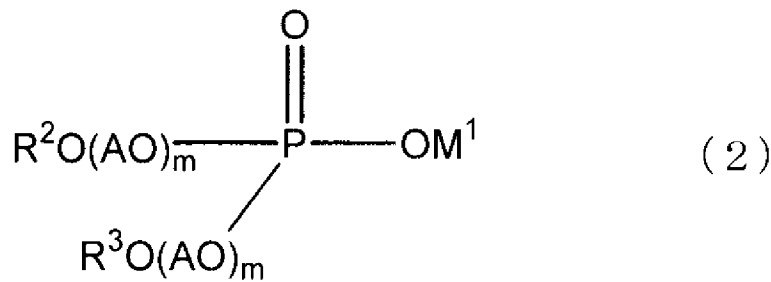
P 3 : - 3 ~ 0 p p m の範囲内にあるピーク面積

[化1]



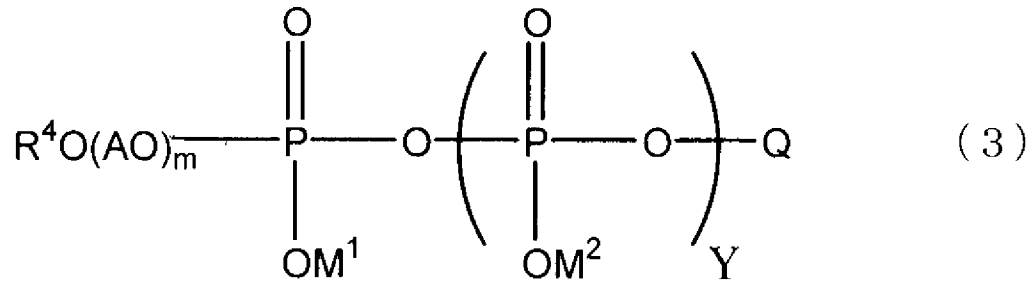
(式中、 R^1 は炭素数6~22の分岐を有する炭化水素基である。AOは炭素数2~4のオキシアルキレン基であって、 m は0~20の整数である。 M^1 及び M^2 は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。)

[化2]



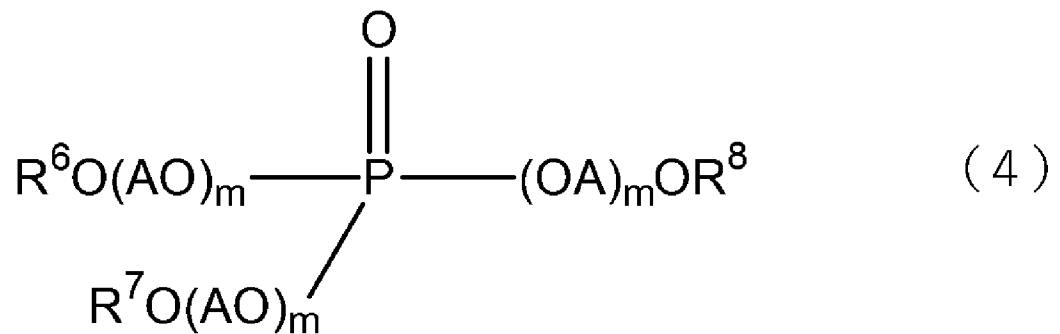
(式中、 R^2 及び R^3 はそれぞれ独立に炭素数6~22の炭化水素基であり、 R^2 及び R^3 から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。AOは炭素数2~4のオキシアルキレン基であって、 m は0~20の整数である。 M^1 は、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。分子内に(AO) $_m$ が2つある場合には、互いに同じでも異なってもよい。)

[化3]



(式中、 R^4 は炭素数6～22の炭化水素基である。AOは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、 m は0～20の整数である。 M^1 及び M^2 は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。 Q は、 M^2 又は $-(AO)_mR^5$ である。 R^5 は炭素数6～22の炭化水素基である。 Y は1又は2である。分子内に M^2 又は $(AO)_m$ が2つ以上ある場合には、互いに同じでも異なってもよい。 Q が M^2 である場合、 R^4 は分岐を有し、 Q が $-(AO)_mR^5$ である場合、 R^4 及び R^5 から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。)

[化4]



(式中、 R^6 、 R^7 及び R^8 はそれぞれ独立に炭素数6～22の炭化水素基であり、 R^6 、 R^7 及び R^8 から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。AOは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、 m は0～20の整数である。分子内に $(AO)_m$ が2つ以上ある場合には、互いに同じでも異なってもよい。)

< 1 2 >

不揮発分 1% の水分散液とした時の寿命時間 1000 ms における動的表面張力が 25 ~ 60 mN/m である、< 1 1 > に記載の不織布製造用処理剤。

< 1 3 >

前記化合物 (A) が、前記一般式 (1) における m が 1 ~ 16 の整数の化合物を含み、

前記化合物 (B) が、前記一般式 (2) における m のうち少なくとも 1 つが 1 ~ 16 の整数である化合物を含み、

前記化合物 (C) が、前記一般式 (3) における m のうち少なくとも 1 つが 1 ~ 16 の整数である化合物を含み、

前記化合物 (D) が、前記一般式 (4) における m のうち少なくとも 1 つが 1 ~ 16 の整数である化合物を含む、< 1 1 > 又は < 1 2 > に記載の不織布製造用処理剤。

< 1 4 >

前記化合物 (A) が、前記一般式 (1) における R^1 が炭素数 8 ~ 16 である化合物を含み、

前記化合物 (B) が、前記一般式 (2) における R^2 及び R^3 がそれぞれ独立に炭素数 8 ~ 16 である化合物を含み、

前記化合物 (C) が、前記一般式 (3) における R^4 及び R^5 がそれぞれ独立に炭素数 8 ~ 16 である化合物を含み、

前記化合物 (D) が、前記一般式 (4) における R^6 、 R^7 及び R^8 がそれぞれ独立に炭素数 8 ~ 16 である化合物を含む、< 1 1 > ~ < 1 3 > のいずれかに記載の不織布製造用処理剤。

< 1 5 >

前記不織布製造用処理剤の不揮発分に占める、前記化合物 (A)、前記化合物 (B)、前記化合物 (C)、前記化合物 (D) 及び前記無機リン酸 (塩) (IN) の合計の比率が 5 ~ 95 重量% である、< 1 1 > ~ < 1 4 > のい

れかに記載の不織布製造用処理剤。

<16>

ノニオン性界面活性剤（E）をさらに含む、<11>~<15>のいずれかに記載の不織布製造用処理剤。

<17>

<11>~<16>のいずれかに記載の不織布製造用処理剤が付与されてなる、繊維。

<18>

<11>~<16>のいずれかに記載の不織布製造用処理剤が付与されてなる、不織布。

<19>

<18>に記載の不織布を含む、吸水性物品。

<20>

原料繊維に対し、<11>~<16>のいずれかに記載の不織布製造用処理剤を付与する工程を含む、繊維の製造方法。

発明の効果

[0007] 本発明の透水性付与剤は、抑泡性に優れる。

本発明の不織布製造用処理剤は、抑泡性に優れる。

発明を実施するための形態

[0008] 第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤は、上記一般式（1）で示される化合物（A）及び上記一般式（2）で示される化合物（B）を含み、上記一般式（3）で示される化合物（C）、上記一般式（4）で示される化合物（D）及び無機磷酸（塩）（IN）から選ばれる少なくとも1種を含む。以下に詳細に説明する。

[0009] [化合物（A）]

化合物（A）は、上記一般式（1）で示される化合物である。

式（1）中、R¹は炭素数6~22の分岐を有する炭化水素基である。

瞬時透水性の点で、該炭素数の上限は、16が好ましく、14がより好ま

しく、12がさらに好ましく、該炭素数の下限は、6が好ましく、7がより好ましく、8がさらに好ましい。また、繰り返し透水性の点で、該炭素数の上限は20が好ましく、18がより好ましく、16がさらに好ましく、該炭素数の下限は、10が好ましく、11がより好ましく、さらに12が好ましい。

また、例えば瞬時透水性の点で6~16が好ましく、繰り返し透水性の点で10~20が好ましい。

炭化水素基としては、アルキル基等が挙げられる。

[0010] 式(1)中、AOは炭素数2~4のオキシアルキレン基である。オキシアルキレン単位の繰り返し数であるmは0~20の整数である。抑泡性の点で、該繰り返し数mの上限は、20が好ましく、18がより好ましく、16がさらに好ましく、該繰り返し数mの下限は、3が好ましく、5がより好ましく、7がさらに好ましい。また、瞬時透水性及び繰り返し透水性の点で、該繰り返し数mの上限は、9が好ましく、8がより好ましく、7がさらに好ましく、該繰り返し数mの下限は0が好ましく、1がより好ましく、2がさらに好ましい。また、例えば抑泡性の点で3~20が好ましく、瞬時透水性及び繰り返し透水性の点で0~9がより好ましい。

(AO)mは、抑泡性の点で、オキシアルキレン単位としてオキシエチレン単位及びオキシプロピレン単位から選ばれる少なくとも1種を含むと好ましく、オキシエチレン単位を含むとより好ましく、オキシエチレン単位を50モル%以上有するとさらに好ましい。

[0011] 式(1)中、M¹及びM²は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。M¹及びM²は、乳化安定性及び制電性の点で、水素原子又はアルカリ金属であると好ましい。M¹及びM²はそれぞれ同一であっても、異なってもよい。

アルカリ金属としては、カリウム、ナトリウム、リチウム等が挙げられ、乳化安定性及び制電性の点で、カリウム又はナトリウムが好ましい。

有機アミンとしては、例えば、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアルカノールアミンや、トリエチルアミンが挙げられる。

4級アンモニウムとしては、例えば、アルキルトリメチルアンモニウム、ジアルキルジメチルアンモニウムが挙げられる。

[0012] 化合物(A)の具体例としては、特に限定されないが、モノ2-エチルヘキシルホスフェート、モノ2-エチルヘキシルホスフェートモノカリウム塩、モノ2-エチルヘキシルホスフェートジカリウム塩、ポリオキシエチレン8モル付加モノ2-エチルヘキシルホスフェート、ポリオキシエチレン8モル付加モノ2-エチルヘキシルホスフェートモノカリウム塩、ポリオキシエチレン8モル付加モノ2-エチルヘキシルホスフェートジカリウム塩、モノイソラウリルホスフェート、モノイソラウリルホスフェートモノカリウム塩、モノイソラウリルホスフェートジカリウム塩、ポリオキシエチレン9モル付加モノイソラウリルホスフェート、ポリオキシエチレン9モル付加モノイソラウリルホスフェートモノカリウム塩、ポリオキシエチレン9モル付加モノイソラウリルホスフェートジカリウム塩、モノイソステアリルホスフェート、モノイソステアリルホスフェートモノカリウム塩、モノイソステアリルホスフェートジカリウム塩、ポリオキシエチレン15モル付加モノイソステアリルホスフェート、ポリオキシエチレン15モル付加モノイソステアリルホスフェートモノカリウム塩、ポリオキシエチレン15モル付加モノイソステアリルホスフェートジカリウム塩等が挙げられる。中でも、瞬時透水性、繰り返し透水性の点で、モノ2-エチルヘキシルホスフェートモノカリウム塩、モノ2-エチルヘキシルホスフェートジカリウム塩、モノイソラウリルホスフェートモノカリウム塩、モノイソラウリルホスフェートジカリウム塩、モノイソステアリルホスフェートモノカリウム塩、モノイソステアリルホスフェートジカリウム塩が好ましい。また、抑泡性の点で、ポリオキシエチレン8モル付加モノ2-エチルヘキシルホスフェートモノカリウム塩、ポリオキシエチレン8モル付加モノ2-エチルヘキシルホスフェートジカリウム

塩、ポリオキシエチレン9モル付加モノイソラウリルホスフェートモノカリウム塩、ポリオキシエチレン9モル付加モノイソラウリルホスフェートジカリウム塩、ポリオキシエチレン15モル付加モノイソステアリルホスフェートモノカリウム塩、ポリオキシエチレン15モル付加モノイソステアリルホスフェートジカリウム塩が好ましい。

[0013] [化合物 (B)]

化合物 (B) は、上記一般式 (2) で示される化合物である。

式 (2) 中、 R^2 及び R^3 はそれぞれ独立に炭素数 6 ~ 22 の炭化水素基である。瞬時透水性の点で、該炭素数の上限は、16 が好ましく、14 がより好ましく、12 がさらに好ましく、該炭素数の下限は、6 が好ましく、7 がより好ましく、8 がさらに好ましい。また、繰り返し透水性の点で、該炭素数の上限は 20 が好ましく、18 がより好ましく、16 がさらに好ましく、該炭素数の下限は、10 が好ましく、11 がより好ましく、さらに 12 が好ましい。

また、例えば瞬時透水性の点で 6 ~ 16 が好ましく、繰り返し透水性の点で 10 ~ 20 が好ましい。

R^2 及び R^3 から選ばれる少なくとも 1 つが分岐を有し、 R^2 及び R^3 が分岐を有すると、抑泡性の点で好ましい。

R^2 及び R^3 は同一であっても、異なっても良い。

[0014] 式 (2) 中、AO は炭素数 2 ~ 4 のオキシアルキレン基である。オキシアルキレン単位の繰り返し数である m は 0 ~ 20 の整数である。抑泡性の点で、該繰り返し数 m の上限は、20 が好ましく、18 がより好ましく、16 がさらに好ましく、該繰り返し数 m の下限は、3 が好ましく、5 がより好ましく、7 がさらに好ましい。また、瞬時透水性及び繰り返し透水性の点で、該繰り返し数 m の上限は、9 が好ましく、8 がより好ましく、7 がさらに好ましく、該繰り返し数 m の下限は 0 が好ましく、1 がより好ましく、2 がさらに好ましい。例えば抑泡性の点で 3 ~ 20 が好ましく、瞬時透水性及び繰り返し透水性の点で 0 ~ 9 がより好ましい。分子内に $(AO)_m$ が 2 つある場合

には、お互いに同じでも異なってもよい。

[0015] 式(2)中、M¹は、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。M¹は、乳化安定性及び制電性の点で、水素原子又はアルカリ金属であると好ましい。

アルカリ金属としては、カリウム、ナトリウム、リチウム等が挙げられ、乳化安定性及び制電性の点で、カリウム又はナトリウムが好ましい。

有機アミンとしては、例えば、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアルカノールアミンや、トリエチルアミンが挙げられる。

4級アンモニウムとしては、例えば、アルキルトリメチルアンモニウム、ジアルキルジメチルアンモニウムが挙げられる。

[0016] 化合物(B)の具体例としては、特に限定されないが、ジ2-エチルヘキシルホスフェート、ジ2-エチルヘキシルホスフェートカリウム塩、ジ(ポリオキシエチレン8モル付加モノ2-エチルヘキシル)ホスフェート、ジ(ポリオキシエチレン8モル付加モノ2-エチルヘキシル)ホスフェートカリウム塩、ジイソラウリルホスフェート、ジイソラウリルホスフェートカリウム塩、ジ(ポリオキシエチレン9モル付加モノイソラウリル)ホスフェート、ジ(ポリオキシエチレン9モル付加モノイソラウリル)ホスフェート、ジ(ポリオキシエチレン9モル付加モノイソラウリル)ホスフェートカリウム塩、ジイソステアリルホスフェート、ジイソステアリルホスフェートカリウム塩、ジ(ポリオキシエチレン15モル付加モノイソステアリル)ホスフェート、ジ(ポリオキシエチレン15モル付加モノイソステアリル)ホスフェートカリウム塩、モノ2-エチルヘキシルモノオクチルホスフェートカリウム塩、モノ(ポリオキシエチレン8モル付加2-エチルヘキシル)モノオクチルホスフェートカリウム塩等が挙げられる。中でも、瞬時透水性、繰り返し透水性の点でジ2-エチルヘキシルホスフェートカリウム塩、ジイソラウリルホスフェートカリウム塩、ジイソステアリルホスフェートカリウム塩が好ましい。また、抑泡性の点で、ジ(ポリオキシエチレン8モル付加モノ2

ーエチルヘキシル)ホスフェートカリウム塩、ジ(ポリオキシエチレン9モル付加モノイソラウリル)ホスフェート、ジ(ポリオキシエチレン15モル付加モノイソステアリル)ホスフェートカリウム塩が好ましい。

[0017] [化合物(C)]

化合物(C)は、上記一般式(3)で示される化合物であり、第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤は抑泡性の点で、化合物(C)を含むと好ましい。

式(3)中、 R^4 及び R^5 はそれぞれ独立に炭素数6~22の炭化水素基である。瞬時透水性の点で、該炭素数の上限は、16が好ましく、14がより好ましく、12がさらに好ましく、該炭素数の下限は、6が好ましく、7がより好ましく、8がさらに好ましい。また、繰り返し透水性の点で、該炭素数の上限は20が好ましく、18がより好ましく、16がさらに好ましく、該炭素数の下限は、10が好ましく、11がより好ましく、さらに12が好ましい。

また、例えば瞬時透水性の点で6~16が好ましく、繰り返し透水性の点で10~20が好ましい。

Qが M^2 である場合、 R^4 は分岐を有し、Qが $-(AO)_mR^5$ である場合、 R^4 及び R^5 から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。Qが $-(AO)_mR^5$ である場合、 R^4 及び R^5 が分岐を有すると抑泡性の点で好ましい。

R^4 及び R^5 はそれぞれ同一であっても異なっても良い。

[0018] 式(3)中、AOは炭素数2~4のオキシアルキレン基である。オキシアルキレン単位の繰り返し数であるmは0~20の整数である。抑泡性の点で、該繰り返し数mの上限は、20が好ましく、18がより好ましく、16がさらに好ましく、該繰り返し数mの下限は、3が好ましく、5がより好ましく、7がさらに好ましい。また、瞬時透水性及び繰り返し透水性の点で、該繰り返し数mの上限は、9が好ましく、8がより好ましく、7がさらに好ましく、該繰り返し数mの下限は0が好ましく、1がより好ましく、2がさらに好ましい。例えば抑泡性の点で3~20が好ましく、瞬時透水性及び繰り返し

返し透水性の点で0～9がより好ましい。分子内に(AO)_mが2つある場合には、お互いに同じでも異なってもよい。

[0019] 式(3)中、M¹及びM²は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。M¹及びM²は、乳化安定性及び制電性の点で、水素原子又はアルカリ金属であると好ましい。M¹及びM²はそれぞれ同一であっても、異なってもよい。

アルカリ金属としては、カリウム、ナトリウム、リチウム等が挙げられ、乳化安定性及び制電性の点で、カリウム又はナトリウムが好ましい。

有機アミンとしては、例えば、エタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアルカノールアミンや、トリエチルアミンが挙げられる。

4級アンモニウムとしては、例えば、アルキルトリメチルアンモニウム、ジアルキルジメチルアンモニウムが挙げられる。

[0020] 式(3)中、Qは、M²又は-(AO)_mR⁵である。

式(3)中、Yは1又は2である。

分子内にM²が2つ以上ある場合には、お互いに同じでも異なってもよい。

[0021] 化合物(C)の具体例としては、特に限定されないが、ピロ2-エチルヘキシルホスフェート(カリウム塩)、ピロ(ポリオキシエチレン8モル付加2-エチルヘキシル)ホスフェート(カリウム塩)、ピロイソラウリルホスフェート(カリウム塩)、ピロ(ポリオキシエチレン9モル付加イソラウリル)ホスフェート(カリウム塩)、ピロイソステアリルホスフェート(カリウム塩)、ピロ(ポリオキシエチレン15モル付加イソステアリル)ホスフェート(カリウム塩)等が挙げられる。中でも、瞬時透水性、繰り返し透水性の点でピロ2-エチルヘキシルホスフェート(カリウム塩)、ピロイソラウリルホスフェート(カリウム塩)、ピロイソステアリルホスフェート(カリウム塩)が好ましい。また、抑泡性の点でピロ(ポリオキシエチレン8モ

ル付加2-エチルヘキシル)ホスフェート(カリウム塩)、ピロ(ポリオキシエチレン9モル付加イソラウリル)ホスフェート(カリウム塩)、ピロ(ポリオキシエチレン15モル付加イソステアリル)ホスフェート(カリウム塩)が好ましい。

[0022] [化合物(D)]

化合物(D)は、上記一般式(4)で示される化合物であり、第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤は、抑泡性の点で、化合物(D)を含むと好ましい。

式(4)中、 R^6 、 R^7 及び R^8 はそれぞれ独立に炭素数6~22の炭化水素基であり、瞬時透水性の点で、該炭素数の上限は、16が好ましく、14がより好ましく、12がさらに好ましく、該炭素数の下限は、6が好ましく、7がより好ましく、8がさらに好ましい。また、繰り返し透水性の点で、該炭素数の上限は20が好ましく、18がより好ましく、16がさらに好ましく、該炭素数の下限は、10が好ましく、11がより好ましく、さらに12が好ましい。

また、例えば瞬時透水性の点で6~16が好ましく、繰り返し透水性の点で10~20が好ましい。

R^6 、 R^7 及び R^8 から選ばれる少なくとも1つが分岐を有し、 R^6 、 R^7 及び R^8 が分岐を有すると抑泡性の点で好ましい。

R^6 、 R^7 及び R^8 は同一であっても、異なっても良い。

[0023] 式(4)中、AOは炭素数2~4のオキシアルキレン基である。オキシアルキレン単位の繰り返し数であるmは0~20の整数である。抑泡性の点で、該繰り返し数mの上限は、20が好ましく、18がより好ましく、16がさらに好ましく、該繰り返し数mの下限は、3が好ましく、5がより好ましく、7がさらに好ましい。また、瞬時透水性及び繰り返し透水性の点で、該繰り返し数mの上限は、9が好ましく、8がより好ましく、7がさらに好ましく、該繰り返し数mの下限は0が好ましく、1がより好ましく、2がさらに好ましい。例えば抑泡性の点で3~20が好ましく、瞬時透水性及び繰り返し

返し透水性の点で0～9がより好ましい。

分子内に(AO)_mが2つ以上ある場合には、お互いに同じでも異なってもよい。

[0024] 化合物(D)の具体例としては、特に限定されないが、トリ2-エチルヘキシルホスフェート、トリ(ポリオキシエチレン8モル付加2-エチルヘキシル)ホスフェート、トリイソラウリルホスフェート、トリ(ポリオキシエチレン9モル付加イソラウリル)ホスフェート、トリイソステアリルホスフェート、トリ(ポリオキシエチレン15モル付加イソステアリル)ホスフェート、ジ2-エチルヘキシルモノオクチルホスフェート、ジ(ポリオキシエチレン8モル付加2-エチルヘキシル)モノオクチルホスフェート等が挙げられる。中でも、瞬時透水性、繰り返し透水性の点でトリ2-エチルヘキシルホスフェート、トリイソラウリルホスフェート、トリイソステアリルホスフェートが好ましい。また、抑泡性の点でトリ(ポリオキシエチレン8モル付加2-エチルヘキシル)ホスフェート、トリ(ポリオキシエチレン9モル付加イソラウリル)ホスフェート、トリ(ポリオキシエチレン15モル付加イソステアリル)ホスフェートが好ましい。

[0025] [無機リン酸(塩)(IN)]

第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤は、抑泡性の点で、無機リン酸(塩)(IN)を含むと好ましい。

無機リン酸(塩)(IN)は、リン酸、リン酸二水素金属塩、リン酸水素二金属塩及びリン酸三金属塩から選ばれる少なくとも1種である。具体的に、リン酸二水素一金属塩としてはリン酸二水素一カリウム塩、リン酸二水素一ナトリウム塩等が挙げられ、リン酸水素二金属塩としてはリン酸水素二カリウム塩、リン酸水素二ナトリウム塩等が挙げられ、リン酸三金属塩としてはリン酸三カリウム塩、リン酸三ナトリウム塩等が挙げられる。

[0026] [ノニオン界面活性剤(E)]

第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤は、繰り返し透水性及び乳化安定性の点で、ノニオン界面活性剤(E)を含むと好ま

しい。

ノニオン界面活性剤（E）としては、特に限定はないが、多価アルコールと脂肪酸とがエステル結合した構造を有し、分子中に水酸基を1つ以上有するエステル化合物（E1）、ポリオキシアルキレンヒマシ油エーテル（E2）、ポリオキシアルキレン硬化ヒマシ油エーテル（E3）、ポリオキシアルキレン脂肪族アルコールエーテル（E4）、PEGエステル（E5）及びポリカルボン酸エステル（E6）等が好ましい。

[0027] エステル化合物（E1）は、多価アルコールと脂肪酸とがエステル結合した構造を有し、分子中に水酸基を1つ以上有する化合物である。

[0028] エステル化合物（E1）の構成要素となる多価アルコールとしては、特に限定はないが、瞬時透水性及び抑泡性の点でソルビトール、グリセリンが好ましい。

エステル化合物（E1）の構成要素となる脂肪酸としては、特に限定はないが、瞬時透水性及び抑泡性の点で炭素数12～18の飽和及び／又は不飽和脂肪酸が好ましい。

[0029] エステル化合物（E1）としては、特に限定されるものではないが、瞬時透水性及び抑泡性の点で、ソルビタンモノエステル、ソルビタンジエステル、ソルビタントリエステル、グリセリンモノエステル、グリセリンジエステル、ポリグリセリンエステルが好ましく、ソルビタンモノエステルがより好ましい。

ソルビタンモノエステルとしては、例えばソルビタンモノステアレート、ソルビタンモノオレエート、ソルビタンモノパルミテート、ソルビタンモノラウレート等が挙げられ、ソルビタンジエステルとしては、例えば、ソルビタンジステアレート、ソルビタンジオレエート、ソルビタンジパルミテート、ソルビタンジラウレート等が挙げられ、ソルビタントリエステルとしては、例えば、ソルビタントリスステアレート、ソルビタントリオレエート、ソルビタントリパルミテート、ソルビタントリラウレートが挙げられ、グリセリンモノエステルとしては、例えばグリセリンモノステアレート、グリセリン

モノオレエート等が挙げられ、グリセリンジエステルとしては、例えば、グリセリンジステアレート、グリセリンジオレエート、グリセリンジパルミテート、グリセリンジラウレート等が挙げられ、ポリグリセリンエステルとしては、例えばヘキサグリセリンモノステアレート等が挙げられる。

[0030] ポリオキシアルキレンヒマシ油エーテル (E 2) は、ヒマシ油に対し、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシドなどのアルキレンオキシドを付加した構造を持つ化合物である。

ポリオキシアルキレンヒマシ油エーテル (E 2) としては、特に限定されるものではないが、ポリオキシエチレンヒマシ油エーテル (ポリオキシエチレン (1~25 モル) ヒマシ油エーテル) 等が挙げられる。

[0031] ポリオキシアルキレン硬化ヒマシ油エーテル (E 3) は、硬化ヒマシ油に対し、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシドなどのアルキレンオキシドを付加した構造を持つ化合物である。ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油エーテル (E 3) としては、特に限定されるものではないが、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油エーテル (ポリオキシエチレン (1~25 モル) 硬化ヒマシ油エーテル) 等が挙げられる。

[0032] ポリオキシアルキレン脂肪族アルコールエーテル (E 4) とは、脂肪族一価アルコール及び／又は脂肪族多価アルコールに対し、エチレンオキシド、プロピレンオキシド、ブチレンオキシドなどのアルキレンオキシドを付加した構造を持つ化合物である。

ポリオキシアルキレン脂肪族アルコールエーテル (E 4) を構成する脂肪族一価アルコールとしては、特に限定はないが、瞬時透水性の点で、炭素数 8~18 のアルコールが好ましく、オクチルアルコール、2-エチルヘキシルアルコール、デシルアルコール、ラウリルアルコール、トリデシルアルコール、ミリスチルアルコール、ステアリルアルコール、イソステアリルアルコール、オレイルアルコールがより好ましい。

ポリオキシアルキレン脂肪族アルコールエーテル (E 4) を構成する脂肪族多価アルコールとしては、特に限定はないが、瞬時透水性の点で、炭素数

8～18のアルコールが好ましく、グリセリン、ソルビトール、ソルビタン、トリメチロールプロパンがより好ましい。

ポリオキシアルキレン脂肪族アルコールエーテル（E4）のアルキレンオキシドの付加モル数としては、瞬時透水性の点で、1～100モルが好ましい。該付加モル数の上限は、70モルがより好ましく、50モルがさらに好ましく、30モルが特に好ましい。一方、該付加モル数の下限は、2モルがより好ましく、3モルがさらに好ましく、4モルが特に好ましい。また、例えば2～70モルがより好ましく、3～50モルがさらに好ましい。

また、アルキレンオキシド全体に対するエチレンオキシドの割合は、特に限定はないが、瞬時透水性の点で、20モル%以上が好ましく、30モル%以上がより好ましく、40モル%以上がさらに好ましい。該エチレンオキシドの割合の上限は、抑泡性の点で、100モル%以下が好ましく、95モル%以下がより好ましく、90モル%以下がさらに好ましい。

[0033] ポリオキシアルキレン脂肪族アルコールエーテル（E4）としては、特に限定されるものではないが、ポリオキシアルキレン脂肪族アルコールエーテル（ポリオキシエチレン（1～20モル）ステアリルエーテル、ポリオキシエチレン（1～20モル）オレイルエーテル、ポリオキシアルキレン（1～20モル）パルミチルエーテル、ポリオキシアルキレン（1～20モル）ラウリルエーテル）等が挙げられる。ポリオキシアルキレン脂肪族アルコールエーテル（E4）における、ポリオキシアルキレン基は、オキシエチレン単位及び／又はオキシプロピレン単位で構成されたポリオキシアルキレン基が挙げられ、オキシエチレン単位を含むと好ましい。ポリオキシアルキレン基が、オキシエチレン単位及びオキシプロピレン単位を含む場合、オキシエチレン単位及びオキシプロピレン単位の付加型はブロックでもランダムでもよい。

[0034] PEGエステル（E5）について、PEGとは、ポリエチレングリコールを意味し、PEGの水酸基と1価の脂肪酸とがエステル化した構造を有するポリエチレングリコールのエステル（以下、PEGエステル）を意味する。

1 価の脂肪酸の炭素数については、特に限定されるものではないが、抑泡性の点で、4～24 が好ましい。該炭素数の上限は、22 がより好ましく、20 がさらに好ましい。一方、該炭素数の下限は、10 がより好ましく、12 がさらに好ましい。また、例えば、10～22 がより好ましく、12～20 がさらに好ましい。1 価の脂肪酸は、飽和脂肪酸であっても不飽和脂肪酸であってもよい。

PEG エステル (E5) としては、例えば、ポリオキシエチレン (1～20 モル) ステアリルエステル、ポリオキシエチレン (1～20 モル) オレイルエステル、ポリオキシエチレン (1～20 モル) パルミチルエステル、ポリオキシエチレン (1～20 モル) ラウリルエステル) 等が挙げられる。

[0035] ポリカルボン酸エステル (E6) について、ポリカルボン酸とポリオールとがエステル結合した構造を有する化合物である。

ポリカルボン酸は、炭素数 10～66 の 2 価以上のカルボン酸が好ましい。ポリカルボン酸は、例えば、セバシン酸、オレイン酸ダイマー、エルカ酸ダイマー、オレイン酸トリマー、エルカ酸トリマー等が挙げられる。ポリカルボン酸のうち、炭素数 18～22 の不飽和脂肪酸のダイマー酸であることが好ましく、炭素数 18 の不飽和脂肪酸のダイマー酸であることがさらに好ましい。ポリカルボン酸は、脂肪族ポリカルボン酸でも芳香族ポリカルボン酸でもよく、脂肪族ポリカルボン酸であると好ましい。

ポリオールは、炭素数 2～3 のオキシアルキレン基を分子内に有する 2 価以上のアルコールである。ポリオールとしては、2 価以上のアルコールであり、かつ、分子内に (ポリ) オキシアルキレン基を有するものであれば特に限定されないが、例えば、オキシエチレン単位及び／又はオキシプロピレン単位で構成されたポリアルキレングリコール、ポリオキシアルキレンソルビタン、ポリオキシアルキレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレングリセリン、ポリオキシアルキレンポリグリセリン、ポリオキシアルキレンポリグリセリンエステル等が挙げられる。中でも、オキシエチレン単位及び／又はオキシプロピレン単位で構成されたポリアルキレングリコールで

あることが好ましい。オキシエチレン単位及び／又はオキシプロピレン単位で構成されたポリアルキレングリコールとしては、ポリオキシエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール等が挙げられる。ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコールは、ブロック体でもよく、ランダム体でもよい。オキシエチレン単位及び／又はオキシプロピレン単位で構成されたポリアルキレングリコールとしては、ポリオキシエチレングリコールが好ましい。ポリアルキレングリコールの数平均分子量は、100～10000が好ましく、200～2000がより好ましく、400～1000がさらに好ましい。

[0036] [その他成分]

第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤はその他成分として、本願発明の効果を発揮する観点から、下記のアニオン界面活性剤（F）、両性界面活性剤（G）、変性シリコーン（H）を含有してもよい。

前記アニオン界面活性剤（F）としては、化合物（A）、化合物（B）、化合物（C）及び化合物（D）以外のアニオン界面活性剤であれば特に限定はないが、アルキルサルフェート塩、アルキルスルホネート塩、ジアルキルスルホサクシネート塩等が好ましい。

アルキルサルフェート塩としては、多価アルコール脂肪酸エステルを硫酸化及び中和して得られる構造を有したアルキルサルフェート塩が挙げられる。硫酸化の方法は、特に限定されず、発煙硫酸、濃硫酸、クロルスルホン酸、三酸化硫黄ガス等により、公知の方法を用いることができる。中和の方法は、特に限定されず、公知の方法を用いることができる。中和に用いる塩基性物質としては、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウム等のアルカリ金属炭酸水素塩、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム等のアルカリ金属水酸化物、酸化カルシウム、水酸化カルシウム、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム等のアルカリ土類金属の酸化物及び水酸化物、アンモニア、ヒドロキシ

アルキル鎖の炭素原子数が2～4の、モノ、ジ及びトリアルカノールアミン、アルキル鎖の炭素原子数が1～4の、1級、2級及び3級アルキルアミン等である。塩基性物質は二種以上併用してもよい。多価アルコール脂肪酸エステルの商品に用いる脂肪酸は、不飽和脂肪酸を必須に含み、飽和脂肪酸、ヒドロキシ脂肪酸又はヒドロキシ不飽和脂肪酸等を含有していてもよい。

アルキルサルフェート塩としては、多価アルコール脂肪酸エステルサルフェート塩が好ましい。

ジアルキルスルホサクシネート塩は、 α 位にスルホン酸塩の基を有するコハク酸のジアルキルエステルである。ジアルキルエステルを構成するアルキル基の炭素数は6～18が好ましい。該アルキル基の上限は、16がより好ましく、14がさらに好ましく、13が特に好ましい。一方、該アルキル基の下限は、7がより好ましく、8がさらに好ましく、9が特に好ましい。また、例えば、8～18がより好ましく、10～13がさらに好ましい。

[0037] [透水性付与剤及び不織布製造用処理剤]

第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤は、上記一般式(1)で示される化合物(A)及び上記一般式(2)で示される化合物(B)を含み、上記一般式(3)で示される化合物(C)、上記一般式(4)で示される化合物(D)及び無機燐酸(塩)(IN)から選ばれる少なくとも1種を含み、後述する透水性付与剤の不揮発分及び不織布製造用処理剤の不揮発分それぞれの酸価が0.5～450mg KOH/gであり、後述する透水性付与剤の不揮発分及び不織布製造用処理剤の不揮発分をそれぞれP核NMRにて測定したスペクトルの下記ピーク面積P1～P3の合計(P1+P2+P3)に対するP1の比率[P1/(P1+P2+P3)]が40～100%であるものである。第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤は、特に限定されるものではないが、これらを満たすことで泡膜が弱くなり、抑泡性に優れると考えている。

[0038] 第1の態様の透水性付与剤の不揮発分及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分の酸価は、それぞれ0.5～450mg KOH/gである。酸

価が0.5～450 mg KOH/gであれば、泡膜安定性が低下するため、抑泡性に優れると考えている。また、酸価が0.5 mg KOH/g未満では、抑泡性が低下し、酸価450 mg KOH/g超では、瞬時透水性及び繰り返し透水性が不足する。

第1の態様の透水性付与剤の不揮発分及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分の酸価それぞれの上限は制電性の点で、400 mg KOH/gが好ましく、300 mg KOH/gがより好ましく、200 mg KOH/gがさらに好ましい。一方、該酸価の下限は、抑泡性の点で、5 mg KOH/gが好ましく、10 mg KOH/gがより好ましく、15 mg KOH/gがさらに好ましい。また、例えば5～300 mg KOH/gが好ましく、10～200 mg KOH/gより好ましい。

また、本発明における透水性付与剤の不揮発分及び不織布製造用処理剤の不揮発分とは透水性付与剤又は不織布製造用処理剤2.0～3.0 gをアルミシートに平らに広げ、赤外線ランプ照射下110℃で乾燥し、150秒間の揮発分の変動幅が0.15%になったときのアルミシート上の残分をいう。

[0039] 第1の態様の透水性付与剤の不揮発分及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分を、それぞれP核NMRにて測定したスペクトルの下記ピーク面積P1～P3の合計(P1+P2+P3)に対するP1の比率〔P1/(P1+P2+P3)〕は40～100%である。

P1: 0～10 ppmの範囲内にあるピーク面積

P2: -25～-3 ppmの範囲内にあるピーク面積

P3: -3～0 ppmの範囲内にあるピーク面積

-25～10 ppmのスペクトルにおいてピークを示す化合物は、低磁場側から、主に無機リン酸又は化合物(A)、化合物(B)、化合物(D)、化合物(C)の順に帰属する傾向がある。

〔P1/(P1+P2+P3)〕は40～100%であれば、泡膜安定性が低下するため、抑泡性に優れると考えている。該P1/(P1+P2+P

3) が40%未満であると瞬時透水性および繰り返し透水性が不足する。該P1の比率の上限は、瞬時透水性及び繰り返し透水性の点で、90%が好ましく、80%がより好ましく、75%がさらに好ましい。一方、該P1/(P1+P2+P3)の下限は、抑泡性の点で、40%が好ましく、45%がより好ましく、50%がさらに好ましい。また、例えば、40~90%が好ましく、45~85%がより好ましく、50~75%がさらに好ましい。なお、P1~P3の各ピーク面積の測定方法は、実施例に記載の方法によるものである。

[0040] 第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤をそれぞれ不揮発分1%の水分散液とした時の寿命時間1000msにおける動的表面張力は、工程通過性および瞬時透水性、繰り返し透水性の点で、25~60mN/mであると好ましい。工程通過性の点で該動的表面張力の上限は、58mN/mが好ましく、55mN/mがより好ましく、50mN/mがさらに好ましい。一方、該動的表面張力の下限は、25.5mN/mが好ましく、26mN/mがより好ましく、26.5mN/mがさらに好ましい。また、例えば、瞬時透水性の点で25.5~58mN/mがより好ましく、26~55mN/mがさらに好ましく、26.5~50mN/mが特に好ましい。なお、透水性付与剤及び不織布製造用処理剤を不揮発分1%の水分散液とした時の寿命時間1000msにおける動的表面張力の測定方法は、実施例に記載の方法によるものである。

[0041] 第1の態様の透水性付与剤の不揮発分及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分それぞれに占める、化合物(A)、化合物(B)、化合物(C)、化合物(D)及び無機リン酸(塩)(IN)の合計の比率は、特に限定はないが、制電性及び瞬時透水性、繰り返し透水性の点で、5~95重量%であると好ましい。該比率の上限は、90重量%がより好ましく、80重量%がさらに好ましく70重量%が特に好ましい。一方、該比率の下限は、10重量%がより好ましく、15重量%がさらに好ましく、20重量%が特に好ましい。また、例えば10~90重量%がより好ましく、15~80重量%

がさらに好ましい。また、例えば瞬時透水性および抑泡性の点では20～90重量%が好ましく、繰り返し透水性の点では10～70%が好ましい。

[0042] 第1の態様の透水性付与剤の不揮発分及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分それぞれに占める、化合物(A)の比率は、特に限定はないが、制電性及び瞬時透水性、繰り返し透水性の点で、また本発明の特定の $P1 / (P1 + P2 + P3)$ を満たしやすい点で、13～73重量%であると好ましい。該比率の上限は、73重量%がより好ましく、45重量%がさらに好ましく30重量%が特に好ましい。一方、該比率の下限は、13重量%がより好ましく、22重量%がさらに好ましく、25重量%が特に好ましい。また、例えば22～45重量%がより好ましく、25～30重量%がさらに好ましい。

[0043] 第1の態様の透水性付与剤の不揮発分及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分それぞれに占める、化合物(B)の比率は、特に限定はないが、制電性及び瞬時透水性、繰り返し透水性の点で、また本発明の特定の $P1 / (P1 + P2 + P3)$ を満たしやすい点で、13～56重量%であると好ましい。該比率の上限は、56重量%がより好ましく、45重量%がさらに好ましく40重量%が特に好ましい。一方、該比率の下限は、13重量%がより好ましく、20重量%がさらに好ましく、30重量%が特に好ましい。また、例えば20～45重量%がより好ましく、30～40重量%がさらに好ましい。

[0044] 第1の態様の透水性付与剤の不揮発分及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分それぞれに占める、化合物(C)の比率は、特に限定はないが、制電性及び瞬時透水性、繰り返し透水性の点で、また本発明の特定の $P1 / (P1 + P2 + P3)$ を満たしやすい点で、0～61重量%であると好ましい。該比率の上限は、61重量%がより好ましく、40重量%がさらに好ましく37重量%が特に好ましい。一方、該比率の下限は、2重量%がより好ましく、5重量%がさらに好ましく、20重量%が特に好ましい。また、例えば2～50重量%がより好ましく、5～40重量%がさらに好ましい。

[0045] 第1の態様の透水性付与剤の不揮発分及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分それぞれに占める、化合物(D)の比率は、特に限定はないが、制電性及び瞬時透水性、繰り返し透水性の点で、また本発明の特定の $P1 / (P1 + P2 + P3)$ を満たしやすい点で、0~2重量%であると好ましい。該比率の上限は、2重量%がより好ましく、1重量%がさらに好ましく0.5重量%が特に好ましい。一方、該比率の下限は、0.1重量%がより好ましく、0.2重量%がさらに好ましく、0.4重量%が特に好ましい。また、例えば0.1~2重量%がより好ましく、0.2~1重量%がさらに好ましい。

[0046] 第1の態様の透水性付与剤の不揮発分及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分それぞれに占める、無機燐酸(塩)(IN)の比率は、特に限定はないが、制電性及び瞬時透水性、繰り返し透水性の点で、また本発明の特定の $P1 / (P1 + P2 + P3)$ を満たしやすい点で、0~8重量%であると好ましい。該比率の上限は、8重量%がより好ましく、1重量%がさらに好ましく0.5重量%が特に好ましい。一方、該比率の下限は、0重量%がより好ましく、0.1重量%がさらに好ましく、0.2重量%が特に好ましい。また、例えば0~1重量%がより好ましく、0.1~0.5重量%がさらに好ましい。

[0047] 第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤に用いる化合物(A)、化合物(B)、化合物(C)及び化合物(D)は、アルコールと10酸化4燐の比率を変化させることで、化合物(A)、化合物(B)、化合物(C)及び化合物(D)の比率を変更することが出来る。また、燐酸を反応に用いることで、化合物(A)の割合を高めることが出来る。

[0048] 第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分に占めるノニオン性界面活性剤(E)の比率は、繰り返し透水性及び乳化安定性、制電性の点で、5~95重量%が好ましい。該比率の上限は、90重量%がより好ましく、85重量%がさらに好ましく、80重量%が特に好ましい。一方、該比率の下限は、10重量%がより好ましく、20重量%が

さらに好ましく、30重量%が特に好ましい。また、例えば10~90重量%がより好ましく、20~85重量%がさらに好ましい。また、例えば瞬時透水性および抑泡性の点では20~90重量%が好ましく、繰り返し透水性の点では10~70%が好ましい。

[0049] 第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤の不揮発分に占めるアニオン界面活性剤(F)の比率は、繰り返し透水性及び乳化安定性、制電性の点で、5~95重量%が好ましい。該比率の上限は、90重量%がより好ましく、85重量%がさらに好ましく、80重量%が特に好ましい。一方、該比率の下限は、8重量%がより好ましく、10重量%がさらに好ましく、15重量%が特に好ましい。また、例えば8~90重量%がより好ましく、10~85重量%がさらに好ましい。

[0050] 第一の態様の透水性付与剤は対象物に対して、透水性を付与するものであれば特に限定はないが、繊維や不織布等の製造工程中において一時的に対象物に透水性を付与するものでも、透水性付与剤を付与した最終製品に透水性を付与するものであってもよい。例えば、繊維に透水性付与剤を付着させて不織布を作製することで、該不織布を使用した吸収性物品に透水性を付与する用途等が挙げられる。

[0051] 第2の態様の不織布製造用処理剤は、不織布の製造時に用いるものであれば特に限定はないが、後述する不織布の製造時に用いるものであっても良い。不織布製造用処理剤とは、繊維に処理剤を付着させることで不織布製造時の工程性を向上させるものである。例えば、カード通過時の静電気発生を抑制したり、спанレース時に親水性を付与したりする用途等が挙げられる。

[0052] [繊維及び繊維の製造方法]

本発明の繊維は、繊維本体に上記透水性付与剤又は上記不織布製造用処理剤が付与されてなるものである。本発明の繊維は短繊維であっても、長繊維であっても良く、瞬時透水性及び繰り返し透水性の点で短繊維であると好ましい。

繊維本体に対する透水性付与剤又は不織布製造用処理剤の不揮発分の付着

率は、制電性及び瞬時透水性、繰り返し透水性の点で、繊維本体に対して0.03～2重量%が好ましく、0.1～1重量%がさらに好ましい。

[0053] 本発明の繊維の製造方法は、原料繊維に対し、第1の態様の透水性付与剤又は第2の態様の不織布製造用処理剤を付与する工程を含む繊維の製造方法であれば、特に限定なく、その他の工程は公知の方法を採用できる。原料繊維とは、第1の態様の透水性付与剤又は第2の態様の不織布製造用処理剤が付与されていない繊維を意味する。繊維に第1の態様の透水性付与剤又は第2の態様の不織布製造用処理剤を付与することで、効率よく安定した品質の繊維を製造することができる。

[0054] 繊維本体としては、たとえば、ポリオレフィン繊維、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、塩ビ繊維、2種類以上の熱可塑性樹脂からなる複合繊維等であり、複合繊維の組み合わせとしては、ポリオレフィン系樹脂／ポリオレフィン系樹脂の場合、例えば、高密度ポリエチレン／ポリプロピレン、直鎖状高密度ポリエチレン／ポリプロピレン、低密度ポリエチレン／ポリプロピレン、プロピレンと他の α -オレフィンとの二元共重合体または三元共重合体／ポリプロピレン、直鎖状高密度ポリエチレン／高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン／高密度ポリエチレン等が挙げられる。また、ポリオレフィン系樹脂／ポリエステル系樹脂の場合、例えば、ポリプロピレン／ポリエチレンテレフタレート、高密度ポリエチレン／ポリエチレンテレフタレート、直鎖状高密度ポリエチレン／ポリエチレンテレフタレート、低密度ポリエチレン／ポリエチレンテレフタレート等が挙げられる。また、ポリエステル系樹脂／ポリエステル系樹脂の場合、例えば、共重合ポリエステル／ポリエチレンテレフタレート等が挙げられる。さらにポリアミド系樹脂／ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂／ポリアミド系樹脂等からなる繊維も例示することができる。これら繊維本体のなかでも、柔らかな肌触りが好まれる理由から、ポリオレフィン系繊維（ポリオレフィン繊維やポリオレフィン繊維を含む複合繊維）、ポリエステル系繊維（ポリエステル繊維やポリエステル繊維を含む複合繊維）等の疎水性合成繊維に第1の態様の透水性付与剤及

び第2の態様の不織布製造用処理剤は好適であり、さらにはポリオレフィン系繊維がより好適である。

さらにこれら繊維本体は、不織布製造用繊維であると、透水性の点で好ましい。

[0055] 繊維の断面構造は鞘芯型、並列型、偏心鞘芯型、多層型、放射型あるいは海島型が例示できるが、繊維製造工程での生産性や、不織布加工の容易さから、偏心を含む鞘芯型または並列型が好ましい。また、断面形状は円形または異形形状とすることができる。異形形状の場合、例えば扁平型、三角形～八角形等の多角型、T字型、中空型、多葉型等の任意の形状とすることができる。

[0056] 第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤は、そのまま希釈等せずに繊維本体に付着させてもよく、水等で不揮発分の重量割合が0.5～5重量%となる濃度に希釈して繊維本体に付着させてもよい。透水性付与剤及び不織布製造用処理剤を繊維本体へ付着させる工程は、繊維本体の紡糸工程、延伸工程、捲縮工程等のいずれであってもよい。第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤を繊維本体に付着させる手段については、特に限定はなく、ローラー給油、ノズルスプレー給油、ディップ給油等の手段を使用してもよい。繊維の製造工程やその特性に合わせ、より均一に効率よく目的の付着量が得られる方法を採用すればよい。また、乾燥の方法としては、熱風および赤外線により乾燥させる方法、熱源に接触させて乾燥させる方法等を用いてよい。

[0057] [不織布]

本発明の不織布は、第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤が付与されていない原料不織布に第1の態様の透水性付与剤又は第2の態様の不織布製造用処理剤を付与したのもでも、第1の態様の透水性付与剤又は第2の態様の不織布製造用処理剤を付与した繊維を用いて不織布としたものでもよい。本発明の不織布の製造方法として、特に限定なく、公知の方法を採用できる。原料繊維としては短繊維や長繊維を用いることがで

きる。原料繊維が短繊維のウェブ形成方式としては、カード方式やエアレイド方式等の乾式法や抄紙方式等の湿式法が挙げられる。また原料繊維が長繊維のウェブ形成方式としては、スパンボンド法、メルトブロー法、フラッシュ紡糸法等が挙げられる。また、繊維間結合方式としては、ケミカルボンド法、サーマルボンド法、ニードルパンチ法、スパンレース法、スティッチボンド法等が挙げられる。

本発明の不織布の製造方法は、本発明の繊維をカード機等に通し繊維ウェブを作製し、得られた繊維ウェブを熱処理する工程を含むものが好ましい。すなわち、第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤は、不織布の製造において繊維ウェブを熱処理する工程を有する場合に、特に好適に使用されるものである。

繊維ウェブを熱処理して接合させる方法としては、加熱ロールまたは超音波による熱圧着、加熱空気による熱融着、熱圧着点（ポイントボンディング）法等の熱融着法が挙げられる。繊維ウェブを熱処理して接合させる一例としては、芯に高融点の樹脂を使用し鞘に低融点の樹脂を使用する鞘芯型の複合繊維の場合、低融点の樹脂の融点付近で熱処理することで、繊維交点の熱接着を容易に行なうことができる。

不織布の製造方法としては、第1の態様の透水性付与剤又は第2の態様の不織布製造用処理剤が付与された短繊維をカード機等に通しウェブとしたものを上述のように熱処理して接合させ一体化する方法、エアレイド法でパルプ等を積層する際に第1の態様の透水性付与剤又は第2の態様の不織布製造用処理剤が付着した繊維（短繊維）と混綿して、上述のように熱処理して接合させる方法等も挙げられる。その他、スパンボンド法、メルトブロー法、フラッシュ紡糸法等により得られた繊維成形体に対して、第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤を付着させたものを加熱ロールまたは加熱空気等で熱処理して、または加熱ロールまたは加熱空気等で熱処理したものに第1の態様の透水性付与剤又は第2の態様の不織布製造用処理剤を付着させて、不織布を製造する方法も挙げられる。

[0058] スパンボンド法の一例としては、複合繊維樹脂を紡糸し、次に、紡出された複合長繊維フィラメントを冷却流体により冷却し、延伸空気によってフィラメントに張力を加えて所期の織度とする。その後、紡糸されたフィラメントを捕集ベルト上に捕集し、接合処理を行ってスパンボンド不織布を得る。接合手段としては、加熱ロールまたは超音波による熱圧着、加熱空気による熱融着、熱圧着点（ポイントボンディング）法等がある。

得られたスパンボンド不織布に第1の態様の透水性付与剤又は第2の態様の不織布製造用処理剤を付与する方法としては、グラビア法、フレキソ法、ゲートロール法等のロールコーティング法、スプレーコーティング法等で行うことができるが、不織布への塗布量を片面ずつ調節できるものであれば特に限定されるものではない。また、乾燥の方法としては、熱風および赤外線により乾燥させる方法、熱源に接触させて乾燥させる方法等を用いてよい。

[0059]〔吸収性物品〕

本発明の吸収性物品は、本発明の不織布を含む。本発明の吸収性物品としては、紙おむつ、生理用ナプキン（衛生ナプキン等）等が挙げられる。本発明の吸収性物品において、本発明の不織布は、紙おむつや生理用ナプキン等の衛生材料のトップシートとして用いられることが好ましい。

また、セカンドシート、吸水体及び吸収パッド等に利用することもできる。

実施例

[0060] 以下、実施例及び比較例により本発明を具体的に説明するが、本発明はここに記載した実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例に示される「パーセント（％）」及び「部」は、特に限定しない限り、「重量％」及び「重量部」を示す。なお、実施例及び比較例において、透水性付与剤の各特性の評価は次の方法に従って行った。

[0061]（実施例1～56及び比較例1～9）

反応させた未中和物（P-1-1～P-11-1及びp-1～p-3）の酸価を測定し、表1～3及び10～11の配合成分及び酸価となる中和用水酸

化カリウム量を算出した。また、中和後に不揮発分の濃度が50重量%となる水分量を計算し、中和用水酸化カリウムと混合し中和用水酸化カリウム水溶液を得た。さらに、未中和物（P-1-1～P-11-1及びp-1～p-3）を攪拌しながら、そこに得られた中和用水酸化カリウム水溶液を滴下し、部分中和物（P-1-1～P-11-1及びp-1～p-3の部分中和物）を得た。得られた部分中和物（P-1-1～P-11-1及びp-1～p-3の部分中和物）を用い、表1～3及び10～11の配合成分及び酸価となるように各成分を混合し、さらに必要に応じて水を混合し、透水性付与剤全体に占める不揮発分の重量割合が50重量%の実施例1～56、比較例1～9の透水性付与剤をそれぞれ調製した。なお、表1～3及び10～11に記載の各成分は表4～9及び後述の通りであった。

得られた透水性付与剤には一般式（1）で示される化合物、一般式（2）で示される化合物、一般式（3）で示される化合物、一般式（4）で示される化合物及び無機リン酸（塩）それぞれについてアルカリ金属塩と未中和物の混合物であった。

得られた透水性付与剤をそれぞれ60℃の温水で不揮発分の重量割合が0.9重量%の濃度になるよう希釈して希釈液を得た。

次に、繊維本体300gに対しそれぞれの透水性付与剤の希釈液150gをディップ給油法で付着させ、繊維に付着する透水性付与剤の不揮発分の付着量を0.45重量%にした。繊維本体は、透水性付与剤等の繊維処理剤が付着していない、ポリプロピレン（芯）-ポリエチレン（鞘）系複合繊維であり、単繊維繊度が2.2Dtex、繊維長が38mmのものであった。それぞれの透水性付与剤の希釈液を付着させた繊維を、80℃の温風乾燥機の中に2時間入れた後、室温で8時間以上放置して乾燥させて、透水性付与剤が付与された繊維を得た。

[0062] 透水性付与剤が付与された繊維をそれぞれ開織工程およびカード試験機を用いたカード工程に通し、目付25g/m²のウェブを作製した。得られたウェブをエアースルー型熱風循環乾燥機中140℃で熱処理してウェブを固定

し、不織布を得た。得られた不織布について、下記に示す評価方法で物性をそれぞれ評価した。その結果を表1～3及び10～11に示す。

[0063] [P核NMRによるP1の比率 $[P1 / (P1 + P2 + P3)]$ の測定]

透水性付与剤の不揮発分150mgを直径5mmのNMR用試料管に秤量し、重水素化溶媒として約0.5mlの重水(D₂O)あるいは重クロロホルム(CDCI₃)を加え溶解させて、³¹P-NMR測定装置(BRUKER社製AVANCE400, 162MHzおよび日本電子株式会社製JNM-ECZ400R, 162MHz)で測定した。下記のそれぞれのケミカルシフトの範囲内におけるピーク面積を算出し、 $P1 / (P1 + P2 + P3)$ の計算式に基づきP核NMRによるP1の比率を百分率で算出した。

P1 : 0～10ppmの範囲内にあるピーク面積

P2 : -25～-3ppmの範囲内にあるピーク面積

P3 : -3～0ppmの範囲内にあるピーク面積

[0064] [動的表面張力の測定]

透水性付与剤をそれぞれ60℃の温水で不揮発分の重量割合が1.0重量%の濃度になるように希釈し、希釈液を、バブルプレッシャー型動的表面張力計(BP-2、KRUSS製)を用いて、25℃、気泡発生間隔(バブルプレート)10～10000msecの範囲で動的表面張力測定を行い、気泡発生間隔(バブルプレート)1000msecにおける動的表面張力を読み取った。

[0065] (酸価の測定方法)

なお、本発明でいう酸価(x mg KOH/g)は次の方法で測定した。

各透水性付与剤の不揮発分を用い、0.01%フェノールフタレインを溶かしたキシレン/エタノール=1/1溶液50mLに各サンプル1gを溶解させた。当該溶液に0.1mol/L水酸化カリウムエタノール溶液を滴下し、微紅色に呈色するまでの液量(y mL)を測定し、下記計算式より算出した。

$$x = y \times 5.61$$

[0066] [工程通過性（フェルト沈降）]

透水性付与剤をそれぞれ60℃の温水で不揮発分の重量割合が1.0重量%の濃度になるように希釈して希釈液を得た。

次に、2×2cmに切断したニッケ社製オリフェルトS20（No. 103）希釈液10mlに浮かべ、沈降するまでの時間（秒数）を計測し、均一付着性の評価を行った（温度：23℃）。沈降するまでの時間が短い程透水性付与剤や処理剤の付着量のコントロールが容易となるため、工程通過性に優れることを意味する。秒数を以下の基準で評価した。なお、5が最もよい評価であり、3以上であると実用に供し得る。

（判断基準）

- 5 … 10秒未満
- 4 … 10秒以上50秒未満
- 3 … 50秒以上100秒未満
- 2 … 100秒以上200秒未満
- 1 … 200秒以上

[0067] [抑泡性]

JIS K3362のロスマイルス試験法に基づいて行った。具体的には、透水性付与剤をそれぞれ60℃の温水で不揮発分の重量割合が1.0重量%の濃度になるように希釈した希釈液を用いて、希釈液50ml上に、上方900mmから、希釈液200mlを30秒間で、50℃の環境下で滴下し、滴下が終了した5分後の泡沫量を測定した。泡沫力が少ない程、抑泡性に優れることを意味する。泡沫量を以下の基準で評価する。なお、5が最もよい評価であり、3以上であると実用に供し得る。

（判断基準）

- 5 … 20mm未満
- 4 … 20mm以上80mm未満
- 3 … 80mm以上150mm未満
- 2 … 150mm以上250mm未満

1 … 250mm以上

[0068] [不織布の瞬時透水性]

透水性付与剤が付与された繊維を用いて作製した不織布を濾紙（東洋濾紙、No. 5）の上に重ね、不織布表面から10mmの高さに設置したビューレットより1滴（約0.05ml）の人工尿を滴下して、不織布表面から水滴が消失するまでの時間を測定した。不織布表面の20箇所での測定を行って5秒未満の個数を表示した。個数を以下の基準で評価する。なお、5が最も良い評価であり、3以上であると実用に供し得る。

（判定基準）

5 … 19個～20個

4 … 17個～18個

3 … 14個～16個

2 … 11個～13個

1 … 10個以下

[0069] [不織布の繰り返し透水性]

EDANA法のRepeated Liquid Strike-Through Time法に従い、透水性付与剤が付与された繊維を用いて作製した不織布（10cm×10cm）に0.9%生理食塩水を透水させ、透水時間を測定した。透水後、不織布を2枚の濾紙（東洋濾紙、No. 5）の間に挟み、その上に板（10cm×10cm）と重り（500g）を乗せて3分間放置して脱水し、その後さらに5分間風乾した。

試験に供した不織布について、同様の作業を繰り返して行う。この繰り返し試験では回数を重ねても透水時間が短い方がよい。時間（秒数）を以下の基準で評価した。なお、5が最も良い評価であり、3以上であると実用に供し得る。また、透水2回目で3以上であると実用に供し得、透水3回目で3以上であるとより実用に供し得る。

〔判定基準〕

5 … 2秒未満

- 4 … 2秒以上3秒未満
- 3 … 3秒以上5秒未満
- 2 … 5秒以上10秒未満
- 1 … 10秒以上

[0070] 以下に実施例及び比較例で用いた未中和物 P-1-1 ~ P-11-1 及び p-1 ~ p-3 の製造方法を示す。

なお、P-1-1 ~ P-11-1 及び p-1 ~ p-3 の製造方法で得られた成分は表4 ~ 9に記載の通りであった。

(P-1-1の製造方法)

1000 mL 四つ口フラスコに2-エチルヘキシルアルコールを385 g 加えて攪拌しながら、10酸化4リンを総量550 gになるように徐々に加えて反応させ、未中和物を得た。得られた未中和物の酸価を測定した。

[0071] (P-1-2の製造方法)

1000 mL の四つ口フラスコに2-エチルヘキシルアルコールを293 g 及び75%リン酸42 g を加えて攪拌し、10酸化4リンを144 g 徐々に加えて反応させた。その後水を69 g 加え反応させ、未中和物を得た。得られた未中和物の酸価を測定した。

[0072] (P-1-3の製造方法)

1000 mL の四つ口フラスコに2-エチルヘキシルアルコールを398 g 加えて攪拌しながら、10酸化4リンを総量550 gになるように徐々に加えて反応させ、未中和物を得た。得られた未中和物の酸価を測定した。

[0073] (P-1-4の製造方法)

1000 mL の四つ口フラスコに2-エチルヘキシルアルコールを369 g 加えて攪拌しながら、10酸化4リンを総量550 gになるように徐々に加えて反応させ未中和物を得た。得られた未中和物の酸価を測定した。

(P-1-5の製造方法)

1000 mL の四つ口フラスコに2-エチルヘキシルアルコールを385 g 加えて攪拌しながら、10酸化4リンを総量550 gになるように徐々に

加えて反応させた。水を29 g加えさらに反応させ、未中和物を得た。得られた未中和物の酸価を測定した。

[0074] (P-1-6、P-1-7及びP-1-8の製造方法)

モノ2-エチルヘキシルホスフェート、ジ2-エチルヘキシルホスフェート、ピロ2-エチルヘキシルホスフェート、トリ2-エチルヘキシルホスフェート、無機磷酸をそれぞれ表4及び5に記載の比率になるよう混合し製造した。

[0075] (P-2-1の製造方法)

ポリオキシエチレン8モル付加2-エチルヘキシルアルコールを492 g用い、(P-1-1)と同様に製造した。

(P-2-2の製造方法)

ポリオキシエチレン8モル付加2-エチルヘキシルアルコールを499 g用い、(P-1-1)と同様に製造した。

[0076] (P-3-1の製造方法)

イソラウリルアルコール421 gを用い、(P-1-1)と同様に製造した。

[0077] (P-4-1の製造方法)

ポリオキシエチレン9モル付加イソラウリルアルコール502 gを用い、(P-1-1)と同様に製造した。

[0078] (P-5-1の製造方法)

イソステアリルアルコール455 gを用い、(P-1-1)と同様に製造した。

[0079] (P-6-1の製造方法)

ポリオキシエチレン15モル付加イソステアリルアルコール520 gを用い、(P-1-1)と同様に製造した。

(P-7-1の製造方法)

イソデシルアルコール405 gを用い、(P-1-1)と同様に製造した。

。

(P-8-1の製造方法)

ポリオキシエチレン3モル付加イソラウリルアルコール470gを用い、
(P-1-1)と同様に製造した。

(P-9-1の製造方法)

ポリオキシエチレン5モル付加イソラウリルアルコール485gを用い、
(P-1-1)と同様に製造した。

(P-10-1の製造方法)

ポリオキシエチレン7モル付加イソラウリルアルコール495gを用い、
(P-1-1)と同様に製造した。

(P-11-1の製造方法)

イソセチルアルコール445gを用い、(P-1-1)と同様に製造した。
。

(p-1の製造方法)

オクチルアルコールを385g用い、(P-1-1)と同様に製造した。

(p-2の製造方法)

ラウリルアルコールを412g用い、(P-1-1)と同様に製造した。

(p-3の製造方法)

ステアリルアルコールを455g用い、(P-1-1)と同様に製造した。
。

[0080] 尚、表1～3に記載の成分は以下の通りである。

E-1: ポリオキシエチレン20モル付加硬化ヒマシ油エーテル

E-2: PEG(400)オレエート

E-3: ソルビタンモノラウレート

E-4: ソルビタンモノオレエート

E-5: ポリオキシアルキレンアルキル(炭素数12、13)エーテル(ポリオキシエチレン6モルポリオキシプロピレン2モルのランダム付加型)

E-6: ポリオキシエチレン25モル付加硬化ヒマシ油エーテル

E-7: ヘキサグリセリンモノステアレート

F : ジトリデシルスルホコハク酸ナトリウム塩

G : ステアリルジメチルアンモニウムベタイン

[0081] [表1]

		実施例														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
配合成分 (重量%)	P-1-1	100	100	100												
	P-2-1				100	100	100									
	P-3-1							100	100	100						
	P-4-1										100	100	100			
	P-5-1													100		
	P-6-1														100	100
P1/(P1+P2+P3)(%)		70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7
酸価(mgKOH/g)		13.2	20	106	13.8	20	42.9	16.1	40	78.1	9.5	36.7	40	7.4	4.6	15
動的表面張力 (mN/m)		25.3	25.8	27.6	37.9	36.7	36.2	30.3	28.3	27.8	45.7	43.6	41.5	39.9	59.2	56.9
瞬時透水性		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
繰り返し 透水性	透水1回目	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	透水2回目	3	3	4	3	3	3	5	5	5	5	5	5	4	4	5
	透水3回目	2	2	3	2	2	2	5	5	5	4	3	2	3	2	2
工程通過性	フェルト沈降	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3
抑泡性		4	3	4	5	5	5	3	3	3	4	4	4	4	4	4

[0082] [表2]

		実施例														
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
配合成分 (重量%)	P-1-1								100	100	90		10		70	10
	P-2-1											90				
	P-3-1												30	30		
	P-4-1															
	P-5-1															
	P-6-1	100														
	P-1-2		100													
	P-1-3			100												
	P-1-4				100											
	P-1-5					100										
	P-1-6						100									
	P-2-2							100								
	E-1												50	50		50
	E-2										10	10			30	
G												10	10		10	
p-1													10			
p-2																30
P1/(P1+P2+P3)(%)		70.7	96.5	79.5	49.5	97.9	70.7	79.5	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7
酸価(mgKOH/g)		27.8	20	20	20	20	13.2	20	0.7	445	14.2	14.8	15	15	12	15
動的表面張力 (mN/m)		56.7	25.6	25.0	25.3	25.1	25.3	36.9	25.1	29.5	25.4	38.5	35.0	35.0	39.0	35.0
瞬時透水性		5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5
繰り返し 透水性	透水1回目	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5
	透水2回目	5	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	5	5	3	5
	透水3回目	3	2	2	3	2	2	1	2	1	2	2	5	5	2	5
工程通過性	フェルト沈降	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	3	3	4	3
抑泡性		4	5	3	3	3	4	5	3	4	4	5	5	4	5	3

[0083]

[表3]

		比較例								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
配合成分 (重量%)	p-1	100							90	10
	p-2		100							30
	p-3			100						
	P-1-1				100	100				
	P-1-7						100			
	P-1-8							100		
	E-1									50
	E-2								10	
	G									10
P1/(P1+P2+P3)(%)		73.6	74.4	80.1	70.7	70.7	35	100	73.6	74.2
酸価(mgKOH/g)		20	40	15	0.1	455	20	20	20.5	15
動的表面張力 (mN/m)		24	50.1	63.3	25	30	28.3	24.5	25.1	35
瞬時透水性		5	3	1	5	2	2	5	5	5
繰り返し 透水性	透水1回目	5	5	3	5	3	5	5	5	5
	透水2回目	5	5	3	3	1	4	2	5	5
	透水3回目	2	3	2	2	1	3	1	2	4
工程通過性 フェルト沈降		5	2	1	5	3	3	5	5	3
抑泡性		1	2	2	2	2	1	2	1	2

[0084]

[表4]

	化合物(A)		化合物(B)		化合物(C)		化合物(D)		無機磷酸(塩) (IN)	
	種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%
P-1-1	A-1	24.7	B-1	35.6	C-1	38.7	D-1	0.4	IN	0.7
P-2-1	A-2	22.9	B-2	39.4	C-2	37.0	D-2	0.5	IN	0.2
P-3-1	A-3	24.1	B-3	36.9	C-3	38.1	D-3	0.5	IN	0.5
P-4-1	A-4	22.8	B-4	39.7	C-4	36.8	D-4	0.5	IN	0.2
P-5-1	A-5	23.5	B-5	38.1	C-5	37.6	D-5	0.5	IN	0.4
P-6-1	A-6	22.5	B-6	40.3	C-6	36.5	D-6	0.5	IN	0.1
P-7-1	A-7	24.5	B-7	35.8	C-7	38.7	D-7	0.3	IN	0.7
P-8-1	A-8	24.3	B-8	35.9	C-8	38.6	D-8	0.4	IN	0.8
P-9-1	A-9	23.5	B-9	36.2	C-9	38.9	D-9	0.5	IN	0.9
P-10-1	A-10	23.8	B-10	36.0	C-10	38.8	D-10	0.7	IN	0.7
P-11-1	A-11	22.7	B-11	39.8	C-11	36.9	D-11	0.3	IN	0.3
P-1-2	A-1	72.7	B-1	13.3	C-1	6.7	D-1	0.0	IN	7.3
P-1-3	A-1	30.0	B-1	40.9	C-1	28.5	D-1	0.0	IN	0.5
P-1-4	A-1	13.9	B-1	24.5	C-1	60.7	D-1	0.3	IN	0.6
P-1-5	A-1	40.9	B-1	55.3	C-1	2.3	D-1	1.0	IN	0.5
P-1-6	A-1	27.6	B-1	39.9	C-7	31.3	D-1	0.5	IN	0.7
P-2-2	A-2	27.7	B-2	45.0	C-2	27.1	D-2	0.0	IN	0.2

[0085] [表5]

	一般式(1)で 表される化合物		一般式(2)で 表される化合物		一般式(3)で 表される化合物		一般式(4)で 表される化合物		無機磷酸(塩) (IN)	
	種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%	種類	重量%
p-1	a-1	25.4	b-1	36.8	c-1	32.5	d-1	3.8	IN	1.5
p-2	a-2	9.5	b-2	54.7	c-2	29.8	d-2	5.9	IN	0.1
p-3	a-3	29.6	b-3	44.4	c-3	23.6	d-3	1.2	IN	1.2
P-1-7	A-1	8.7	B-1	17.8	C-1	23.4	D-1	49.3	IN	0.8
P-1-8	A-1	39.5	B-1	60.5	C-1	0.0	D-1	0.0	IN	0.0

[0086]

[表6]

	R ¹	AO	m	M ¹	M ²
A-1	2-エチルヘキシル基	—	0	H	H
A-2	2-エチルヘキシル基	オキシエチレン基	8	H	H
A-3	イソラウリル基	—	0	H	H
A-4	イソラウリル基	オキシエチレン基	9	H	H
A-5	イステアリル基	—	0	H	H
A-6	イステアリル基	オキシエチレン基	15	H	H
A-7	イソデシル基	—	0	H	H
A-8	イソラウリル基	オキシエチレン基	3	H	H
A-9	イソラウリル基	オキシエチレン基	5	H	H
A-10	イソラウリル基	オキシエチレン基	7	H	H
A-11	イソセチル基	—	0	H	H
a-1	n-オクチル基	—	0	H	H
a-2	ラウリル基	—	0	H	H
a-3	ステアリル基	—	0	H	H

[0087] [表7]

	R ²	R ³	AO	m	M ¹
B-1	2-エチルヘキシル基	2-エチルヘキシル基	—	0	H
B-2	2-エチルヘキシル基	2-エチルヘキシル基	オキシエチレン基	8	H
B-3	イソラウリル基	イソラウリル基	—	0	H
B-4	イソラウリル基	イソラウリル基	オキシエチレン基	9	H
B-5	イステアリル基	イステアリル基	—	0	H
B-6	イステアリル基	イステアリル基	オキシエチレン基	15	H
B-7	イソデシル基	イソデシル基	—	0	H
B-8	イソラウリル基	イソラウリル基	オキシエチレン基	3	H
B-9	イソラウリル基	イソラウリル基	オキシエチレン基	5	H
B-10	イソラウリル基	イソラウリル基	オキシエチレン基	7	H
B-11	イソセチル基	イソセチル基	—	0	H
b-1	n-オクチル基	n-オクチル基	—	0	H
b-2	ラウリル基	ラウリル基	—	0	H
b-3	ステアリル基	ステアリル基	—	0	H

[0088]

[表8]

	R ⁴	R ⁵	Q	AO	m	M ¹	M ²	Y
C-1	2-エチルヘキシル基	2-エチルヘキシル基	-(AO) _m R ⁵	—	0	H	H	1
C-2	2-エチルヘキシル基	2-エチルヘキシル基	-(AO) _m R ⁵	オキシエチレン基	8	H	H	1
C-3	イソラウリル基	イソラウリル基	-(AO) _m R ⁵	—	0	H	H	1
C-4	イソラウリル基	イソラウリル基	-(AO) _m R ⁵	オキシエチレン基	9	H	H	1
C-5	イソステアリル基	イソステアリル基	-(AO) _m R ⁵	—	0	H	H	1
C-6	イソステアリル基	イソステアリル基	-(AO) _m R ⁵	オキシエチレン基	15	H	H	1
C-7	イソデシル基	イソデシル基	-(AO) _m R ⁵	—	0	H	H	1
C-8	イソラウリル基	イソラウリル基	-(AO) _m R ⁵	オキシエチレン基	3	H	H	1
C-9	イソラウリル基	イソラウリル基	-(AO) _m R ⁵	オキシエチレン基	5	H	H	1
C-10	イソラウリル基	イソラウリル基	-(AO) _m R ⁵	オキシエチレン基	7	H	H	1
C-11	イソセチル基	イソセチル基	-(AO) _m R ⁵	—	0	H	H	1
C-7	2-エチルヘキシル基	—	H	—	0	H	H	1
c-1	n-オクチル基	n-オクチル基	-(AO) _m R ⁵	—	0	H	H	1
c-2	ラウリル基	ラウリル基	-(AO) _m R ⁵	—	0	H	H	1
c-3	ステアリル基	ステアリル基	-(AO) _m R ⁵	—	0	H	H	1

[0089] [表9]

	R ⁶	R ⁷	R ⁸	AO	m
D-1	2-エチルヘキシル基	2-エチルヘキシル基	2-エチルヘキシル基	—	0
D-2	2-エチルヘキシル基	2-エチルヘキシル基	2-エチルヘキシル基	オキシエチレン基	8
D-3	イソラウリル基	イソラウリル基	イソラウリル基	—	0
D-4	イソラウリル基	イソラウリル基	イソラウリル基	オキシエチレン基	9
D-5	イソステアリル基	イソステアリル基	イソステアリル基	—	0
D-6	イソステアリル基	イソステアリル基	イソステアリル基	オキシエチレン基	15
D-7	イソデシル基	イソデシル基	イソデシル基	—	0
D-8	イソラウリル基	イソラウリル基	イソラウリル基	オキシエチレン基	3
D-9	イソラウリル基	イソラウリル基	イソラウリル基	オキシエチレン基	5
D-10	イソラウリル基	イソラウリル基	イソラウリル基	オキシエチレン基	7
D-11	イソセチル基	イソセチル基	イソセチル基	—	0
d-1	n-オクチル基	n-オクチル基	n-オクチル基	—	0
d-2	ラウリル基	ラウリル基	ラウリル基	—	0
d-3	ステアリル基	ステアリル基	ステアリル基	—	0

[0090]

[表10]

		実施例												
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
配合成分 (重量%)	P-1-1						90					90		
	P-2-1							90					90	
	P-3-1													
	P-4-1													
	P-5-1													
	P-6-1													
	P-7-1	100							90					90
	P-8-1		100							90				
	P-9-1			100										
	P-10-1				100									
	P-11-1					100					90			
	E-3						10	10	10	10	10			
	E-4											10	10	10
	E-5													
E-6														
E-7														
P1/(P1+P2+P3)(%)		70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7
酸価(mgKOH/g)		20	40	40	40	15	18.6	18.6	18.6	36.6	14.1	18.7	18.7	18.7
動的表面張力 (mN/m)		27.1	31.5	35.8	39.2	35.5	25.5	37.8	28.3	32.2	36	27.3	38.2	29.9
瞬時透水性		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
繰り返し 透水性	透水1回目	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	透水2回目	5	5	5	5	5	3	3	5	5	4	3	3	5
	透水3回目	4	4	3	3	4	2	2	5	3	3	2	2	5
工程通過性	フェルト沈降	5	5	4	4	3	5	5	5	4	4	5	5	5
抑泡性		4	4	4	4	4	3	5	3	4	4	3	5	3

[0091]

[表11]

		実施例												
		44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
配合成分 (重量%)	P-1-1			90		90					90		10	
	P-2-1				90		90					90		10
	P-3-1													
	P-4-1													
	P-5-1													
	P-6-1													
	P-7-1							90						
	P-8-1	90							90					
	P-9-1													
	P-10-1													25
	P-11-1		90							90			25	
	E-3													
	E-4	10	10										30	30
	E-5			10	10									
E-6					10	10	10	10	10			15	15	
E-7										10	10			
F												20	20	
P1/(P1+P2+P3)(%)		70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7	70.7
酸価(mgKOH/g)		36.7	14.2	18	18	18	18	18	36	13.5	18.2	18.2	7.7	5.8
動的表面張力 (mN/m)		33.4	36.7	24.2	35.9	27.8	38.4	30.5	34.5	38.9	28.3	39.6	35.5	41.6
瞬時透水性		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
繰り返し 透水性	透水1回目	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	透水2回目	5	4	3	3	3	3	5	5	4	3	3	4	4
	透水3回目	3	3	2	2	2	2	5	3	3	3	3	4	4
工程通過性	フェルト沈降	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	3
抑泡性		4	4	3	5	3	5	3	4	4	3	5	5	4

[0092] 表1～2及び表10～11から分かる通り、実施例1～56の透水性付与剤は、下記一般式(1)で示される化合物(A)及び下記一般式(2)で示される化合物(B)を含み、下記一般式(3)で示される化合物(C)、下記一般式(4)で示される化合物(D)及び無機磷酸(塩)(IN)から選ばれた少なくとも1種を含む透水性付与剤であり、前記透水性付与剤の不揮発分の酸価が0.5～450mgKOH/gであり、前記透水性付与剤の不揮発分をP核NMRにて測定したスペクトルの下記ピーク面積P1～P3の合計(P1+P2+P3)に対するP1の比率〔P1/(P1+P2+P3)〕が40～100%であるため、本願課題を解決できた。

また、実施例1～56の各透水性付与剤について、透水性付与剤の不揮発分の付着量を0.03重量%にした以外は実施例1～56と同様にして評価した結果、いずれも、瞬時透水性5、繰り返し透水性(透水2回)3以上、

フェルト沈降3以上、抑泡性3以上という結果が得られた。なお、上記は5段階評価であり、5が最も良い評価であり、3以上であると実用に供し得る。

さらに、実施例1～56で作製した不織布を表面シートに用いたおむつ及び生理用品においても、すぐれた透水性を発揮することを確認した。

さらに、実施例1～56で使用した透水性付与剤を用いて得られたポリオレフィン繊維にてウェブを作製し、スパンレース法にて不織布を作製する際においても脱落起泡性試験にて抑泡性に優れ、安定した品質の繊維を製造することができることを確認した。脱落起泡性試験とは、処理剤を付着させた原綿を水に投入し、圧搾した抽出液を振とうした際の泡高さを計測したものである。

上記の通り、実施例1～56の透水性付与剤は、エアスルー不織布及びスパンレース不織布の不織布製造用処理剤として有用であることを確認した。

[0093] 一方、表3から分かる通り、化合物(A)及び化合物(B)を含まない場合(比較例1～3、8、9)、透水性付与剤の不揮発分の酸価が0.5～450mg KOH/gでない場合(比較例4、5) $[P1 / (P1 + P2 + P3)]$ が40～100%でない場合(比較例6)、化合物(C)、化合物(D)及び無機リン酸(塩)(IN)を含まない場合(比較例7)、本願の課題である抑泡性を解決できていない。

産業上の利用可能性

[0094] 第1の態様の透水性付与剤及び第2の態様の不織布製造用処理剤を用いて処理した繊維及び不織布は、紙おむつやナプキンを代表とする生理用品等の吸収性物品のトップシートに用いられる。その他、食品用途、医療用途、及び工業用途での透水シートを必要とする場面で使用することもできる。

請求の範囲

[請求項1] 下記一般式（1）で示される化合物（A）及び下記一般式（2）で示される化合物（B）を含み、

下記一般式（3）で示される化合物（C）、下記一般式（4）で示される化合物（D）及び無機磷酸（塩）（IN）から選ばれる少なくとも1種を含む透水性付与剤であり、

前記透水性付与剤の不揮発分の酸価が0.5～450mg KOH/gであり、

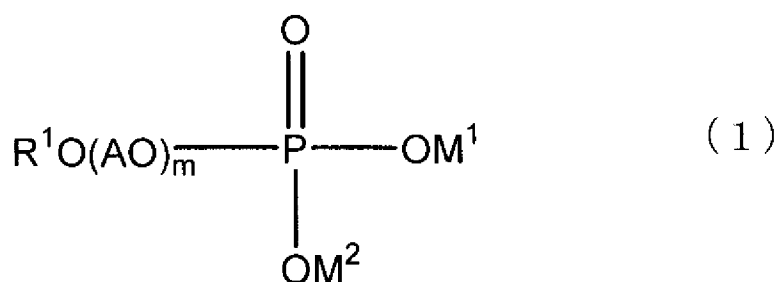
前記透水性付与剤の不揮発分をP核NMRにて測定したスペクトルの下記ピーク面積P1～P3の合計（P1+P2+P3）に対するP1の比率〔P1 / （P1+P2+P3）〕が40～100%である、透水性付与剤。

P1：0～10ppmの範囲内にあるピーク面積

P2：-25～-3ppmの範囲内にあるピーク面積

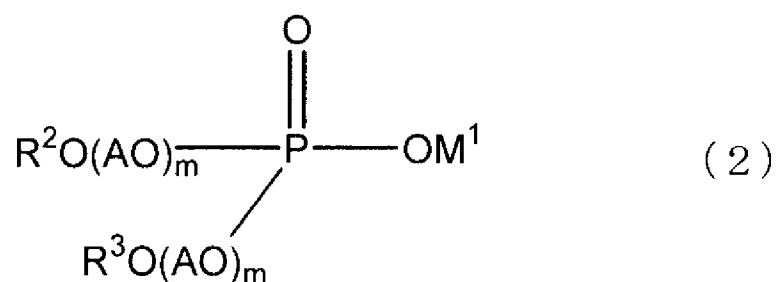
P3：-3～0ppmの範囲内にあるピーク面積

[化1]



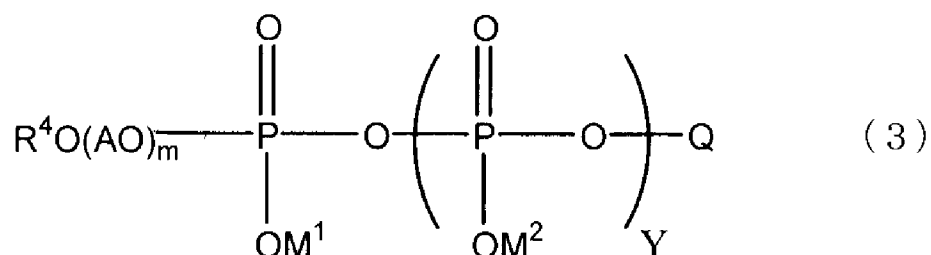
（式中、R¹は炭素数6～22の分岐を有する炭化水素基である。A Oは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、mは0～20の整数である。M¹及びM²は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。）

[化2]



(式中、 R^2 及び R^3 はそれぞれ独立に炭素数6～22の炭化水素基であり、 R^2 及び R^3 から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。 AO は炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、 m は0～20の整数である。 M^1 は、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。分子内に $(\text{AO})_m$ が2つある場合には、互いに同じでも異なってもよい。)

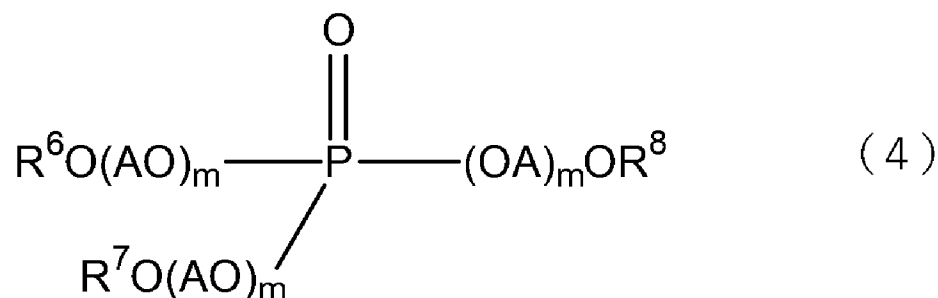
[化3]



(式中、 R^4 は炭素数6～22の炭化水素基である。 AO は炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、 m は0～20の整数である。 M^1 及び M^2 は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。 Q は、 M^2 又は $-(\text{AO})_m\text{R}^5$ である。 R^5 は炭素数6～22の炭化水素基である。 Y は1又は2である。分子内に M^2 又は $(\text{AO})_m$ が2つ以上ある場合には、互いに同じでも異なってもよい。 Q が M^2 である場合、 R^4 は分岐を有し、 Q が $-(\text{AO})_m\text{R}^5$ である場合、 R^4

⁴及びR⁵から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。)

[化4]



(式中、R⁶、R⁷及びR⁸はそれぞれ独立に炭素数6～22の炭化水素基であり、R⁶、R⁷及びR⁸から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。AOは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、mは0～20の整数である。分子内に(AO)_mが2つ以上ある場合には、互いに同じでも異なってもよい。)

[請求項2] 不揮発分1%の水分散液とした時の寿命時間1000msにおける動的表面張力が25～60mN/mである、請求項1に記載の透水性付与剤。

[請求項3] 前記化合物(A)が、前記一般式(1)におけるmが1～16の整数の化合物を含み、

前記化合物(B)が、前記一般式(2)におけるmのうち少なくとも1つが1～16の整数である化合物を含み、

前記化合物(C)が、前記一般式(3)におけるmのうち少なくとも1つが1～16の整数である化合物を含み、

前記化合物(D)が、前記一般式(4)におけるmのうち少なくとも1つが1～16の整数である化合物を含む、請求項1又は2に記載の透水性付与剤。

[請求項4] 前記化合物(A)が、前記一般式(1)におけるR¹が炭素数8～16である化合物を含み、

前記化合物(B)が、前記一般式(2)におけるR²及びR³がそ

それぞれ独立に炭素数 8～16 である化合物を含み、

前記化合物 (C) が、前記一般式 (3) における R^4 及び R^5 がそれぞれ独立に炭素数 8～16 である化合物を含み、

前記化合物 (D) が、前記一般式 (4) における R^6 、 R^7 及び R^8 がそれぞれ独立に炭素数 8～16 である化合物を含む、請求項 1～3 のいずれかに記載の透水性付与剤。

[請求項5] 前記透水性付与剤の不揮発分に占める、前記化合物 (A)、前記化合物 (B)、前記化合物 (C)、前記化合物 (D) 及び前記無機磷酸 (塩) (IN) の合計の比率が 5～95 重量%である、請求項 1～4 のいずれかに記載の透水性付与剤。

[請求項6] ノニオン性界面活性剤 (E) をさらに含む、請求項 1～5 のいずれかに記載の透水性付与剤。

[請求項7] 請求項 1～6 のいずれかに記載の透水性付与剤が付与されてなる、繊維。

[請求項8] 請求項 1～6 のいずれかに記載の透水性付与剤が付与されてなる、不織布。

[請求項9] 請求項 8 に記載の不織布を含む、吸水性物品。

[請求項10] 原料繊維に対し、請求項 1～6 のいずれかに記載の透水性付与剤を付与する工程を含む、繊維の製造方法。

[請求項11] 下記一般式 (1) で示される化合物 (A) 及び下記一般式 (2) で示される化合物 (B) を含み、

下記一般式 (3) で示される化合物 (C)、下記一般式 (4) で示される化合物 (D) 及び無機磷酸 (塩) (IN) から選ばれる少なくとも 1 種を含む不織布製造用処理剤であり、

前記不織布製造用処理剤の不揮発分の酸価が $0.5 \sim 450 \text{ mg KOH/g}$ であり、

前記不織布製造用処理剤の不揮発分を P 核 NMR にて測定したスペクトルの下記ピーク面積 $P_1 \sim P_3$ の合計 ($P_1 + P_2 + P_3$) に対

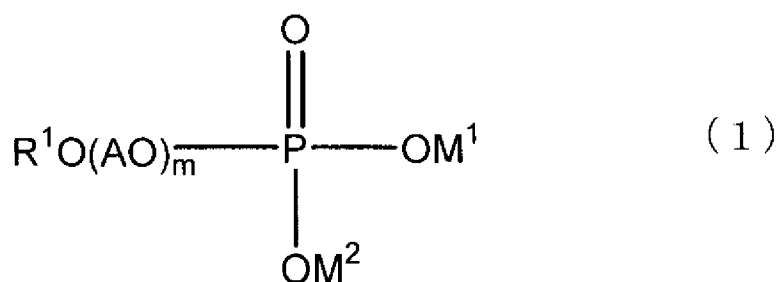
するP1の比率〔P1 / (P1 + P2 + P3)〕が40～100%である、不織布製造用処理剤。

P1：0～10ppmの範囲内にあるピーク面積

P2：-25～-3ppmの範囲内にあるピーク面積

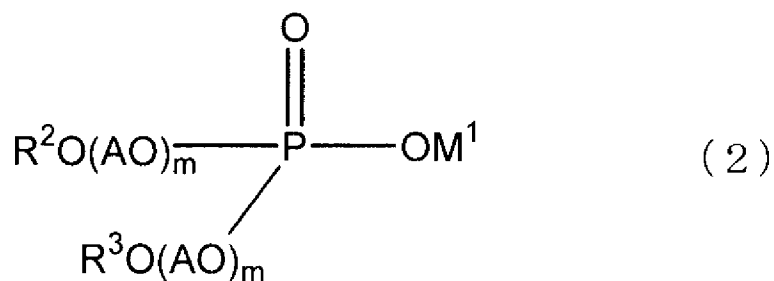
P3：-3～0ppmの範囲内にあるピーク面積

[化1]



(式中、R¹は炭素数6～22の分岐を有する炭化水素基である。A Oは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、mは0～20の整数である。M¹及びM²は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。)

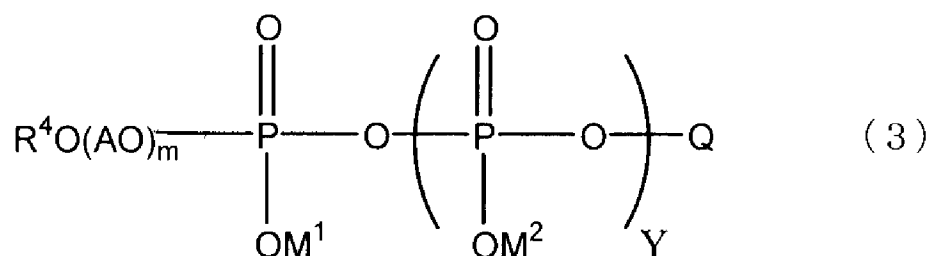
[化2]



(式中、R²及びR³はそれぞれ独立に炭素数6～22の炭化水素基であり、R²及びR³から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。A Oは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、mは0～20の

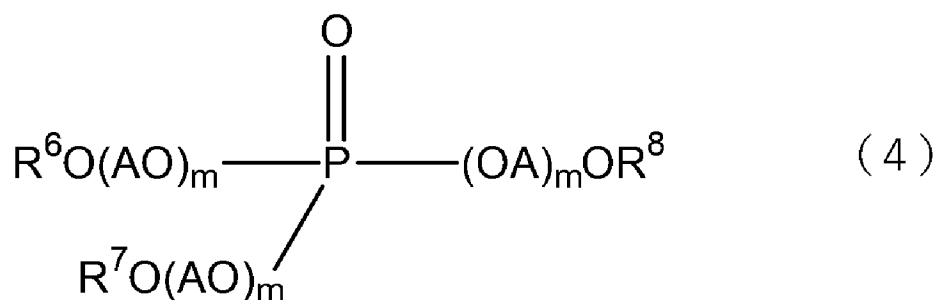
整数である。M¹は、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。分子内に(AO)_mが2つある場合には、互いに同じでも異なってもよい。

[化3]



(式中、R⁴は炭素数6～22の炭化水素基である。AOは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、mは0～20の整数である。M¹及びM²は、それぞれ独立して、水素原子、アルカリ金属、アンモニウム、ホスホニウム、有機アミン又は4級アンモニウムである。Qは、M²又は-(AO)_mR⁵である。R⁵は炭素数6～22の炭化水素基である。Yは1又は2である。分子内にM²又は(AO)_mが2つ以上ある場合には、互いに同じでも異なってもよい。QがM²である場合、R⁴は分岐を有し、Qが-(AO)_mR⁵である場合、R⁴及びR⁵から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。)

[化4]



(式中、R⁶、R⁷及びR⁸はそれぞれ独立に炭素数6～22の炭化水素基であり、R⁶、R⁷及びR⁸から選ばれる少なくとも1つが分岐を有する。AOは炭素数2～4のオキシアルキレン基であって、mは0

～20の整数である。分子内に(AO)_mが2つ以上ある場合には、互いに同じでも異なってもよい。)

- [請求項12] 請求項11に記載の不織布製造用処理剤が付与されてなる、繊維。
- [請求項13] 請求項11に記載の不織布製造用処理剤が付与されてなる、不織布。
- [請求項14] 請求項13に記載の不織布を含む、吸水性物品。
- [請求項15] 原料繊維に対し、請求項11に記載の不織布製造用処理剤を付与する工程を含む、繊維の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/041151

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<p><i>D06M 13/285</i>(2006.01)i; <i>A61F 13/15</i>(2006.01)i; <i>A61F 13/511</i>(2006.01)i; <i>A61L 15/20</i>(2006.01)i; <i>D04H 1/541</i>(2012.01)i; <i>D04H 1/544</i>(2012.01)i; <i>D04H 1/4382</i>(2012.01)i; <i>D06M 13/288</i>(2006.01)i; <i>D06M 13/292</i>(2006.01)i</p> <p>FI: D06M13/285; D04H1/541; D04H1/544; A61F13/15 100; A61F13/511 300; D06M13/288; D04H1/4382; A61L15/200; D06M13/292</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
D06M13/00-15/715;D04H1/00-18/04; A61F13/15; A61F13/511; A61L15/20		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
<p>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996</p> <p>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2025</p> <p>Registered utility model specifications of Japan 1996-2025</p> <p>Published registered utility model applications of Japan 1994-2025</p>		
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.
Y	JP 2020-165073 A (MIYOSHI OIL & FAT CO., LTD.) 08 October 2020 (2020-10-08) claims, examples, paragraphs [0013], [0015]-[0016], [0034]	1-15
Y	WO 2023/149326 A1 (MATSUMOTO YUSHI-SEIYAKU CO., LTD.) 10 August 2023 (2023-08-10) claims, examples	1-15
Y	JP 7033807 B1 (TAKEMOTO YUSHI KABUSHIKI KAISHA) 11 March 2022 (2022-03-11) claims, examples, paragraph [0067]	1-15
Y	JP 2019-19417 A (MIYOSHI OIL & FAT CO., LTD.) 07 February 2019 (2019-02-07) paragraph [0045]	2
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
12 February 2025		25 February 2025
Name and mailing address of the ISA/JP		Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/041151

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-165073	A	08 October 2020	(Family: none)	
WO	2023/149326	A1	10 August 2023	CN	118647764 A
JP	7033807	B1	11 March 2022	US	2023/0366143 A1 claims, examples, paragraph [0098]
				JP	2022-102613 A
				WO	2022/138688 A1
				TW	202231958 A
				KR	10-2023-0036166 A
				CN	115997055 A
JP	2019-19417	A	07 February 2019	EP	3653784 A1 paragraph [0045]
				JP	6291617 B1
				WO	2019/013277 A1
				CN	110892108 A

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>D06M 13/285(2006.01)i; A61F 13/15(2006.01)i; A61F 13/511(2006.01)i; A61L 15/20(2006.01)i; D04H 1/541(2012.01)i; D04H 1/544(2012.01)i; D04H 1/4382(2012.01)i; D06M 13/288(2006.01)i; D06M 13/292(2006.01)i</p> <p>FI: D06M13/285; D04H1/541; D04H1/544; A61F13/15 100; A61F13/511 300; D06M13/288; D04H1/4382; A61L15/20 200; D06M13/292</p>																	
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>D06M13/00-15/715;D04H1/00-18/04; A61F13/15; A61F13/511; A61L15/20</p> <p>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</p> <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>1971-2025年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2025年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2025年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2025年	日本国実用新案登録公報	1996-2025年	日本国登録実用新案公報	1994-2025年							
日本国実用新案公報	1922-1996年																
日本国公開実用新案公報	1971-2025年																
日本国実用新案登録公報	1996-2025年																
日本国登録実用新案公報	1994-2025年																
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2020-165073 A（ミヨシ油脂株式会社）08.10.2020（2020-10-08） 特許請求の範囲, 実施例, [0013], [0015]-[0016], [0034]</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2023/149326 A1（松本油脂製薬株式会社）10.08.2023（2023-08-10） 請求の範囲, 実施例</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 7033807 B1（竹本油脂株式会社）11.03.2022（2022-03-11） 特許請求の範囲, 実施例, [0067]</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2019-19417 A（ミヨシ油脂株式会社）07.02.2019（2019-02-07） [0045]</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの</p> <p>“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献</p> <p>“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</p> <p>“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）</p> <p>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同一パテントファミリー文献</p>			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	Y	JP 2020-165073 A（ミヨシ油脂株式会社）08.10.2020（2020-10-08） 特許請求の範囲, 実施例, [0013], [0015]-[0016], [0034]	1-15	Y	WO 2023/149326 A1（松本油脂製薬株式会社）10.08.2023（2023-08-10） 請求の範囲, 実施例	1-15	Y	JP 7033807 B1（竹本油脂株式会社）11.03.2022（2022-03-11） 特許請求の範囲, 実施例, [0067]	1-15	Y	JP 2019-19417 A（ミヨシ油脂株式会社）07.02.2019（2019-02-07） [0045]	2
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															
Y	JP 2020-165073 A（ミヨシ油脂株式会社）08.10.2020（2020-10-08） 特許請求の範囲, 実施例, [0013], [0015]-[0016], [0034]	1-15															
Y	WO 2023/149326 A1（松本油脂製薬株式会社）10.08.2023（2023-08-10） 請求の範囲, 実施例	1-15															
Y	JP 7033807 B1（竹本油脂株式会社）11.03.2022（2022-03-11） 特許請求の範囲, 実施例, [0067]	1-15															
Y	JP 2019-19417 A（ミヨシ油脂株式会社）07.02.2019（2019-02-07） [0045]	2															
<p>国際調査を完了した日</p> <p>12.02.2025</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>25.02.2025</p>																
<p>名称及びあて先</p> <p>日本国特許庁(ISA/JP)</p> <p>〒100-8915</p> <p>日本国</p> <p>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>緒形 友美 4S 5280</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3430</p>																

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/JP2024/041151

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-165073 A	08.10.2020	(ファミリーなし)	
WO 2023/149326 A1	10.08.2023	CN 118647764 A	
JP 7033807 B1	11.03.2022	US 2023/0366143 A1 Claims, examples, [0098] JP 2022-102613 A WO 2022/138688 A1 TW 202231958 A KR 10-2023-0036166 A CN 115997055 A	
JP 2019-19417 A	07.02.2019	EP 3653784 A1 [0045] JP 6291617 B1 WO 2019/013277 A1 CN 110892108 A	