

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5726121号  
(P5726121)

(45) 発行日 平成27年5月27日(2015.5.27)

(24) 登録日 平成27年4月10日(2015.4.10)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 F	13/15	(2006.01)	A 6 1 F	13/18	3 3 1
A 6 1 F	13/539	(2006.01)	A 6 1 F	13/18	3 2 0
A 6 1 F	13/514	(2006.01)	A 6 1 F	13/18	3 1 0
A 6 1 F	13/511	(2006.01)	A 6 1 F	13/18	3 0 1
A 6 1 F	13/53	(2006.01)	A 6 1 F	13/18	3 8 1

請求項の数 14 (全 60 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-81765(P2012-81765)
(22) 出願日	平成24年3月30日(2012.3.30)
(65) 公開番号	特開2013-208361(P2013-208361A)
(43) 公開日	平成25年10月10日(2013.10.10)
審査請求日	平成26年9月17日(2014.9.17)

早期審査対象出願

(73) 特許権者	000115108 ユニ・チャーム株式会社 愛媛県四国中央市金生町下分182番地
(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敏
(74) 代理人	100087413 弁理士 古賀 哲次
(74) 代理人	100093665 弁理士 蜂谷 厚志
(74) 代理人	100128495 弁理士 出野 知
(74) 代理人	100139022 弁理士 小野田 浩之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吸收性物品

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

液透過性のトップシートと、液不透過性のバックシートと、前記液透過性のトップシート及び液不透過性のバックシートとの間の吸収体とを含む吸收性物品であって、

前記吸收性物品が、排泄口当接域に、前記吸收性物品の厚さ方向に突出する中高部を有し、

前記中高部が、前記トップシートの一部と、前記トップシート及び吸収体の間に配置されているクッション部とを含み、

前記クッション部が、3～30mmの最大厚さを有し、

前記吸収体が、前記吸收性物品の長手方向に、前記吸収体を連続的又は間欠的に圧搾することにより形成された、一又は複数の圧搾部を有し、そして

前記一又は複数の圧搾部が、前記吸収性物品を、その幅方向に且つ前記トップシートの肌当接面が突出するように折り曲げるための折り軸を形成しており、

前記吸収体が、前記バックシート側に、前記折り軸に沿った溝部を有し、前記バックシートが、前記溝部に沿って窪んでいる、

ことを特徴とする、前記吸收性物品。

## 【請求項 2】

前記クッション部が、50～800g/m<sup>2</sup>の平均坪量を有する、請求項1に記載の吸收性物品。

## 【請求項 3】

10

20

前記クッション部が、前記吸収性物品の幅方向において、0.1～3.6Nの圧縮力を有する、請求項1又は2に記載の吸収性物品。

**【請求項4】**

前記クッション部が、各纖維の交点が熱融着されているエアスルー不織布を含む、請求項1～3のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**【請求項5】**

前記吸収体が、前記折り軸を形成する、前記一又は複数の圧搾部を、前記クッション部と厚さ方向に重複する範囲に有する、請求項1～4のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**【請求項6】**

前記中高部が、中央部と、当該中央部を囲む外周部とを有し、そして前記外周部におけるクッション部の密度が、前記中央部におけるクッション部の密度よりも高い、請求項1～5のいずれか一項に記載の吸収性物品。 10

**【請求項7】**

前記クッション部が、ウマEDTA血2gを吸収させた後に、ウマEDTA血を吸収させる前と比較して、50%以上の最大厚さを保持する、請求項1～6のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**【請求項8】**

前記吸収性物品が、前記中高部を内側に向けて湾曲する湾曲構造を有する、請求項1～7のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**【請求項9】**

前記トップシートが、肌当接面に、前記吸収性物品の長手方向に延びる、複数の歫部と、複数の溝部とを有する、請求項1～8のいずれか一項に記載の吸収性物品。 20

**【請求項10】**

前記中高部が、0.00～0.60のIOBと、45以下融点と、25の水100gに対する、0.00～0.05gの水溶解度とを有する血液改質剤をさらに含む、請求項1～9のいずれか一項に記載の吸収性物品。 10

**【請求項11】**

前記血液改質剤が、次の(i)～(iii)、

(i)炭化水素、

(ii)(ii-1)炭化水素部分と、(ii-2)前記炭化水素部分のC-C単結合間に挿入された、カルボニル基(-CO-)及びオキシ基(-O-)から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基と有する化合物、及び 30

(iii)(iii-1)炭化水素部分と、(iii-2)前記炭化水素部分のC-C単結合間に挿入された、カルボニル基(-CO-)及びオキシ基(-O-)から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基と、(iii-3)前記炭化水素部分の水素原子を置換する、カルボキシリ基(-COOH)及びヒドロキシリ基(-OH)から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基と有する化合物、及び

並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択され、

ここで、(ii)又は(iii)の化合物において、オキシ基が2つ以上挿入されている場合には、各オキシ基は隣接していない、 40

請求項10に記載の吸収性物品。

**【請求項12】**

前記血液改質剤が、次の(i')～(iii')、

(i')炭化水素、

(ii')(ii'-1)炭化水素部分と、(ii'-2)前記炭化水素部分のC-C単結合間に挿入された、カルボニル結合(-CO-)、エステル結合(-COO-)、カーボネート結合(-OCOO-)、及びエーテル結合(-O-)から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる結合と有する化合物、及び

(iii')(iii'-1)炭化水素部分と、(iii'-2)前記炭化水素部分のC-C単結合間に挿入された、カルボニル結合(-CO-)、エステル結合(-COO) 50

- )、カーボネート結合( - OCOO - )、及びエーテル結合( - O - )から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる結合と、( i i i ' - 3 )前記炭化水素部分の水素原子を置換する、カルボキシル基( - COOH )及びヒドロキシル基( - OH )から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基とを有する化合物、

並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択され、

ここで、( i i ' )又は( i i i ' )の化合物において、2以上の同一又は異なる結合が挿入されている場合には、各結合は隣接していない、

請求項10又は11に記載の吸収性物品。

【請求項13】

前記血液改質剤が、次の(A)～(F)、

10

(A) (A1)鎖状炭化水素部分と、前記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する2～4個のヒドロキシル基とを有する化合物と、(A2)鎖状炭化水素部分と、前記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する1個のカルボキシル基とを有する化合物とのエステル、

(B) (B1)鎖状炭化水素部分と、前記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する2～4個のヒドロキシル基とを有する化合物と、(B2)鎖状炭化水素部分と、前記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する1個のヒドロキシル基とを有する化合物とのエーテル、

(C) (C1)鎖状炭化水素部分と、前記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する、2～4個のカルボキシル基とを含むカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、(C2)鎖状炭化水素部分と、前記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する1個のヒドロキシル基とを有する化合物とのエステル、

20

(D)鎖状炭化水素部分と、前記鎖状炭化水素部分のC-C単結合間に挿入された、エーテル結合( - O - )、カルボニル結合( - CO - )、エステル結合( - COO - )、及びカーボネート結合( - OCOO - )から成る群から選択されるいづれか1つの結合とを有する化合物、

(E)ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール、又はそのエステル若しくはエーテル、及び

(F)鎖状炭化水素、

並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される、請求項10～12のいづれか一項に記載の吸収性物品。

【請求項14】

30

前記血液改質剤が、(a<sub>1</sub>)鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、(a<sub>2</sub>)鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、(a<sub>3</sub>)鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、(b<sub>1</sub>)鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、(b<sub>2</sub>)鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、(b<sub>3</sub>)鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、(c<sub>1</sub>)4個のカルボキシル基を有する鎖状炭化水素テトラカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエステル、(c<sub>2</sub>)3個のカルボキシル基を有する鎖状炭化水素トリカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエステル、(c<sub>3</sub>)2個のカルボキシル基を有する鎖状炭化水素ジカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエステル、(d<sub>1</sub>)脂肪族1価アルコールと脂肪族1価アルコールとのエーテル、(d<sub>2</sub>)ジアルキルケトン、(d<sub>3</sub>)脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステル、(d<sub>4</sub>)ジアルキルカーボネート、(e<sub>1</sub>)ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール、(e<sub>2</sub>)ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、(e<sub>3</sub>)ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、(e<sub>4</sub>)ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラカルボン酸、鎖状炭化水素トリカルボン酸、又は鎖状炭化水素ジカルボン酸とのエステル、(e<sub>5</sub>)ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、又は鎖状炭化水素ジオールとのエーテル、

40

50

及び(  $f_1$  )鎖状アルカン、並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される  
、請求項 10 ~ 13 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸収性物品に関する。

【背景技術】

【0002】

吸収性物品、例えば、生理用ナプキンでは、着用者の体にフィットさせることを目的と  
し、トップシートが、その肌当接面に、クッション性を有する突出部を有するものが知ら  
れている。トップシートが、その肌当接面に突出部を有することにより、着用者が体を動  
かした場合であっても、突出部が着用者の体にフィットし、漏れが生じにくくなることが  
期待されている。  
10

【0003】

例えば、特許文献 1 には、着用時に、吸収体が、着用者の肌に向かって曲面状に突出し  
た形状に変形し、優れたフィット性及び防漏性が得られることを目的とした吸収性物品が  
記載されている。

特許文献 1 に記載の吸収性物品は、以下の構成を有する：液透過性の表面シート、液不  
透過性の裏面シート、及びこれら両シート間に介在された液保持性の吸収体を具備し、実  
質的に縦長に形成された吸収性物品であって、前記吸収体は、その幅方向中央部における  
裏面シート側の面に凹部を有すると共に、該凹部の両側に位置する部分の表面シート側の  
面に、長手方向に延びる一対の溝を有しており、前記凹部は、前記吸収体の構成材料の坪  
量を他の部分より減らして形成されており、該凹部の幅が 5 ~ 30 mm である吸収性物品  
。

  
20

また、特許文献 1 の [0015] には、上記吸収体が、パルプ纖維を主体として構成さ  
れることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2006 - 115996 号

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 に記載の吸収性物品では、吸収体がパルプ纖維を主体としているた  
め、着用時に経血を吸収すると、その嵩が減少し、幅方向から圧縮力が加わった際に、吸  
収性物品が着用者の肌に向かって過度に突出した形状に変形し、吸収性物品にヨレが生じ  
、その結果、経血の漏れ、着用時の違和感等が生じやすい。

従って、本開示は、経血を吸収する前のドライ時と、経血を吸収した後のウェット時と  
の両方において、着用者の脚の動きに追従して変形し、そして元の形状に戻ることができ  
、フィット性に優れる吸収性物品を提供することを目的とする。  
40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、液透過性のトップシート  
と、液不透過性のバックシートと、上記液透過性のトップシート及び液不透過性のバック  
シートの間の吸収体とを含む吸収性物品であって、上記吸収性物品が、排泄口当接域に、  
上記吸収性物品の厚さ方向に突出する中高部を有し、上記中高部が、上記トップシートの  
一部と、上記トップシート及び吸収体の間に配置されているクッション部とを含み、上記  
クッション部が、3 ~ 30 mm の最大厚さを有し、上記吸収体が、上記吸収性物品の長手  
方向に、上記吸収体を連続的又は間欠的に圧搾することにより形成された、一又は複数の  
圧搾部を有し、そして上記一又は複数の圧搾部が、上記吸収性物品を、その幅方向に且つ  
50

上記トップシートの肌当接面が突出するように折り曲げるための折り軸を形成していることを特徴とする吸収性物品を見出した。

**【発明の効果】**

**【0007】**

本開示の吸収性物品は、経血を吸収する前のドライ時と、経血を吸収した後のウェット時との両方において、着用者の脚の動きに追従して変形し、そして元の形状に戻ることができ、フィット性に優れる。

**【図面の簡単な説明】**

**【0008】**

【図1】図1は、本開示の実施形態の1つに従う吸収性物品の斜視図である。 10

【図2】図2は、図1に示される吸収性物品1の正面図である。

【図3】図3は、図1に示される吸収性物品1の背面図である。

【図4】図4は、図2のX-X端面における端面図である。

【図5】図5は、図2のY-Y端面における端面図である。

【図6】図6は、吸収体に形成された圧搾部及び折り軸の例を説明するための図である。

【図7】図7は、本発明の別の実施形態に従う吸収性物品の断面図である。

【図8】図8は、圧縮力を測定する装置の例を示す概略図である。

【図9】図9は、吸収性物品に組み込まれる前のクッション部の形状の例を示す図である。

【図10】図10は、トップシートがトリC2L油脂肪酸グリセリドを含む生理用ナプキンにおける、トップシートの肌当接面の電子顕微鏡写真である。 20

【図11】図11は、血液改質剤を含む又は含まない経血の顕微鏡写真である。

【図12】図12は、表面張力の測定方法を説明するための図である。

**【発明を実施するための形態】**

**【0009】**

本開示の吸収性物品について、以下、詳細に説明する。

図1～5に、本開示の実施形態の1つに従う吸収性物品を示す。図1は、本開示の実施形態の1つに従う吸収性物品の斜視図である。図1に示される吸収性物品1は、生理用ナプキンである。図1に示される吸収性物品1では、向かって右奥が着用者の前方に相当し、そして向かって左手前が着用者の後方に相当するが、図1に示される吸収性物品1は、おおむね、前後対称且つ左右対称の形状を有する。 30

**【0010】**

図1に示される吸収性物品1は、液透過性のトップシート4と、液不透過性のバックシート(図示せず)と、液透過性のトップシート4及び液不透過性のバックシートの間の吸収体7とを含む。図1にはまた、圧搾部3、及びバックシートに固定された剥離部5が示されている。

**【0011】**

図1に示される吸収性物品1は、排泄口当接域において、吸収性物品1の厚さ方向に突出する中高部2を有する。

なお、図1に示される吸収性物品1では、トップシート4が、肌当接面に、長手方向に延びる、複数の畝溝構造を有しており、図1では、便宜上、畝と溝との境界が、実線で示されている。図1に示される吸収性物品1では、2本の実線で囲まれた幅の広い領域が畝部を意味し、そして2本の実線で囲まれた幅の狭い領域が溝部を意味し、図1に示される吸収性物品1では、複数の畝部と、複数の溝部とが、吸収性物品1の幅方向に交互に配置されている。 40

**【0012】**

本明細書において、吸収性物品の長手方向と直行する方向を、「幅方向」と称する場合がある。

また、本明細書において、「中高部」は、トップシートの一部と、クッション部とを含む部分を意味し、そして中高部では、その頂部から外縁に向かって厚さが概ね薄くなる。 50

## 【0013】

また、中高部に関する「中央部」は、図2に示されるような、吸収性物品の正面図において、中高部の頂部から、中高部の外縁までの距離の、好ましくは0～約50%、より好ましくは0～約40%、そしてさらに好ましくは0～約30%の領域を意味し、そして残余の領域が、中高部の「外周部」を意味する。

## 【0014】

図2は、図1に示される吸収性物品1の正面図であり、トップシート4の肌当接面側から観察した図である。図2に示される吸収性物品1では、向かって上方が着用者の前方に相当し、そして向かって下方が着用者の後方に相当する。図2に示される吸収性物品1は、液透過性のトップシート4と、液不透過性のバックシート(図示せず)と、液透過性のトップシート4及び液不透過性のバックシートの間の吸収体7とを含む。10

## 【0015】

図2に示される吸収性物品1はまた、排泄口当接域、特に、小陰唇当接域において、吸収性物品1の厚さ方向に突出する中高部2を有する。また、中高部2は、トップシート4の一部と、トップシート4及び吸収体7の間に配置されたクッション部6とを含む。図2にはまた、圧搾部3、及びバックシートに固定された剥離部5が示されている。

## 【0016】

図3は、図1に示される吸収性物品1の背面図であり、バックシート8の着衣当接面側から観察した図である。図3に示される吸収性物品1では、向かって上方が着用者の前方に相当し、そして向かって下方が着用者の後方に相当する。図3に示される吸収性物品1には、液不透過性のバックシート8の着衣当接面に、固定部9が塗工されており、剥離部5が固定部9に仮固定されている。着用者は、使用時に、固定部9から剥離部5を剥離し、固定部9を着衣に固定し、吸収性物品1を使用することができる。20

## 【0017】

図4は、図2のX-X端面における端面図である。図4に示される吸収性物品1では、液不透過性のバックシート8、吸収体7、及び液透過性のトップシート4が、下から順に積層され、そして排泄口当接域において、クッション部6が、吸収体7と、液透過性のトップシート4との間に配置されている。

## 【0018】

また、図4に示される吸収性物品1では、中高部2が、トップシート4の一部と、クッション部6とを含み、そして吸収性物品1は、クッション部6の外縁近傍、より具体的にはクッション部6の外側に、トップシート4及び吸収体7を圧搾することにより形成された圧搾部3を有する。30

## 【0019】

さらに、図4に示される吸収性物品1は、吸収性物品1の長手方向に、吸収体7を間欠的に圧搾することにより形成された、複数の圧搾部13を有し、そして複数の圧搾部13が、吸収性物品1を、その幅方向に且つトップシート4の肌当接面が突出するように折り曲げるための折り軸14を形成している。

なお、本明細書において、吸収性物品が、折り軸を起点に、その幅方向に且つトップシートの肌当接面が突出するように折り曲げることを、「凸状変形する」と称する場合があり、そしてその状態を「凸状変形」と称する場合がある。40

## 【0020】

図4に示される吸収性物品1では、クッション部6が、エアスルー不織布から形成され、そして約15mmの最大厚さを有する。図4に示される吸収性物品1の中高部2では、外周部12におけるクッション部6の密度が、中央部11におけるクッション部6の密度よりも高い。

## 【0021】

図5は、図2のY-Y端面における端面図である。図5に示される吸収性物品1は、クッション部6の外縁近傍、より具体的にはクッション部6の外側に、トップシート4及び吸収体7を圧搾することにより形成された圧搾部3を有する。図5に示される吸収性物品50

1では、トップシート4が、その肌当接面に、複数の畝溝構造を有する。

【0022】

図5に示される吸収性物品1は、吸収性物品1の長手方向に配置される、吸収体7を圧搾することにより形成された、複数の圧搾部13を有し、そして複数の圧搾部13が、吸収性物品1を、凸状変形させるための折り軸14を形成している。

【0023】

図5に示される吸収性物品1の中高部2では、外周部12におけるクッション部6の密度が、中央部11におけるクッション部6の密度よりも高い。また、図5には、弾性部材15が示されている。

【0024】

なお、図4及び図5に示される吸収性物品1の中高部2では、外周部12におけるクッション部6の密度が、中央部11におけるクッション部6の密度よりも高いが、本開示の別の実施形態の吸収性物品では、外周部におけるクッション部の密度が、中央部におけるクッション部の密度と同一であり、そして本開示のさらに別の実施形態の吸収性物品では、外周部におけるクッション部の密度が、中央部におけるクッション部の密度よりも低い。  
。

【0025】

上記吸収性物品において、クッション部は、特に制限されるものではなく、各纖維の交点が熱融着されている不織布を含むことが好ましい。各纖維の交点が熱融着されている不織布としては、例えば、天然纖維、化学纖維、又はそれらの両方を含むものが挙げられる。各纖維の交点が熱融着されることにより、経血を吸収する前のドライ時と、経血を吸収した後のウェット時との両方において、本開示の吸収性物品が折れ軸を起点に折れ曲がった状態から、元の形状に迅速に戻ることができる。また、経血を吸収した後であっても、クッション部、ひいては中高部が形状安定性に優れることができる。

【0026】

上記各纖維の交点が熱融着されている不織布は、各纖維を熱融着させるために、熱可塑性化学纖維を、好ましくは約50～約100質量%、そしてより好ましくは約70～約100質量%含む。

上記熱可塑性化学纖維の原料としては、ポリエチレン(PE)、ポリプロピレン(PP)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、PE及びPPのグラフトポリマー等が挙げられ、そして上記熱可塑性化学纖維の纖維タイプの例としては、単纖維、複合纖維、熱収縮纖維、熱伸長性纖維、異型纖維、立体捲縮纖維、分割纖維等が挙げられる。

【0027】

経血の入り込みやすさ、リウェットバックのしにくさ等を考慮し、上記熱可塑性化学纖維は、親水剤、撥水剤等を含む纖維であるか、又はそれらがコーティングされた纖維であることができる。また、上記熱可塑性化学纖維は、コロナ処理、プラズマ処理等により、親水化された纖維であることができる。

【0028】

また、上記クッション部の白化性を高めるために、上記纖維が、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム等の無機フィラーを含有することができる。上記クッション部を構成する上記纖維が、芯鞘型複合纖維である場合は、芯及び/又は鞘が、上記無機フィラーを含有することができる。

【0029】

上記クッション部を構成する纖維は、圧縮回復性を考慮すると、単纖維よりも複合纖維が好ましく、鞘部にポリエチレンを含む芯鞘型複合纖維であることがより好ましい。なお、本明細書において、「圧縮回復性」は、中高部が、複雑な形状を有する排泄口に接触し続けることを表わす特性であり、そして吸収性物品の凸状変形からの回復性を表わす特性である「圧縮力」とは異なる。

【0030】

上記複合纖維としては、芯成分の融点が鞘成分の融点より高い芯鞘型複合纖維、例えば

10

20

30

40

50

、偏芯型の芯鞘型複合纖維、2成分の融点が異なるサイドバイサイド型複合纖維が挙げられる。また、上記異型纖維として、中空型、扁平型、Y型、C型等の異型纖維が挙げられ、上記立体捲縮纖維として、潜在捲縮、顯在捲縮等の立体捲縮纖維が挙げられ、そして上記分割纖維として、水流、熱、エンボス等の物理的負荷により分割する分割纖維等が挙げられる。

上記纖維は、経血等の入り込みやすさ、肌触り等を考慮すると、約1.1～約8.8 dtexの纖度を有することが好ましい。

#### 【0031】

上記天然纖維の例として、セルロース、例えば、粉碎パルプ、コットン等、再生セルロース、例えば、レーヨン、フィブリルレーヨン等、半合成セルロース、例えば、アセテート、トリアセテート等、並びにそれらの任意の組み合わせが挙げられ、低コスト且つ成形性を考慮すると、粉碎パルプが好ましい。10

#### 【0032】

上記クッション部が、上述のセルロース、再生セルロース及び／又は半合成セルロースを含むと、寝姿勢等の中高部に体圧が加わりにくい状態において、経血を引き込み、経血の漏れを抑制することができる。クッション部が化学纖維、例えば、熱可塑性化学纖維100%から成る不織布であると、トップシートの最表面を経血が流れ、漏れが生ずる恐れがある。

#### 【0033】

上記クッション部は、ウェブフォーミング、例えば、乾式法（カード法、スパンボンド法、メルトブローン法、エアレイド法、TOW等）、湿式法等、又はそれらの組み合わせにより形成されうる。また、上記クッション部をボンディングする方法としては、例えば、サーマルボンディング、ニードルパンチ、ケミカルボンディング、水流交絡法等が挙げられる。20

#### 【0034】

上記クッション部は、特に制限されないが、例えば、各纖維の交点が熱融着されているエアスルー不織布、ポイントボンド不織布、スパンボンド不織布、スパンボンド・メルトブローン・スパンボンド不織布（SMS不織布）、熱融着交点を有するスパンレース不織布等を含むことが好ましく、そしてエアスルー不織布を含むことがより好ましい。エアスルー不織布は、嵩高で密度が低く、肌触りに優れるからである。30

#### 【0035】

本開示の吸収性物品では、クッション部が、約3～約30mmの最大厚さを有し、好ましくは約4～約20mmの最大厚さを有し、そしてより好ましくは約5～約10mmの最大厚さを有する。上記最大厚さが約3mm未満であると、吸収性物品に幅方向の圧縮が加わっていない場合に、吸収性物品が凸状変形する場合があり、そしてクッション部の反発力が小さく、凸状変形した吸収性物品を、元の形に戻すことが難しい場合がある。上記最大厚さが約30mmより大きいと、クッション部の反発力が過度に大きく、吸収性物品が凸状変形しにくく、着用者が脚を閉じた際に、折り軸以外の個所を起点に折れ曲がる場合がある。

#### 【0036】

また、上記クッション部の最大厚さが上記範囲にあることにより、着用時に、着用者の排泄口、特に、小陰唇にフィットし、漏れを生じさせにくくすることができる。

なお、上記クッション部の最大厚さは、吸収性物品から取り出したクッション部ではなく、吸収性物品の状態における、クッション部の最大厚さを意味する。

#### 【0037】

図3及び図4では、折り軸14が、複数の圧搾部13から形成されているが、本開示の吸収性物品は、吸収性物品の長手方向に、吸収体を連続的又は間欠的に圧搾することにより形成された、一又は複数の圧搾部を有し、当該一又は複数の圧搾部が、吸収性物品を凸状変形させるための折り軸を形成している。図6に、吸収体に形成された圧搾部及び折り軸の例を示す。4050

**【0038】**

図6(a)～(c)は、吸収体に形成された圧搾部及び折り軸の例を説明するための図である。図6(a)～(c)は、吸収体7を、バックシート側から見た図である。図6(a)～(c)に示される吸収体7では、向かって右側が着用者の前方に相当し、そして向かって左側が着用者の後方に相当する。

**【0039】**

図6(a)では、吸収体7が、その長手方向に、吸収体7を圧搾することにより形成された、複数の圧搾部13を有し、そして複数の圧搾部13が、折り軸14を形成している。また、図6(a)では、圧搾部13は菱形であり、そして連続している。さらに、図6(a)では、複数の圧搾部13は、吸収体7の幅方向中央部に配置されている。

10

**【0040】**

図6(b)では、吸収体7が、その長手方向に、吸収体7を圧搾することにより形成された、複数の圧搾部13を有し、そして複数の圧搾部13が、折り軸14を形成している。図6(b)では、3個1組の連続する菱形の圧搾部13が、一定の間隔をあけて配置されている点が、図6(a)と異なる。

**【0041】**

図6(c)では、吸収体7が、その長手方向に、吸収体7を圧搾することにより形成された、複数の圧搾部13を有し、そして複数の圧搾部13が、折り軸14を形成している。図6(c)では、圧搾部13は菱形であり、そして連続しているが、クッション部6と厚さ方向に重複する範囲にのみ圧搾部13が形成されている点が、図6(a)と異なる。

20

**【0042】**

図6(a)及び図6(b)に示されるように、圧搾部13は、吸収体7の長手方向全域に配置されていることが好ましい。着用者の恥丘の凹状の形状と、着用者のお尻の凸状溝に沿うことができるからである。また、クッション部6と厚さ方向に重複する範囲では、図6(a)及び(c)に示されるように圧搾部13が連続して形成され、そしてそれ以外の範囲では、図6(b)に示されるように圧搾部13が間欠的に形成されることが好ましい。着用者の身体の形状に適度に沿うことができるからである。

**【0043】**

折り軸を形成する圧搾部は、吸収体の幅方向中央部に形成されることが好ましい。折り軸が、吸収性物品の幅方向中央部に形成され、吸収性物品を、その幅方向中央部が頂部となるように凸状変形させることができるからである。

30

**【0044】**

折り軸を形成する圧搾部は、当技術分野で公知の方法により形成することができ、例えば、上下一対のエンボスロールであって、一方に圧搾パターンが形成されているものを、纖維の融点未満の温度で、約100～約1000N/cmの圧力で圧搾することにより、上記圧搾部を形成することができる。

**【0045】**

折り軸を形成する圧搾部の形状は、特に制限されるものではなく、例えば、丸形、菱形、矩形、橢円形等のパターン等が挙げられる。上記圧搾部は、好ましくは約0.2～約5mm、より好ましくは約0.5～約3mm、そしてさらに好ましくは約0.7～約2mmの、吸収性物品の長手方向の長さ及び幅方向の長さを有する。上記長さが約0.2mm未満であると、吸収性物品を凸状変形させる起点を形成しにくい。上記長さが約5mmを超えると、吸収性物品に幅方向の圧縮が加わっていない場合に、吸収性物品が凸状変形する場合がある。

40

**【0046】**

図7は、本発明の別の実施形態に従う吸収性物品の断面図である。図7は、図2のY-Y端面に相当する端面図であり、そして理解を助けるために、吸収性物品の厚さ方向が拡大されている。図7に示される吸収性物品1は、クッション部6の外縁近傍、より具体的にはクッション部6の外側に、トップシート4及び吸収体7を圧搾することにより形成された圧搾部3を有する。

50

**【0047】**

また、図7に示される吸収性物品1は、吸収性物品1の長手方向に、吸収体7を圧搾することにより形成された、複数の圧搾部13を有し、そして複数の圧搾部13が、吸収性物品1を凸状変形させるための折り軸14を形成している。

さらに、図7に示される吸収性物品1では、吸収体7が、バックシート8側に、折り軸14に沿った溝部16を有し、バックシート8が、溝部16に沿って窪んでいる。バックシートが、吸収体の溝部に沿って窪むことにより、吸収性物品が、より凸状変形しやすくなる。

**【0048】**

図7に示されるような吸収性物品1は、例えば、以下のように製造することができる。 10

例えば、トップシートと、クッション部と、折り軸に沿った溝部を有する吸収体とから成る積層物の上に、バックシートを貼り付ける場合には、積層物を（製造すべき吸収性物品の）長手方向に搬送しながら、積層すべきバックシートを、ラインのテンションを下げて積層物の上に積層することにより、バックシートを、吸収体の溝部に沿って窪ませることができる。なお、上記積層物は、圧搾、ホットメルト等により接着されている。

**【0049】**

また、上記積層物を支持体に載せて搬送し、支持体側から空気を吸引しながらバックシートを上記積層物に積層することにより、バックシートを、吸収体の溝部に沿って窪ませることができる。 20

**【0050】**

さらに、トップシートと、クッション部と、折り軸に沿った溝部を有する吸収体とから成る積層物の上に、バックシートを貼り付けた後、バックシートの上から、溝部に沿って円盤状の賦形ロールで賦形することにより、バックシートを、吸収体の溝部に沿って窪ませることができる。

さらに、吸収体及びバックシートと一緒に圧搾することにより、吸収体の折り軸を形成し且つバックシートを、吸収体の溝部に沿って窪ませることができる。 20

**【0051】**

本開示の吸収性物品が、経血を吸収する前のドライ時と、経血を吸収した後のウェット時との両方において、着用者の脚の動きに追従して変形し、そして元の形状に戻ることができ、フィット性が高い理由を、適宜、図7を利用しながら説明する。 30

本開示の吸収性物品では、吸収体が折り軸を有するため、着用者が脚を開じた場合等、吸収性物品が、幅方向から圧縮を受けた場合に、折り軸を起点に、吸収性物品の幅方向に且つトップシートの肌当接面が突出するように折り曲がることができる。

**【0052】**

図7を利用して説明すると、吸収性物品1が、折り軸14を起点に、その幅方向中心部が矢印Uの方向に持ち上がり、吸収性物品1の断面が、凸状に変形する。なお、吸収性物品1は、クッション部6を有することから、その断面が凹状には変形しにくい。

**【0053】**

着用者が脚を開いた場合等、吸収性物品の幅方向からの圧縮がなくなった場合には、3~30mmの最大厚さを有し、所望により各纖維の交点が熱融着されている不織布を含むクッション部の反発力により、吸収性物品が速やかに元の形状に戻ることができるため、フィット性に優れる。また、フィット性に優れるため、着用者の体と吸収性物品との間に隙間が生じにくく、経血が漏れにくい。 40

**【0054】**

本開示の吸収性物品では、クッション部が、所望により各纖維の交点が熱融着されている不織布を含み、経血を吸収する前のドライ時ののみならず、経血を吸収した後のウェット時においても、上記反発力を保持し、上記作用を発揮することができる。

**【0055】**

本開示の吸収性物品において、上記クッション部は、好ましくは約50~約800g/m<sup>2</sup>、より好ましくは約100~500g/m<sup>2</sup>、そしてさらに好ましくは約150~約3 50

0.0 g / m<sup>2</sup>の平均坪量を有する。クッション部が上記範囲の平均坪量を有することにより、吸収性物品が凸状変形した後、着用者の脚からの圧縮がなくなると共にクッション部が反発し、吸収性物品を迅速に元の形状に戻すことができる。

#### 【0056】

また、クッション部が上記範囲の平均坪量を有することにより、経血を吸収後のウェット時においても、中高部が潰れず、中高部が着用者の排泄口、特に、小陰唇にフィットし、漏れを少なくすることができる。

なお、本明細書において、「平均坪量」は、試料（例えば、クッション部、吸収体等）の質量を、その面積で除した、試料全体の坪量を意味する。

#### 【0057】

本開示の吸収性物品において、上記クッション部は、好ましくは約0.1～約3.6N、より好ましくは約0.2～約3.0N、そしてさらに好ましくは約0.3～約2.0Nの圧縮力を有する。上記圧縮力が約0.1Nを下回ると、吸収性物品が凸状変形した後、着用者の脚からの圧縮がなくなると共にクッション部が反発して、吸収性物品を迅速に元の形状に戻すことができない場合がある。また、上記圧縮力が約3.6Nを上回ると、クッション部の反発力が過度に大きく、吸収性物品が凸状変形することが難しくなる傾向がある。

#### 【0058】

上記圧縮力は、以下のように測定することができる。

図8は、圧縮力を測定する装置の例を示す概略図である。図8(a)は、圧縮力測定装置21を上から見た図であり、そして図8(b)は、圧縮力測定装置21を側面から見た図である。図8に示される圧縮力測定装置21は、スタンド22の上の、左右に往復運動することができる稼働台23と、稼働台23の上に設置された、圧縮力を測定するデジタルフォースゲージ24と、測定すべき試料を載せる試料台25とを有する。試料台25には、測定すべき試料26と、着用者の脚に見立て、そして試料26を挟むように配置される2つの円柱形の圧縮パーツ27と、圧縮パーツの一方を固定するためのストッパー28が配置されている。

#### 【0059】

スタンド22(及び稼働台23)としては、例えば、日本電産シンポ(株)製のデジタルフォースゲージ用スタンド、例えば、FGS-50X-Hが挙げられる。デジタルフォースゲージ24としては、日本電産シンポ(株)製のデジタルフォースゲージ、例えば、FGP-0.5に、押しアダプタ(正方形、一辺の長さ：15mm)を着用したものが挙げられる。圧縮パーツ27としては、例えば、AS-one製のプラスチック製シャーレ(質量：38.5g、直径：100mm、高さ：30mm)が挙げられる。

#### 【0060】

試料26、具体的には、吸収性物品から取り出したクッション部を、2つの圧縮パーツ27の間に置く。クッション部は、2つの圧縮パーツ27が、クッション部の長手方向の中心位置を、クッション部の幅方向に圧縮するようにセットされる。なお、クッション部に関する長手方向及び幅方向は、当該クッション部が構成する吸収性物品の長手方向及び幅方向を意味する。また、デジタルフォースゲージ24は、アダプタが圧縮パーツ27の下から6mmの位置を中心に圧縮するように配置する。

#### 【0061】

次いで、デジタルフォースゲージ24を、100mm/分の速度で、試料26を押し込むように20mm移動させ、試料26を圧縮し、その際の最大値を読み取り、圧縮力の値として採用する。

#### 【0062】

本開示の別の実施態様に従う吸収性物品では、中高部を構成するクッション部の密度が、中高部の外周部と中央部とで異なり、外周部におけるクッション部の密度が、中央部におけるクッション部の密度よりも高い(以下、当該吸収性物品を、「密度差を有するクッション部を含む吸収性物品」と称する場合がある。)。

## 【0063】

成人女性の小陰唇の形状は一定ではなく、個人差があるが、成人女性の小陰唇は、大陰唇と比較して、体を動かした際に変形しにくい。また、大陰唇は、女性の体型により、体を動かした際の変形の度合いが大きく異なり、太めの女性では、体を動かした際に、大陰唇が極めて容易に変形しやすい。

## 【0064】

上記密度差を有するクッション部を含む吸収性物品では、中高部の中央部における、相対的に低密度のクッション部は剛性が低く、小陰唇と接すると、小陰唇の形状に沿って変形し、小陰唇を埋没させることができる。一方、中高部の外周部における、相対的に高密度のクッション部は剛性が高く、経血を吸収する前のドライ時において、小陰唇と大陰唇との境界、又は大陰唇に接触し続けることができる。また、中高部の外周部における、相対的に高密度のクッション部は、圧縮回復性が高いので、経血を吸収した後のウェット時においても、複雑な形状を有する排泄口と接触し続けることができる。10

## 【0065】

なお、本明細書では、「排泄口当接域」は、着用者の排泄口に接する領域を意味し、そして上記「排泄口」は、主に小陰唇を意味するが、中高部の外周部が、大陰唇に接することを妨げるものではない。

## 【0066】

また、上記密度差を有するクッション部を含む吸収性物品では、中高部の中央部は圧縮されやすいため、着用中は着用者の小陰唇の形状に沿って凹状に変形し、小陰唇を埋没させ、トップシートを膣口と緻密に接触させ、トップシート上で経血が過度に広がることを防止することができる。20

## 【0067】

さらに、上記密度差を有するクッション部を含む吸収性物品では、トップシートが膣口と緻密に接触できるため、着用中は、膣口と、吸収体との距離が近く、クッション部が主に熱可塑性化学繊維から構成されている場合には、最初の経血の吸収時において、経血を平面方向に拡散させることなく、トップシート及びクッション部を通過して、吸収体に迅速に移行させることができる。一度経血の通り道ができると、その領域は親水化されるため、2回目以降の経血の吸収の際にも、経血は、トップシート及びクッション部を通過して、迅速に吸収体に移行することができる。30

## 【0068】

さらに、上記密度差を有するクッション部を含む吸収性物品では、体圧が加わって、一時的にクッション部の嵩が小さくなり、嵩が小さくなったクッション部に経血が大量に滞留した場合であっても、体圧が弱くなった際に、中高部の外周部を中心として、クッション部の嵩が迅速に回復するため、経血を吸収体に迅速に移行させることができる。

## 【0069】

上記密度差を有するクッション部を含む吸収性物品は、例えば、クッション部の外縁近傍に、少なくともトップシート及び吸収体を圧搾することにより形成することができる。

少なくともトップシート及び吸収体を、圧搾されたトップシートと吸収体との引張力によりクッション部の外縁が圧縮され且つその厚さが薄くなるように圧搾することにより、中高部の外周部におけるクッション部の密度を、中高部の中央部におけるクッション部の密度よりも高くすることができる。一方、中高部の中央部では、クッション部の圧縮度が低く、その厚さが外周部ほど薄くならないため、クッション部の密度が高くなりにくい。40

## 【0070】

上記密度差を有するクッション部を含む吸収性物品、より具体的には、クッション部の外縁近傍に、少なくともトップシート及び吸収体を圧搾することにより形成された圧搾部を有する吸収性物品は、例えば、(i)クッション部の外側に、トップシート及び吸収体を圧搾することにより圧搾部を形成すること、(ii)クッション部の外縁に、トップシート、クッション部及び吸収体を圧搾することにより圧搾部を形成すること等により製造されうる。50

## 【0071】

また、上記密度差を有するクッション部を含む吸収性物品は、例えば、(i)クッション部の外縁を圧搾し、次いで、液不透過性のバックシート、吸収体、クッション部、及びトップシートを順に積層すること、(ii)クッション部を吸収体に積層し、次いで、クッション部の外縁及び吸収体と一緒に圧搾し、次いで、液不透過性のバックシート、当該圧搾物、及び液透過性のトップシートを順に積層すること、及び(iii)クッション部を液透過性のトップシートに積層し、次いで、クッション部の外縁及びトップシートと一緒に圧搾し、次いで、液不透過性のバックシート、吸収体、及び当該圧搾物を順に積層することにより製造することができる。

## 【0072】

クッション部の外縁近傍に、少なくともトップシート及び吸収体を圧搾することにより形成された圧搾部を有することにより、例えば、経血を吸収した後のウェット時において、トップシートが吸収体から剥離しにくく、中高部の外周部におけるクッション部の密度の高さを保持することができる。

## 【0073】

なお、本明細書において、クッション部に関する「外縁近傍」は、クッション部の外縁のみならず、クッション部の外縁よりも内側及びクッション部の外縁よりも外側を含む概念である。また、「近傍」は、吸収性物品の平面方向において、クッション部の中心から、クッション部の外縁までの距離の、好ましくは±15%の範囲、より好ましくは±10%の範囲、そしてさらに好ましくは±5%の範囲を意味する。

なお、クッション部に関する「中心」は、吸収性物品の長手方向及び幅方向の中心を意味する。

## 【0074】

図1～5に示される実施形態では、クッション部の外側に、トップシート及び吸収体を連続的に圧搾することにより形成された圧搾部が存在するが、本開示の別の実施形態における吸収性物品では、クッション部の外側に、トップシート及び吸収体を間欠的に圧搾することにより形成された圧搾部が存在する。

## 【0075】

本発明のさらに別の実施形態における吸収性物品では、クッション部の縁に、トップシート、クッション部及び吸収体を連続的又は間欠的に圧搾することにより形成された圧搾部が存在し、そして本発明のさらに別の実施形態における吸収性物品では、クッション部の縁に、クッション部のみを連続的又は間欠的に圧搾することにより形成された圧搾部が存在する。

## 【0076】

上記クッション部の、吸収性物品に組み込まれる前の形状は、特に制限されないが、例えば、吸収性物品の厚さ方向の投影図が小陰唇と類似の形状、例えば、略円形、略橢円形、略角丸長方形、2本の弧に囲まれた図形等であることができる。

## 【0077】

また、上記クッション部は、吸収性物品の厚さ方向の厚さが一定であることができ、厚さが中心から外縁に向かって厚くなることができ、又は厚さが中心から外縁に向かって薄くなることができる。

## 【0078】

なお、クッション部の厚さが中心から外縁に向かって薄くなる場合には、吸収体及びトップシートを圧搾した場合等に、中高部の外周部におけるクッション部の密度が、中高部の中央部におけるクッション部の密度よりも高くなりにくい場合があることから、上記密度差を有するクッション部を含む吸収性物品では、クッション部としては、厚さが一定であるか、又は厚さが中心から外縁に向かって厚くなるものがほしい。

さらに、上記クッション部は、その坪量が場所によって異なっていてもよい。

## 【0079】

図9は、吸収性物品に組み込まれる前のクッション部の形状の例を示す図である。図9

10

20

30

40

50

(a)に示されるクッション部6は、吸収性物品の厚さ方向の投影図が略楕円形であり且つ厚さが一定である。図9(b)に示されるクッション部6は、吸収性物品の厚さ方向の投影図が2本の弧から成る形状であり且つ厚さが一定である。図9(c)に示されるクッション部6は、吸収性物品の厚さ方向の投影図が略角丸長方形であり且つ厚さが一定である。図9(d)に示されるクッション部6は、吸収性物品の厚さ方向の投影図が略楕円形であり且つ厚さが中心から外縁に向かって薄くなる。

#### 【0080】

中高部の中央部におけるクッション部の密度は、好ましくは約0.001～0.1g/cm<sup>3</sup>、より好ましくは約0.005～約0.08g/cm<sup>3</sup>、そしてさらに好ましくは約0.01～約0.05g/cm<sup>3</sup>である。上記密度が約0.001g/cm<sup>3</sup>未満であると、吸収性物品に幅方向の圧縮が加わっていない場合に、吸収性物品が凸状変形する場合があり、クッション部の反発力が小さく、凸状変形した吸収性物品を、元の形に戻すことが難しい場合があり、そして経血を吸収した後のウェット時に、圧縮回復性が不十分となる傾向がある。上記密度が約0.1g/cm<sup>3</sup>より大きいと、クッション部の反発力が過度に大きく、吸収性物品が凸状変形しにくく、着用者が脚を閉じた際に、ヨレが生じる場合があり、そして着用者の小陰唇にそって変形し、小陰唇にフィットすることが難しくなる傾向がある。

#### 【0081】

中高部の中央部及び外周部におけるクッション部の密度は、以下のように測定することができる。

(1) 2次元レーザー変位計を用いて、測定すべき位置のクッション部の厚さt(cm)を測定する。上記2次元レーザー変位計としては、例えば、キーエンス株式会社製 高精度2次元レーザー変位計 LJ-Gシリーズ(型式:LJ-G030)が挙げられる。なお、測定すべき位置のクッション部の厚さは、測定すべき位置の吸収性物品の厚さから、クッション部の存在しない領域の厚さを減することにより算出することができる。

#### 【0082】

(2) 吸収性物品からクッション部を取り出し、その坪量b(g/m<sup>2</sup>)を測定する。クッション部の坪量が場所によって異なる場合には、測定すべき位置を中心とし、15mm×15mm程度の試料を採取し、坪量b(g/m<sup>2</sup>)を測定する。

(3) 密度d(g/cm<sup>3</sup>)を、下記式:

$$d = b / (10,000 \times t)$$

に従って算出する。

#### 【0083】

なお、上記式からも明らかなように、クッション部の坪量が一定の場合には、クッション部の異なる位置における密度の比は、単にそれらの厚さによって比較することができる。すなわち、クッション部の坪量が一定の場合には、クッション部の厚さが薄いほど、クッション部の密度がより高いことを意味する。

#### 【0084】

上記密度差を有するクッション部を含む吸収性物品では、中高部の外周部におけるクッション部の密度は、中高部の中央部におけるクッション部の密度よりも高く、好ましくは約1.1～約5.0倍高く、より好ましくは約1.2～約4.0倍高く、そしてさらに好ましくは約1.5～約3.0倍高い。上記比率が約1.1倍未満であると、ウェット時ににおいて、中高部の外周部におけるクッション部の圧縮回復性が不十分となる傾向があり、そして上記比率が約5.0倍より大きいと、中高部の外周部におけるクッション部の剛性が高く、着用者が異物感を覚えやすい傾向がある。

#### 【0085】

上記クッション部は、好ましくは約30～約300mm、より好ましくは約40～約250mm、そしてさらに好ましくは約50～約100mmの、吸収性物品の長手方向の長さと、好ましくは約10～約100mm、より好ましくは約20～約70mm、そしてさらに好ましくは約25～約50mmの、吸収性物品の幅方向の長さとを有する。

10

20

30

40

50

## 【0086】

クッション部のサイズが上記範囲にあることにより、中高部が着用者の排泄口、特に、小陰唇にフィットし、漏れを抑制することができる。クッション部のサイズが上記範囲よりも小さいと、中高部が着用者の排泄口、特に、小陰唇にフィットせず、漏れが生じやすくなり、そしてクッション部のサイズが上記範囲よりも大きいと、着用時に違和感を覚えやすく、また、小陰唇との隙間も生じやすく、漏れが生じやすくなる。

## 【0087】

なお、本明細書において、特に記載がない限り、「長手方向」は、吸收性物品の長手方向を意味し、「幅方向」は、吸收性物品の幅方向を意味し、そして「厚さ方向」は、吸收性物品の厚さ方向を意味する。

10

## 【0088】

上記クッション部は、ウマEDTA血2gを吸収させた後に、ウマEDTA血を吸収させる前と比較して、約50%以上の最大厚さを保持することが好ましく、約60%以上の最大厚さを保持することがより好ましく、そして約70%以上の最大厚さを保持することがさらに好ましい。上記最大厚さを保持することにより、経血を吸収後のウェット時においても、クッション部を含む中高部が潰れにくく、中高部が着用者の排泄口、特に、小陰唇にフィットし、漏れを少なくすることができる。

## 【0089】

2gのウマEDTA血を滴下する理由は、人間が1回に排泄する経血の量が、おおむね2gと言われているためである。クッション部にウマEDTA血を吸収させるために、ウマEDTA血2gを、ピペットを用いてクッション部全体に滴下するが、クッション部が撥水性素材を含む場合等、ウマEDTA血がクッション部に入り込みにくい場合には、クッション部を加圧しながら、ウマEDTA血をクッション部に吸収させてもよい。

20

## 【0090】

なお、ウマEDTA血2gを吸収させた後のクッション部の最大厚さは、ウマEDTA血を全て吸収させてから1分経過後に測定することができる。また、クッション部の最大厚さは、上述の2次元レーザー変位計を用いて測定することができる。

なお、EDTA血については、後述する。

## 【0091】

本開示の実施形態の1つに従う吸收性物品では、図1に示されるように、吸收性物品が、中高部を内側に向けて湾曲する湾曲構造を有する。吸收性物品が湾曲構造を有することにより、吸收性物品が着用者の体の曲線によりフィットし、吸収した経血がより漏れにくくなると考えられる。上記湾曲構造は、例えば、吸收性物品の長手方向の両側部に、弾性部材、例えば、糸ゴム、伸縮フィルム等を通し、吸收性物品の長手方向の両側部に張力をかけることにより形成されうる。本開示の別の実施形態に従う吸收性物品では、吸收性物品が、中高部を内側に向けて湾曲していない、フラット構造を有する。

30

## 【0092】

本開示のいくつかの実施形態に従う吸收性物品では、液透過性のトップシートが、肌当接面に、吸收性物品の長手方向に延びる、複数の畝部と、複数の溝部とを有する（本明細書において、吸收性物品の長手方向に延びる、複数の畝部と、複数の溝部とを有するトップシートを、単に、畝溝構造を有するトップシートと称する場合がある）。上記トップシートは、特開2008-025078号、特開2008-025079号等に記載の方法に従って製造することができる。

40

## 【0093】

また、本開示のいくつかの実施形態に従う吸收性物品では、トップシートが、特開2011-226010号、特開2011-226011号等に記載の方法に従って製造された、畝溝構造を有するトップシートである。上記畝溝構造を有するトップシートは、搬送方向と直交する回転軸線を有する一対のギアロールであって、当該ギアロールのそれぞれの外周面に配置された複数の歯を互いに噛み合わせながら回転するものの間隙に、処理すべきトップシートを通し、流体処理することにより形成されうる。

50

## 【0094】

具体的には、上記ギアロールの延伸倍率は、好ましくは約105%以上であり、より好ましくは約105～約500%であり、さらに好ましくは約120～約300%であり、そしてさらに好ましくは約130～約200%である。上記延伸倍率が約105%未満であると、トップシートの延伸性が不十分であり、吸収性物品の製造時に、クッション部が潰れやすくなり、そして上記延伸倍率が約500%より大きいと、吸収性物品の製造時に、トップシートが破れやすくなる傾向がある。

## 【0095】

なお、上記延伸倍率は、ギアピッチをPとし、ギア噛込深さをDとした場合に、次の式

【数1】

$$\text{延伸倍率} (\%) = 100 \times \left[ \frac{\sqrt{P^2 + 4D^2}}{P} - 1 \right]$$

により算出される値を意味する。

## 【0096】

本開示のいくつかの実施形態に従う吸収性物品では、液透過性のトップシートが、複数のスリットを有する。液透過性のトップシートが、当該トップシートを貫通する複数のスリットを有することにより、吸収性物品の製造の際に、スリットが拡幅し、クッション部が過度に潰れることを防止することができる。上記複数のスリットを有するトップシートは、縦長のスリットが千鳥状に配置されているスリットロールに、トップシートを通すことにより形成することができる。

## 【0097】

上記複数のスリットを有するトップシートは、例えば、特表2002-528174号に記載されるように製造することができる。

本発明の別の実施形態に従う吸収性物品では、液透過性のトップシートが、複数のピン開孔部を有する。

## 【0098】

畝溝構造、スリット、ピン開孔部等を有するトップシートは、吸収性物品の製造時に、トップシートの畝溝構造の形状の変化、スリット及びピン開孔部の開閉等により、クッション部が過度に潰れることを防止することができる。当該観点から、トップシートの畝溝構造、スリット、ピン開孔部等は、少なくともクッション部と接する部分、すなわち、中高部を構成する部分に存在することが好ましいが、これらは、トップシート全体に存在してもよい。

## 【0099】

本開示の吸収性物品は、長方形、橢円型、瓢箪型等、任意の形状であることができ、そして衣服、例えば、ショーツとのズレを防止する、いわゆる、フラップを有していてもよい。

また、本開示の吸収性物品は、着用者の排泄口、特に、小陰唇にフィットし、漏れを生じさせにくいため、そのサイズを小さくすることができ、本開示の吸収性物品は、好ましくは約100～約500mm、より好ましくは約120～約350mm、そしてさらに好ましくは約150～約250mmの長手方向の長さと、好ましくは約40～約200mm、より好ましくは約45～約180mm、そしてさらに好ましくは約50～約100mmの幅方向の長さとを有する。

## 【0100】

本開示の吸収性物品において、吸収体は、好ましくは約80～約350mm、より好ましくは約100～約300mm、そしてさらに好ましくは約120～約250mmの長手方向

10

20

30

40

50

の長さを有する。吸収性物品の中で剛性の高い吸収体が過度の大きさを有すると、中高部が、排泄口、特に、小陰唇と接触することが難しくなるからである。例えば、臀部は、着用者が歩く、座る等の際に変化の非常に大きい部位であり、臀部に接する部分の吸収体にヨレが生じると、排泄口、特に、小陰唇に接する部分の吸収体も、つられてヨレが生じやすい傾向がある。

#### 【0101】

本開示の吸収性物品において、吸収体は、好ましくは約30～約100mm、より好ましくは約35～約80mm、そしてさらに好ましくは約40～約70mmの幅方向の長さを有する。吸収体の幅が、着用者の股間の幅よりも過度に大きいと、吸収体が変形することにより、経血が他の領域に拡散するか、そして／又は転写され、吸収した経血が漏れる場合があるからである。10

#### 【0102】

本開示の吸収性物品において、吸収体は、好ましくは約100～約1,000g/m<sup>2</sup>、より好ましくは約150～700g/m<sup>2</sup>、そしてさらに好ましくは約200～約500g/m<sup>2</sup>の平均坪量を有する。上記平均坪量が約100g/m<sup>2</sup>を下回ると、折れ軸とは無関係に吸収性物品が変形する傾向がある。上記平均坪量が、約1,000g/m<sup>2</sup>を上回ると、圧搾部及び折れ軸が形成されにくい場合があり、そして折れ軸を起点として吸収性物品が折り曲がりにくい傾向がある。

#### 【0103】

本開示の実施形態の1つに従う吸収性物品では、吸収体の幅方向の中央領域の坪量が、側縁領域の坪量より少なく、吸収体の幅方向の中央領域の坪量が、側縁領域の坪量と比較して、好ましくは約80%以下、より好ましくは約1～約80%、さらに好ましくは約10～約70%、そしてさらに好ましくは約30～約50%の範囲にある。吸収体の幅方向の中央領域の坪量が、側縁領域の坪量より少ないとにより、吸収性物品が、折れ軸を起点に凸状変形しやすくなる。20

なお、本明細書では、吸収体の幅方向に関する「中央領域」は、吸収体の幅方向中心から、吸収体の幅方向端部までの距離の0～20%の領域を意味する。

#### 【0104】

幅方向の中央領域の坪量が、幅方向の側縁領域の坪量より少ない吸収体は、例えば、吸収体が主に粉碎パルプを含む場合には、中央領域に粉碎パルプが積層されにくくすることにより、そして吸収体がエアレイドパルプシート等の積層シートを含む場合は、中央領域の積層数を少なくすることにより製造することができる。30

#### 【0105】

本開示の別の実施形態に従う吸収性物品では、中高部が、約0.00～約0.60のI O Bと、約45以下の融点と、25の水100gに対する、約0.00～約0.05gの水溶解度とを有する血液改質剤を含む。

I O B (Inorganic Organic Balance)は、親水性及び親油性のバランスを示す指標であり、本明細書では、小田らによる次式：

$$\text{I O B} = \text{無機性値} / \text{有機性値}$$

により算出される値を意味する。40

#### 【0106】

上記無機性値と、有機性値とは、藤田穆「有機化合物の予測と有機概念図」化学の領域 Vol. 11, No. 10 (1957) p. 719 - 725)に記載される有機概念図に基づく。

藤田氏による、主要な基の有機性値及び無機性値を、下記表1にまとめる。

#### 【0107】

## 【表1】

表1

基	無機性値	有機性値
-COOH	150	0
-OH	100	0
-O-CO-O-	80	0
-CO-	65	0
-COOR	60	0
-O-	20	0
三重結合	3	0
二重結合	2	0
CH <sub>2</sub>	0	20
iso分岐	0	-10
tert分岐	0	-20
軽金属(塩)	≥500	0
重金属(塩), アミン, NH <sub>3</sub> 塩	≥400	0

10

## 【0108】

例えば、炭素数14のテトラデカン酸と、炭素数12のドデシルアルコールとのエステルの場合には、有機性値が520(CH<sub>2</sub>, 20×26個)、無機性値が60(-COOR, 60×1個)となるため、IOB=0.12となる。

## 【0109】

上記血液改質剤において、IOBは、約0.00～約0.60であり、約0.00～約0.50であることが好ましく、約0.00～約0.40であることがより好ましく、そして約0～約0.30であることがさらに好ましい。IOBが低いほど、有機性が高く、血球との親和性が高くなると考えられるからである。

## 【0110】

本明細書において、「融点」は、示差走査熱量分析計において、昇温速度10 / 分で測定した場合の、固形状から液状に変化する際の吸熱ピークのピーカトップ温度を意味する。上記融点は、例えば、島津製作所社製のDSC-60型DSC測定装置を用いて測定することができる。

## 【0111】

上記血液改質剤は、約45以下の融点を有すれば、室温で液体であっても、又は固体であってもよい、すなわち、融点が約25以上でも、又は約25未満でもよく、そして例えば、約-5、約-20等の融点を有することができる。上記血液改質剤の融点が約45以下である根拠は、後述する。

## 【0112】

上記血液改質剤は、その融点に下限は存在しないが、その蒸気圧が低いことが好ましい。上記血液改質剤の蒸気圧は、1気圧及び25で約0.00～約0.01Paであることが好ましく、約0.000～約0.001Paであることがより好ましく、そして約0.0000～約0.0001Paであることがさらに好ましい。本開示の吸收性物品が、人体に接して用いられることを考慮すると、上記蒸気圧は、1気圧及び40で約0.00～約0.01Paであることが好ましく、約0.000～約0.001Paであることがより好ましく、そして約0.0000～約0.0001Paであることがさらに好ましい。蒸気圧が高いと、保存中に気化し、血液改質剤の量の減少、着用時の臭気等の問題が発生する場合があるからである。

## 【0113】

20

30

40

50

また、血液改質剤の融点を、気候、着用時間の長さ等に応じて、使い分けることができる。例えば、平均気温が約10以下の地域では、約10以下の融点を有する血液改質剤を採用することにより、経血が排泄された後、周囲温度によって冷却された場合であっても、血液改質剤が、安定して血液を改質することができると考えられる。

また、吸収性物品が長時間にわたって使用される場合には、血液改質剤の融点は、45以下の範囲で高い方が好ましい。汗、着用時の摩擦等の影響を受けにくく、長時間着用した場合であっても、血液改質剤が移動しにくいからである。

#### 【0114】

0.00~0.05gの水溶解度は、25において、100gの脱イオン水に、0.05gの試料を添加し、24時間静置し、24時間後に、必要に応じて軽く攪拌し、次いで、試料が溶解したか否か目視で評価することにより測定することができる。  
10

なお、本明細書では、水溶解度に関して、「溶解」には、試料が脱イオン水に完全に溶解し、均一混合物を形成した場合と、試料が完全にエマルジョン化した場合とが含まれる。なお、「完全」とは、脱イオン水に、試料の塊が存在しないことを意味する。

#### 【0115】

当技術分野では、血液の表面張力等を変化させ、血液を迅速に吸収することを目的として、トップシートの表面を、界面活性剤でコーティングすることが行われている。しかし、界面活性剤は、一般に水溶解度が高いため、界面活性剤がコーティングされたトップシートは、血液中の親水性成分（血漿等）となじみがよく、むしろ血液をトップシートに残存させるようにはたらくな傾向がある。上記血液改質剤は、水溶解度が低いため、従来公知の界面活性剤と異なり、血液をトップシートに残存させず、迅速に吸収体に移行させることができると考えられる。  
20

#### 【0116】

本明細書において、25における、100gの水に対する溶解度を、単に、「水溶解度」と称する場合がある。

#### 【0117】

本明細書において、「重量平均分子量」は、多分散系の化合物（例えば、逐次重合により製造された化合物、複数の脂肪酸と、複数の脂肪族1価アルコールとから生成されたエステル）と、单一化合物（例えば、1種の脂肪酸と、1種の脂肪族1価アルコールから生成されたエステル）とを含む概念であり、 $N_i$ 個の分子量 $M_i$ の分子（ $i = 1$ 、又は $i = 1, 2, \dots$ ）からなる系において、次の式：  
30

$$M_w = N_i M_i^2 / N_i M_i$$

により求められる $M_w$ を意味する。

#### 【0118】

本明細書において、重量平均分子量は、ゲルパーキエーションクロマトグラフィー（GPC）により求められる、ポリスチレン換算の値を意味する。

GPCの測定条件としては、例えば、以下が挙げられる。

機種：（株）日立ハイテクノロジーズ製 高速液体クロマトグラム Lachrom Elite

カラム：昭和電工（株）製 SHODEX KF-801、KF-803及びKF-804  
40

溶離液：THF

流量：1.0mL/分

打込み量：100μL

検出：RI（示差屈折計）

なお、本明細書の実施例に記載される重量平均分子量は、上記条件により測定したものである。

#### 【0119】

上記血液改質剤は、好ましくは、次の（i）～（iii）、  
（i）炭化水素、  
50

( i i ) ( i i - 1 ) 炭化水素部分と、( i i - 2 ) 上記炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、カルボニル基 ( - CO - ) 及びオキシ基 ( - O - ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基とを有する化合物、及び

( i i i ) ( i i i - 1 ) 炭化水素部分と、( i i i - 2 ) 上記炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、カルボニル基 ( - CO - ) 及びオキシ基 ( - O - ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基と、( i i i - 3 ) 上記炭化水素部分の水素原子を置換する、カルボキシル基 ( - COOH ) 及びヒドロキシル基 ( - OH ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基とを有する化合物、

並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される。

#### 【 0 1 2 0 】

10

本明細書において、「炭化水素」は、炭素と水素とから成る化合物を意味し、鎖状炭化水素、例えば、パラフィン系炭化水素（二重結合及び三重結合を含まない、アルカンとも称される）、オレフィン系炭化水素（二重結合を1つ含む、アルケンとも称される）、アセチレン系炭化水素（三重結合を1つ含む、アルキンとも称される）、及び二重結合及び三重結合から成る群から選択される結合を2つ以上含む炭化水素、並びに環状炭化水素、例えば、芳香族炭化水素、脂環式炭化水素が挙げられる。

#### 【 0 1 2 1 】

20

上記炭化水素としては、鎖状炭化水素及び脂環式炭化水素であることが好ましく、鎖状炭化水素であることがより好ましく、パラフィン系炭化水素、オレフィン系炭化水素、及び二重結合を2つ以上含む炭化水素（三重結合を含まない）であることがさらに好ましく、そしてパラフィン系炭化水素であることがさらに好ましい。

上記鎖状炭化水素には、直鎖状炭化水素及び分岐鎖状炭化水素が含まれる。

#### 【 0 1 2 2 】

上記 ( i i ) 及び ( i i i ) の化合物において、オキシ基 ( - O - ) が2つ以上挿入されている場合には、各オキシ基 ( - O - ) は隣接していない。従って、上記 ( i i ) 及び ( i i i ) の化合物には、オキシ基が連続する化合物（いわゆる、過酸化物）は含まれない。

#### 【 0 1 2 3 】

30

また、上記 ( i i i ) の化合物では、炭化水素部分の少なくとも1つの水素原子が、カルボキシル基 ( - COOH ) で置換された化合物よりも、炭化水素部分の少なくとも1つの水素原子が、ヒドロキシル基 ( - OH ) で置換された化合物の方が好ましい。表1に示すように、カルボキシル基は、経血中の金属等と結合し、無機性値が150から、400以上へと大幅に上昇するため、カルボキシル基を有する血液改質剤は、使用時にIOBの値が約0.60を上回り、血球との親和性が低下する可能性があるからである。

#### 【 0 1 2 4 】

上記血液改質剤は、より好ましくは、次の ( i ' ) ~ ( i i i ' ) 、

( i ' ) 炭化水素、

( i i ' ) ( i i ' - 1 ) 炭化水素部分と、( i i ' - 2 ) 上記炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、カルボニル結合 ( - CO - ) 、エステル結合 ( - COO - ) 、カーボネート結合 ( - OCOO - ) 、及びエーテル結合 ( - O - ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる結合とを有する化合物、及び

40

( i i i ' ) ( i i i ' - 1 ) 炭化水素部分と、( i i i ' - 2 ) 上記炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、カルボニル結合 ( - CO - ) 、エステル結合 ( - COO - ) 、カーボネート結合 ( - OCOO - ) 、及びエーテル結合 ( - O - ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる結合と、( i i i ' - 3 ) 上記炭化水素部分の水素原子を置換する、カルボキシル基 ( - COOH ) 及びヒドロキシル基 ( - OH ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基とを有する化合物、

並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される。

#### 【 0 1 2 5 】

上記 ( i i ' ) 及び ( i i i ' ) の化合物において、2以上の同一又は異なる結合が挿

50

入されている場合、すなわち、カルボニル結合( - C O - )、エステル結合( - C O O - )、カーボネート結合( - O C O O - )及びエーテル結合( - O - )から選択される 2 以上の同一又は異なる結合が挿入されている場合には、各結合は隣接しておらず、各結合の間には、少なくとも、炭素原子が 1 つ介在する。

#### 【 0 1 2 6 】

上記血液改質剤は、さらに好ましくは、炭化水素部分中に、炭素原子 10 個当たり、カルボニル結合( - C O - )を約 1.8 個以下、エステル結合( - C O O - )を 2 個以下、カーボネート結合( - O C O O - )を約 1.5 個以下、エーテル結合( - O - )を約 6 個以下、カルボキシリル基( - C O O H )を約 0.8 個以下、そして / 又はヒドロキシリル基( - O H )を約 1.2 個以下有する化合物であることができる。 10

#### 【 0 1 2 7 】

上記血液改質剤は、さらに好ましくは、次の ( A ) ~ ( F ) 、

( A ) ( A 1 ) 鎮状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシリル基とを有する化合物と、( A 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のカルボキシリル基とを有する化合物とのエステル、

( B ) ( B 1 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシリル基とを有する化合物と、( B 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のヒドロキシリル基とを有する化合物とのエーテル、

( C ) ( C 1 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する、2 ~ 4 個のカルボキシリル基とを含むカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、( C 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のヒドロキシリル基とを有する化合物とのエステル、 20

( D ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、エーテル結合( - O - )、カルボニル結合( - C O - )、エステル結合( - C O O - )、及びカーボネート結合( - O C O O - )から成る群から選択されるいずれか 1 つの結合とを有する化合物、

( E ) ポリオキシ C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキレングリコール、又はそのエステル若しくはエーテル、及び

( F ) 鎕状炭化水素、

並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される。 30

以下、( A ) ~ ( F ) に従う血液改質剤について詳細に説明する。

#### 【 0 1 2 8 】

[ ( A ) ( A 1 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシリル基とを有する化合物と、( A 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のカルボキシリル基とを有する化合物とのエステル ]

( A ) ( A 1 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシリル基とを有する化合物と、( A 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のカルボキシリル基とを有する化合物とのエステル ( 以下、「化合物 ( A ) 」と称する場合がある ) は、上述の I O B 、融点及び水溶解度を有する限り、全てのヒドロキシリル基がエステル化されていなくともよい。 40

#### 【 0 1 2 9 】

( A 1 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシリル基とを有する化合物 ( 以下、「化合物 ( A 1 ) 」と称する場合がある ) としては、例えば、鎮状炭化水素テトラオール、例えば、アルカンテトラオール、例えば、ペントエリトリトール、鎮状炭化水素トリオール、例えば、アルカントリオール、例えば、グリセリン、及び鎮状炭化水素ジオール、例えば、アルカンジオール、例えば、グリコールが挙げられる。

#### 【 0 1 3 0 】

( A 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のカルボキシリル基とを有する化合物 ( 以下、「化合物 ( A 2 ) 」と称する場合がある ) としては 50

、例えば、炭化水素上の1つの水素原子が、1つのカルボキシル基(-COOH)で置換された化合物、例えば、脂肪酸が挙げられる。

【0131】

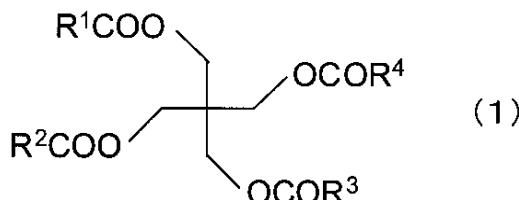
化合物(A)としては、例えば、(a<sub>1</sub>)鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、(a<sub>2</sub>)鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、及び(a<sub>3</sub>)鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステルが挙げられる。

【0132】

[ (a<sub>1</sub>)鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル ]

上記鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステルとしては、例えば 10 次の式(1) :

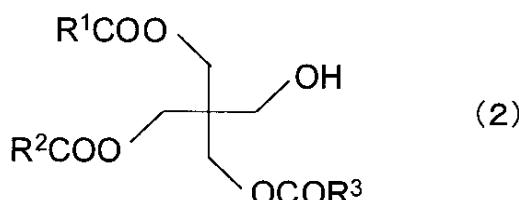
【化1】



20

のペンタエリトリトールと脂肪酸とのテトラエステル、次の式(2) :

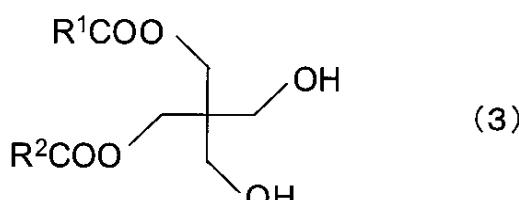
【化2】



30

のペンタエリトリトールと脂肪酸とのトリエステル、次の式(3) :

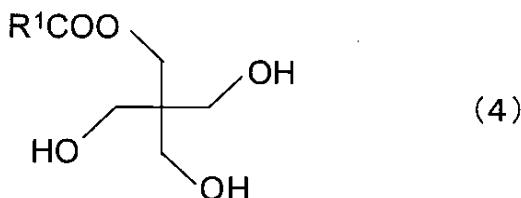
【化3】



40

のペンタエリトリトールと脂肪酸とのジエステル、次の式(4) :

## 【化4】



10

のペントエリトリトールと脂肪酸とのモノエステルが挙げられる。

(式中、R<sup>1</sup>～R<sup>4</sup>は、それぞれ、鎖状炭化水素である)

## 【0133】

上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのエステルを構成する脂肪酸(R<sup>1</sup>COOH、R<sup>2</sup>COOH, R<sup>3</sup>COOH, 及びR<sup>4</sup>COOH)としては、ペントエリトリトールと脂肪酸とのエステルが、上記I.O.B、融点及び水溶解度の要件を満たすものであれば、特に制限されないが、例えば、飽和脂肪酸、例えば、C<sub>2</sub>～C<sub>30</sub>の飽和脂肪酸、例えば、酢酸(C<sub>2</sub>) (C<sub>2</sub>は、炭素数を示し、R<sup>1</sup>C、R<sup>2</sup>C, R<sup>3</sup>C又はR<sup>4</sup>Cの炭素数に相当する、以下同じ)、プロパン酸(C<sub>3</sub>)、ブタン酸(C<sub>4</sub>)及びその異性体、例えば、2-メチルプロパン酸(C<sub>4</sub>)、ペントン酸(C<sub>5</sub>)及びその異性体、例えば、2-メチルブタン酸(C<sub>5</sub>)、2,2-ジメチルプロパン酸(C<sub>5</sub>)、ヘキサン酸(C<sub>6</sub>)、ヘプタン酸(C<sub>7</sub>)、オクタン酸(C<sub>8</sub>)及びその異性体、例えば、2-エチルヘキサン酸(C<sub>8</sub>)、ノナン酸(C<sub>9</sub>)、デカン酸(C<sub>10</sub>)、ドデカン酸(C<sub>12</sub>)、テトラデカン酸(C<sub>14</sub>)、ヘキサデカン酸(C<sub>16</sub>)、ヘプタデカン酸(C<sub>17</sub>)、オクタデカン酸(C<sub>18</sub>)、エイコサン酸(C<sub>20</sub>)、ドコサン酸(C<sub>22</sub>)、テトラコサン酸(C<sub>24</sub>)、ヘキサコサン酸(C<sub>26</sub>)、オクタコサン酸(C<sub>28</sub>)、トリアコンタン酸(C<sub>30</sub>)等、並びにこれらの異性体(上述のものを除く)が挙げられる。

20

## 【0134】

上記脂肪酸はまた、不飽和脂肪酸であることができる。上記不飽和脂肪酸としては、例えば、C<sub>3</sub>～C<sub>20</sub>の不飽和脂肪酸、例えば、モノ不飽和脂肪酸、例えば、クロトン酸(C<sub>4</sub>)、ミリストレイン酸(C<sub>14</sub>)、パルミトレイン酸(C<sub>16</sub>)、オレイン酸(C<sub>18</sub>)、エライジン酸(C<sub>18</sub>)、バクセン酸(C<sub>18</sub>)、ガドレイン酸(C<sub>20</sub>)、エイコセン酸(C<sub>20</sub>)等、ジ不飽和脂肪酸、例えば、リノール酸(C<sub>18</sub>)、エイコサジエン酸(C<sub>20</sub>)等、トリ不飽和脂肪酸、例えば、リノレン酸、例えば、-リノレン酸(C<sub>18</sub>)及び-リノレン酸(C<sub>18</sub>)、ピノレン酸(C<sub>18</sub>)、エレオステアリン酸、例えば、-エレオステアリン酸(C<sub>18</sub>)及び-エレオステアリン酸(C<sub>18</sub>)、ミード酸(C<sub>20</sub>)、ジホモ-リノレン酸(C<sub>20</sub>)、エイコサトリエン酸(C<sub>20</sub>)等、テトラ不飽和脂肪酸、例えば、ステアリドン酸(C<sub>20</sub>)、アラキドン酸(C<sub>20</sub>)、エイコサテトラエン酸(C<sub>20</sub>)等、ペント不飽和脂肪酸、例えば、ボセオペントエン酸(C<sub>18</sub>)、エイコサペントエン酸(C<sub>20</sub>)等、並びにこれらの部分水素付加物が挙げられる。

30

## 【0135】

上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのエステルとしては、酸化等により変性する可能性を考慮すると、飽和脂肪酸に由来する、ペントエリトリトールと脂肪酸とのエステル、すなわち、ペントエリトリトールと飽和脂肪酸とのエステルであることが好ましい。

40

また、上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのエステルとしては、I.O.Bを小さくし、より疎水性とするために、ジエステル、トリエステル又はテトラエステルであることが好ましく、トリエステル又はテトラエステルであることがより好ましく、そしてテトラエステルであることがさらに好ましい。

## 【0136】

上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのテトラエステルでは、ペントエリトリトールと

50

脂肪酸とのテトラエステルを構成する脂肪酸の炭素数の合計、すなわち、上記式(1)において、R<sup>1</sup>C、R<sup>2</sup>C、R<sup>3</sup>C及びR<sup>4</sup>C部分の炭素数の合計が15の場合にI.O.Bが0.60となる。従って、上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのテトラエステルでは、上記炭素数の合計が約15以上である場合に、I.O.Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

#### 【0137】

上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのテトラエステルでは、例えば、ペントエリトリトールと、ヘキサン酸(C<sub>6</sub>)、ヘプタン酸(C<sub>7</sub>)、オクタン酸(C<sub>8</sub>)、例えば、2-エチルヘキサン酸(C<sub>8</sub>)、ノナン酸(C<sub>9</sub>)、デカン酸(C<sub>10</sub>)及び/又はドデカン酸(C<sub>12</sub>)とのテトラエステルが挙げられる。

10

#### 【0138】

上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのトリエステルでは、ペントエリトリトールと脂肪酸とのトリエステルを構成する脂肪酸の炭素数の合計、すなわち、上記式(2)において、R<sup>1</sup>C、R<sup>2</sup>C及びR<sup>3</sup>C部分の炭素数の合計が19の場合にI.O.Bが0.58となる。従って、上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのトリエステルでは、脂肪酸の炭素数の合計が約19以上である場合に、I.O.Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

#### 【0139】

上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのジエステルでは、ペントエリトリトールと脂肪酸とのジエステルを構成する脂肪酸の炭素数の合計、すなわち、上記式(3)において、R<sup>1</sup>C及びR<sup>2</sup>C部分の炭素数の合計が22の場合にI.O.Bが0.59となる。従って、上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのジエステルでは、脂肪酸の炭素数の合計が約22以上である場合に、I.O.Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

20

#### 【0140】

上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのモノエステルでは、ペントエリトリトールと脂肪酸とのモノエステルを構成する脂肪酸の炭素数、すなわち、上記式(4)において、R<sup>1</sup>C部分の炭素数が25の場合にI.O.Bが0.60となる。従って、上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのモノエステルでは、脂肪酸の炭素数が約25以上である場合に、I.O.Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

なお、上記計算に当たっては、二重結合、三重結合、iso分岐、及びtert分岐の影響は、考慮していない。

30

#### 【0141】

上記ペントエリトリトールと脂肪酸とのエステルの市販品としては、ユニスターH-408BRS、H-2408BRS-22(混合品)等(以上、日油株式会社製)が挙げられる。

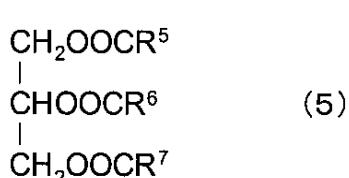
#### 【0142】

[(a<sub>2</sub>)鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル]

上記鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステルとしては、例えば、次の式(5)：

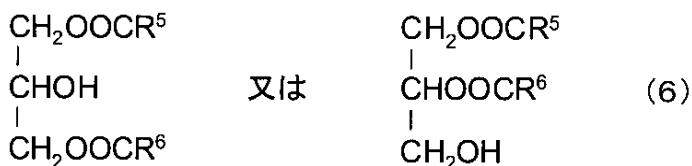
#### 【化5】

40



のグリセリンと脂肪酸とのトリエステル、次の式(6)：

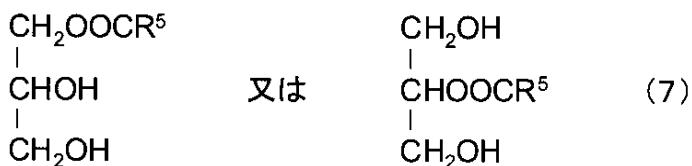
## 【化6】



のグリセリンと脂肪酸とのジエステル、及び次の式(7)：

10

## 【化7】



(式中、R<sup>5</sup>～R<sup>7</sup>は、それぞれ、鎖状炭化水素である)

20

のグリセリンと脂肪酸とのモノエステルが挙げられる。

## 【0143】

上記グリセリンと脂肪酸とのエステルを構成する脂肪酸(R<sup>5</sup>COOH、R<sup>6</sup>COOH及びR<sup>7</sup>COOH)としては、グリセリンと脂肪酸とのエステルが、上記IOB、融点及び水溶解度の要件を満たすものであれば、特に制限されず、例えば、「(a<sub>1</sub>)鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル」において列挙される脂肪酸、すなわち、飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸が挙げられ、酸化等により変性する可能性を考慮すると、飽和脂肪酸に由来する、グリセリンと脂肪酸とのエステル、すなわち、グリセリンと飽和脂肪酸とのエステルであることが好ましい。

## 【0144】

30

また、上記グリセリンと脂肪酸とのエステルとしては、IOBを小さくし、より疎水性とするために、ジエステル又はトリエステルであることが好ましく、そしてトリエステルであることがより好ましい。

## 【0145】

上記グリセリンと脂肪酸とのトリエステルは、トリグリセリドとも称され、例えば、グリセリンとオクタン酸(C<sub>8</sub>)とのトリエステル、グリセリンとデカン酸(C<sub>10</sub>)とのトリエステル、グリセリンとドデカン酸(C<sub>12</sub>)とのトリエステル、及びグリセリンと、2種又は3種の脂肪酸とのトリエステル、並びにこれらの混合物が挙げられる。

## 【0146】

上記グリセリンと、2種以上の脂肪酸とのトリエステルとしては、例えば、グリセリンと、オクタン酸(C<sub>8</sub>)及びデカン酸(C<sub>10</sub>)とのトリエステル、グリセリンと、オクタン酸(C<sub>8</sub>)、デカン酸(C<sub>10</sub>)及びドデカン酸(C<sub>12</sub>)とのトリエステル、グリセリンと、オクタン酸(C<sub>8</sub>)、デカン酸(C<sub>10</sub>)、ドデカン酸(C<sub>12</sub>)、テトラデカン酸(C<sub>14</sub>)、ヘキサデカン酸(C<sub>16</sub>)及びオクタデカン酸(C<sub>18</sub>)とのトリエステル等が挙げられる。

40

## 【0147】

上記グリセリンと脂肪酸とのトリエステルとしては、融点を約45以下とするために、グリセリンと脂肪酸とのトリエステルを構成する脂肪酸の炭素数の合計、すなわち、式(5)において、R<sup>5</sup>C、R<sup>6</sup>C及びR<sup>7</sup>C部分の炭素数の合計が、約40以下であることが好ましい。

50

## 【0148】

また、上記グリセリンと脂肪酸とのトリエステルでは、グリセリンと脂肪酸とのトリエステルを構成する脂肪酸の炭素数の合計、すなわち、式(5)において、 $R^5C$ 、 $R^6C$ 及び $R^7C$ 部分の炭素数の合計が12の場合にI.O.Bが0.60となる。従って、上記グリセリンと脂肪酸とのトリエステルでは、脂肪酸の炭素数の合計が約12以上である場合に、I.O.Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

上記グリセリンと脂肪酸とのトリエステルは、いわゆる、脂肪であり、人体を構成しうる成分であるため、安全性の観点から好ましい。

## 【0149】

上記グリセリンと脂肪酸とのトリエステルの市販品としては、トライヤシ油脂肪酸グリセリド、NA36、パナセート800、パナセート800B及びパナセート810S、並びにトリC2L油脂肪酸グリセリド及びトリC L油脂肪酸グリセリド（以上、日油株式会社製）等が挙げられる。

## 【0150】

上記グリセリンと脂肪酸とのジエステルは、ジグリセリドとも称され、例えば、グリセリンとデカン酸( $C_{10}$ )とのジエステル、グリセリンとドデカン酸( $C_{12}$ )とのジエステル、グリセリンとヘキサデカン酸( $C_{16}$ )とのジエステル、及びグリセリンと、2種の脂肪酸とのジエステル、並びにこれらの混合物が挙げられる。

## 【0151】

上記グリセリンと脂肪酸とのジエステルでは、グリセリンと脂肪酸とのジエステルを構成する脂肪酸の炭素数の合計、すなわち、式(6)において、 $R^5C$ 及び $R^6C$ 部分の炭素数の合計が16の場合にI.O.Bが0.58となる。従って、上記グリセリンと脂肪酸とのジエステルでは、脂肪酸の炭素数の合計が約16以上である場合に、I.O.Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

## 【0152】

上記グリセリンと脂肪酸とのモノエステルは、モノグリセリドとも称され、例えば、グリセリンのイコサン酸( $C_{20}$ )モノエステル、グリセリンのドコサン酸( $C_{22}$ )モノエステル等が挙げられる。

上記グリセリンと脂肪酸とのモノエステルでは、グリセリンと脂肪酸とのモノエステルを構成する脂肪酸の炭素数、すなわち、式(7)において、 $R^5C$ 部分の炭素数が19の場合にI.O.Bが0.59となる。従って、上記グリセリンと脂肪酸とのモノエステルでは、脂肪酸の炭素数が約19以上である場合に、I.O.Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

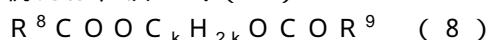
## 【0153】

[(a<sub>3</sub>)鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル]

上記鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステルとしては、例えば、 $C_2 \sim C_6$ の鎖状炭化水素ジオール、例えば、 $C_2 \sim C_6$ のグリコール、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ペンチレングリコール又はヘキシレングリコールと、脂肪酸とのモノエステル又はジエステルが挙げられる。

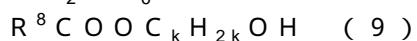
## 【0154】

具体的には、上記鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステルとしては、例えば、次の式(8)：



（式中、kは、2～6の整数であり、そして $R^8$ 及び $R^9$ は、それぞれ、鎖状炭化水素である）

の $C_2 \sim C_6$ グリコールと脂肪酸とのジエステル、及び次の式(9)：



（式中、kは、2～6の整数であり、そして $R^8$ は、鎖状炭化水素である）

の $C_2 \sim C_6$ グリコールと脂肪酸とのモノエステルが挙げられる。

## 【0155】

10

20

30

40

50

上記 C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> グリコールと脂肪酸とのエステルにおいて、エステル化すべき脂肪酸（式（8）及び式（9）において、R<sup>8</sup>COOH 及び R<sup>9</sup>COOH に相当する）としては、C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> グリコールと脂肪酸とのエステルが、上記 IOB、融点及び水溶解度の要件を満たすものであれば、特に制限されず、例えば、「(a<sub>1</sub>) 鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも 1 の脂肪酸とのエステル」において列挙されている脂肪酸、すなわち、飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸が挙げられ、酸化等により変性する可能性を考慮すると、飽和脂肪酸が好みしい。

#### 【0156】

式（8）に示されるブチレングリコール（k = 4）と脂肪酸とのジエステルでは、R<sup>8</sup>C 及び R<sup>9</sup>C 部分の炭素数の合計が 6 の場合に、IOB が、0.60 となる。従って、式（8）に示されるブチレングリコール（k = 4）と脂肪酸とのジエステルでは、上記炭素数の合計が約 6 以上の場合に、IOB が約 0.00 ~ 約 0.60 の要件を満たす。また、式（9）に示されるエチレングリコール（k = 2）と脂肪酸とのモノエステルでは、R<sup>8</sup>C 部分の炭素数が 12 の場合に、IOB が 0.57 となる。従って、式（9）に示されるエチレングリコール（k = 2）と脂肪酸とのモノエステルでは、脂肪酸の炭素数が約 12 以上である場合に、IOB が約 0.00 ~ 約 0.60 の要件を満たす。

#### 【0157】

上記 C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> グリコールと脂肪酸とのエステルとしては、酸化等により変性する可能性を考慮すると、飽和脂肪酸に由来する、C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> グリコールと脂肪酸とのエステル、すなわち、C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> グリコールと飽和脂肪酸とのエステルであることが好みしい。

#### 【0158】

また、上記 C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> グリコールと脂肪酸とのエステルとしては、IOB を小さくし、より疎水性とするために、炭素数の大きいグリコールに由来する、グリコールと脂肪酸とのエステル、例えば、ブチレングリコール、ペンチレングリコール又はヘキシレングリコールに由来するグリコールと脂肪酸とのエステルであることが好みしい。

#### 【0159】

さらに、上記 C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> グリコールと脂肪酸とのエステルとしては、IOB を小さくし、より疎水性とするために、ジエステルであることが好みしい。

上記 C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> グリコールと脂肪酸とのエステルの市販品としては、例えば、コムポール BL、コムポール BS（以上、日油株式会社製）等が挙げられる。

#### 【0160】

[ (B) (B1) 鎖状炭化水素部分と、上記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシル基とを有する化合物と、(B2) 鎖状炭化水素部分と、上記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のヒドロキシル基とを有する化合物とのエーテル]

(B) (B1) 鎖状炭化水素部分と、上記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシル基とを有する化合物と、(B2) 鎖状炭化水素部分と、上記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のヒドロキシル基とを有する化合物とのエーテル（以下、「化合物 (B)」と称する場合がある）は、上述の IOB、融点及び水溶解度を有する限り、全てのヒドロキシル基がエーテル化されていなくともよい。

#### 【0161】

(B1) 鎖状炭化水素部分と、上記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシル基とを有する化合物としては、「化合物 (A)」において化合物 (A1) として列挙されるもの、例えば、ペンタエリトリトール、グリセリン、及びグリコールが挙げられる。

#### 【0162】

(B2) 鎖状炭化水素部分と、上記鎖状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のヒドロキシル基とを有する化合物（以下、「化合物 (B2)」と称する場合がある）としては、例えば、炭化水素の 1 個の水素原子が、1 個のヒドロキシル基 (-OH) で置換された化合物、例えば、脂肪族 1 価アルコール、例えば、飽和脂肪族 1 価アルコール及び不飽和脂肪族 1 価アルコールが挙げられる。

10

20

30

40

50

## 【0163】

上記飽和脂肪族1価アルコールとしては、例えば、C<sub>1</sub>～C<sub>20</sub>の飽和脂肪族1価アルコール、例えば、メチルアルコール(C<sub>1</sub>) (C<sub>1</sub>は、炭素数を示す、以下同じ)、エチルアルコール(C<sub>2</sub>)、プロピルアルコール(C<sub>3</sub>)及びその異性体、例えば、イソプロピルアルコール(C<sub>3</sub>)、ブチルアルコール(C<sub>4</sub>)及びその異性体、例えば、sec-ブチルアルコール(C<sub>4</sub>)及びtert-ブチルアルコール(C<sub>4</sub>)、ペンチルアルコール(C<sub>5</sub>)、ヘキシルアルコール(C<sub>6</sub>)、ヘプチルアルコール(C<sub>7</sub>)、オクチルアルコール(C<sub>8</sub>)及びその異性体、例えば、2-エチルヘキシルアルコール(C<sub>8</sub>)、ノニルアルコール(C<sub>9</sub>)、デシルアルコール(C<sub>10</sub>)、ドデシルアルコール(C<sub>12</sub>)、テトラデシルアルコール(C<sub>14</sub>)、ヘキサデシルアルコール(C<sub>16</sub>)、ヘプタデシルアルコール(C<sub>17</sub>)、オクタデシルアルコール(C<sub>18</sub>)、及びエイコシルアルコール(C<sub>20</sub>)、並びにこれらの列挙されていない異性体が挙げられる。

## 【0164】

上記不飽和脂肪族1価アルコールとしては、上記飽和脂肪族1価アルコールのC-C単結合の1つを、C=C二重結合で置換したもの、例えば、オレイルアルコールが挙げられ、例えば、新日本理化株式会社から、リカコールシリーズ及びアンジェコオールシリーズの名称で市販されている。

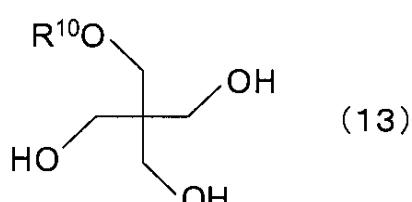
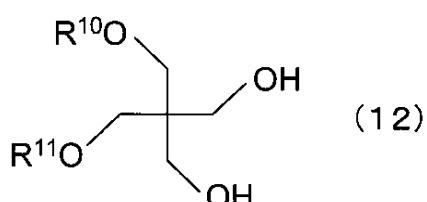
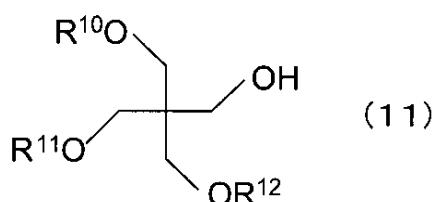
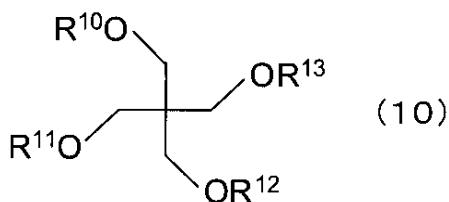
## 【0165】

化合物(B)としては、例えば、(b<sub>1</sub>)鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、例えば、モノエーテル、ジエーテル、トリエーテル及びテトラエーテル、好ましくはジエーテル、トリエーテル及びテトラエーテル、より好ましくはトリエーテル及びテトラエーテル、そしてさらに好ましくはテトラエーテル、(b<sub>2</sub>)鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、例えば、モノエーテル、ジエーテル及びトリエーテル、好ましくはジエーテル及びトリエーテル、そしてより好ましくはトリエーテル、並びに(b<sub>3</sub>)鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、例えば、モノエーテル及びジエーテル、そして好ましくはジエーテルが挙げられる。

## 【0166】

上記鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテルとしては、例えば、次の式(10)～(13)：

## 【化8】



(式中、R<sup>10</sup>～R<sup>13</sup>は、それぞれ、鎖状炭化水素である。)

10

20

30

40

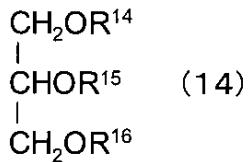
50

の、ペンタエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのテトラエーテル、トリエーテル、ジエーテル及びモノエーテルが挙げられる。

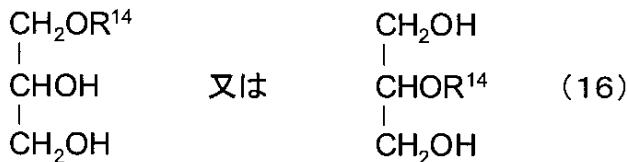
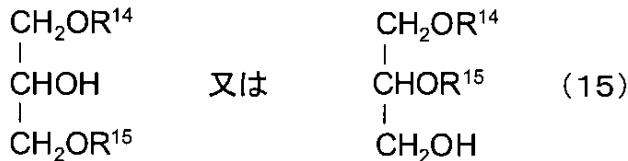
## 【0167】

上記鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテルとしては、例えば、次の式(14)～(16)：

## 【化9】



10



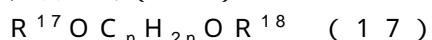
20

(式中、R<sup>14</sup>～R<sup>16</sup>は、それぞれ、鎖状炭化水素である。)

の、グリセリンと脂肪族1価アルコールとのトリエーテル、ジエーテル及びモノエーテルが挙げられる。

## 【0168】

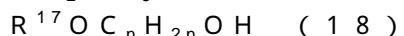
上記鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテルとしては、次の式(17)：



30

(式中、nは、2～6の整数であり、そしてR<sup>17</sup>及びR<sup>18</sup>は、それぞれ、鎖状炭化水素である)

のC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>グリコールと脂肪族1価アルコールとのジエーテル、及び次の式(18)：



(式中、nは、2～6の整数であり、そしてR<sup>17</sup>は、鎖状炭化水素である)

のC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>グリコールと脂肪族1価アルコールとのモノエーテルが挙げられる。

## 【0169】

上記ペンタエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのテトラエーテルでは、ペンタエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのテトラエーテルを構成する脂肪族1価アルコールの炭素数の合計、すなわち、上記式(10)において、R<sup>10</sup>、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>及びR<sup>13</sup>部分の炭素数の合計が4の場合にI.O.Bが0.44となる。従って、上記ペンタエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのテトラエーテルでは、脂肪族1価アルコールの炭素数の合計が約4以上である場合に、I.O.Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

40

## 【0170】

上記ペンタエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのトリエーテルでは、ペンタエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのトリエーテルを構成する脂肪族1価アルコールの炭素数の合計、すなわち、上記式(11)において、R<sup>10</sup>、R<sup>11</sup>及びR<sup>12</sup>部分の炭素数の合計が9の場合にI.O.Bが0.57となる。従って、上記ペンタエリトリトールと脂肪族

50

1価アルコールとのトリエーテルでは、脂肪族1価アルコールの炭素数の合計が約9以上である場合に、I O Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

【0171】

上記ペントエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのジエーテルでは、ペントエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのジエーテルを構成する脂肪族1価アルコールの炭素数の合計、すなわち、上記式(12)において、R<sup>10</sup>及びR<sup>11</sup>部分の炭素数の合計が15の場合にI O Bが0.60となる。従って、上記ペントエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのジエーテルでは、脂肪族1価アルコールの炭素数の合計が約15以上である場合に、I O Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

【0172】

上記ペントエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのモノエーテルでは、ペントエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのモノエーテルを構成する脂肪族1価アルコールの炭素数、すなわち、上記式(13)において、R<sup>10</sup>部分の炭素数が22の場合にI O Bが0.59となる。従って、上記ペントエリトリトールと脂肪族1価アルコールとのモノエーテルでは、脂肪族1価アルコールの炭素数が約22以上である場合に、I O Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

【0173】

また、上記グリセリンと脂肪族1価アルコールとのトリエーテルでは、グリセリンと脂肪族1価アルコールとのトリエーテルを構成する脂肪族1価アルコールの炭素数の合計、すなわち、式(14)において、R<sup>14</sup>、R<sup>15</sup>及びR<sup>16</sup>部分の炭素数の合計が3の場合にI O Bが0.50となる。従って、上記グリセリンと脂肪族1価アルコールとのトリエーテルでは、脂肪族1価アルコールの炭素数の合計が約3以上である場合に、I O Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

【0174】

上記グリセリンと脂肪族1価アルコールとのジエーテルでは、グリセリンと脂肪族1価アルコールとのジエーテルを構成する脂肪族1価アルコールの炭素数の合計、すなわち、式(15)において、R<sup>14</sup>及びR<sup>15</sup>部分の炭素数の合計が9の場合にI O Bが0.58となる。従って、上記グリセリンと脂肪族1価アルコールとのジエーテルでは、脂肪族1価アルコールの炭素数の合計が約9以上である場合に、I O Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

【0175】

上記グリセリンと脂肪族1価アルコールとのモノエーテルでは、グリセリンと脂肪族1価アルコールとのモノエーテルを構成する脂肪族1価アルコールの炭素数、すなわち、式(16)において、R<sup>14</sup>部分の炭素数が16の場合にI O Bが0.58となる。従って、上記グリセリンと脂肪族1価アルコールとのモノエーテルでは、脂肪族1価アルコールの炭素数が約16以上である場合に、I O Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

【0176】

式(17)に示されるブチレングリコール(n=4)と脂肪族1価アルコールとのジエーテルでは、R<sup>17</sup>及びR<sup>18</sup>部分の炭素数の合計が2の場合に、I O Bが、0.33となる。従って、式(17)に示されるブチレングリコール(n=4)と脂肪族1価アルコールとのジエーテルでは、脂肪族1価アルコールの炭素数の合計が2以上の場合に、I O Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。また、式(18)に示されるエチレングリコール(n=2)と脂肪族1価アルコールとのモノエーテルでは、R<sup>17</sup>部分の炭素数が8の場合に、I O Bが0.60となる。従って、式(18)に示されるエチレングリコール(n=2)と脂肪族1価アルコールとのモノエーテルでは、脂肪族1価アルコールの炭素数が約8以上である場合に、I O Bが約0.00～約0.60の要件を満たす。

【0177】

化合物(B)としては、化合物(B1)と、化合物(B2)とを、酸触媒の存在下で、脱水縮合することにより生成することができる。

【0178】

10

20

30

40

50

[ ( C ) ( C 1 ) 鎮状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する、2~4個のカルボキシル基とを含むカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、( C 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する1個のヒドロキシル基とを有する化合物とのエステル ]

( C ) ( C 1 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する、2~4個のカルボキシル基とを含むカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、( C 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する1個のヒドロキシル基とを有する化合物とのエステル(以下、「化合物( C )」と称する場合がある)は、上述の I O B、融点及び水溶解度を有する限り、全てのカルボキシル基がエステル化されていなくともよい。

10

#### 【 0 1 7 9 】

( C 1 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する、2~4個のカルボキシル基とを含むカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸(以下、「化合物( C 1 )」と称する場合がある)としては、例えば、2~4個のカルボキシル基を有する鎮状炭化水素カルボン酸、例えば、鎮状炭化水素ジカルボン酸、例えば、アルカンジカルボン酸、例えば、エタン二酸、プロパン二酸、ブタン二酸、ペンタン二酸、ヘキサン二酸、ヘプタン二酸、オクタン二酸、ノナン二酸及びデカン二酸、鎮状炭化水素トリカルボン酸、例えば、アルカントリカルボン酸、例えば、プロパン三酸、ブタン三酸、ペンタン三酸、ヘキサン三酸、ヘプタン三酸、オクタン三酸、ノナン三酸及びデカン三酸、並びに鎮状炭化水素テトラカルボン酸、例えば、アルカントラカルボン酸、例えば、ブタン四酸、ペンタン四酸、ヘキサン四酸、ヘプタン四酸、オクタン四酸、ノナン四酸及びデカン四酸が挙げられる。

20

#### 【 0 1 8 0 】

また、化合物( C 1 )には、2~4個のカルボキシル基を有する鎮状炭化水素ヒドロキシ酸、例えば、リンゴ酸、酒石酸、クエン酸、イソクエン酸等、2~4個のカルボキシル基を有する鎮状炭化水素アルコキシ酸、例えば、O-アセチルクエン酸、及び2~4個のカルボキシル基を有する鎮状炭化水素オキソ酸が含まれる。

( C 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する1個のヒドロキシル基とを有する化合物としては、「化合物( B )」の項で列挙されるもの、例えば、脂肪族1価アルコールが挙げられる。

30

#### 【 0 1 8 1 】

化合物( C )としては、( c<sub>1</sub> ) 4個のカルボキシル基を有する鎮状炭化水素テトラカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエステル、例えば、モノエステル、ジエステル、トリエステル及びテトラエステル、好ましくはジエステル、トリエステル及びテトラエステル、より好ましくはトリエステル及びテトラエステル、そしてさらに好ましくはテトラエステル、( c<sub>2</sub> ) 3個のカルボキシル基を有する鎮状炭化水素トリカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエステル、例えば、モノエステル、ジエステル及びトリエステル、好ましくはジエステル及びトリエステル、そしてより好ましくはトリエステル、並びに( c<sub>3</sub> ) 2個のカルボキシル基を有する鎮状炭化水素ジカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエステル、例えば、モノエステル及びジエステル、好ましくはジエステルが挙げられる。

40

化合物( C )の例としては、アジピン酸ジオクチル、O-アセチルクエン酸トリブチル等が挙げられ、そして市販されている。

#### 【 0 1 8 2 】

[ ( D ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分のC-C単結合間に挿入された、エーテル結合(-O-)、カルボニル結合(-CO-)、エステル結合(-COO-)、及びカーボネート結合(-OCOO-)から成る群から選択されるいづれか1つの結合とを有する化合物 ]

50

(D) 鎮状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分のC-C単結合間に挿入された、エーテル結合(-O-)、カルボニル結合(-CO-)、エステル結合(-COO-)及びカーボネート結合(-OCOO-)から成る群から選択されるいすれか1つの結合とを有する化合物(以下、「化合物(D)」と称する場合がある)としては、(d<sub>1</sub>)脂肪族1価アルコールと脂肪族1価アルコールとのエーテル、(d<sub>2</sub>)ジアルキルケトン、(d<sub>3</sub>)脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステル、及び(d<sub>4</sub>)ジアルキルカーボネートが挙げられる。

#### 【0183】

[ (d<sub>1</sub>) 脂肪族1価アルコールと脂肪族1価アルコールとのエーテル ]

上記脂肪族1価アルコールと脂肪族1価アルコールとのエーテルとしては、次の式(1) 10  
9) :



(式中、R<sup>19</sup>及びR<sup>20</sup>は、それぞれ、鎮状炭化水素である)  
を有する化合物が挙げられる。

#### 【0184】

上記エーテルを構成する脂肪族1価アルコール(式(19)において、R<sup>19</sup>O H及びR<sup>20</sup>O Hに相当する)としては、上記エーテルが、上記I O B、融点及び水溶解度の要件を満たすものであれば、特に制限されず、例えば、「化合物(B)」の項で列挙される脂肪族1価アルコールが挙げられる。

#### 【0185】

脂肪族1価アルコールと脂肪族1価アルコールとのエーテルでは、当該エーテルを構成する脂肪族1価アルコールの炭素数の合計、すなわち、上記式(19)において、R<sup>19</sup>及びR<sup>20</sup>部分の炭素数の合計が2の場合にI O Bが0.50となるため、当該炭素数の合計が約2以上であれば、上記I O Bの要件を満たす。しかし、上記炭素数の合計が6程度では、水溶解度が約2gと高く、蒸気圧の観点からも問題がある。水溶解度が約0.00~約0.05gの要件を満たすためには、上記炭素数の合計が約8以上であることが好ましい。

#### 【0186】

[ (d<sub>2</sub>) ディアルキルケトン ]

上記ディアルキルケトンとしては、次の式(20) :



(式中、R<sup>21</sup>及びR<sup>22</sup>は、それぞれ、アルキル基である)  
を有する化合物が挙げられる。

#### 【0187】

上記ディアルキルケトンでは、R<sup>21</sup>及びR<sup>22</sup>の炭素数の合計が5の場合にI O Bが0.54となるため、当該炭素数の合計が約5以上であれば、上記I O Bの要件を満たす。しかし、上記炭素数の合計が5程度では、水溶解度が約2gと高い。従って、水溶解度が約0.00~約0.05gの要件を満たすためには、上記炭素数の合計が約8以上であることが好ましく、そして約12以上であることが好ましい。

#### 【0188】

なお、上記炭素数の合計が約8の場合、例えば、5-ノナノンでは、融点は約-50であり、蒸気圧は20で約230Paである。

上記ディアルキルケトンは、市販されている他、公知の方法、例えば、第二級アルコールを、クロム酸等で酸化することにより得ることができる。

#### 【0189】

[ (d<sub>3</sub>) 脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステル ]

上記脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステルとしては、例えば、次の式(21) :



(式中、R<sup>23</sup>及びR<sup>24</sup>は、それぞれ、鎮状炭化水素である)

10

20

30

40

50

を有する化合物が挙げられる。

【0190】

上記エステルを構成する脂肪酸（式（21）において、 $R^{23}COOH$ に相当する）としては、例えば、「（a<sub>1</sub>）鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル」において列挙されている脂肪酸、すなわち、飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸が挙げられ、酸化等により変性する可能性を考慮すると、飽和脂肪酸が好ましい。上記エステルを構成する脂肪族1価アルコール（式（21）において、 $R^{24}OH$ に相当する）としては、例えば、「化合物（B）」の項で列挙される脂肪族1価アルコールが挙げられる。

【0191】

なお、上記脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステルでは、脂肪酸及び脂肪族1価アルコールの炭素数の合計、すなわち、式（21）において、 $R^{23}C$ 及び $R^{24}$ 部分の炭素数の合計が5の場合にI.O.Bが0.60となるため、 $R^{23}C$ 及び $R^{24}$ 部分の炭素数の合計が約5以上である場合に、上記I.O.Bの要件を満たす。しかし、例えば、上記炭素数の合計が6の酢酸ブチルでは、蒸気圧が2,000Pa超と高い。従って、蒸気圧を考慮すると、上記炭素数の合計が約12以上であることが好ましい。なお、上記炭素数の合計が約11以上であれば、水溶解度が約0.00～約0.05gの要件を満たすことができる。

10

【0192】

上記脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステルの例としては、例えば、ドデカン酸（C<sub>12</sub>）と、ドデシルアルコール（C<sub>12</sub>）とのエステル、テトラデカン酸（C<sub>14</sub>）と、ドデシルアルコール（C<sub>12</sub>）とのエステル等が挙げられ、上記脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステルの市販品としては、例えば、エレクトールWE20、及びエレクトールWE40（以上、日油株式会社製）が挙げられる。

20

【0193】

[（d<sub>4</sub>）ジアルキルカーボネート]

上記ジアルキルカーボネートとしては、次の式（22）：



（式中、R<sup>25</sup>及びR<sup>26</sup>は、それぞれ、アルキル基である）

を有する化合物が挙げられる。

【0194】

上記ジアルキルカーボネートでは、R<sup>25</sup>及びR<sup>26</sup>の炭素数の合計が6の場合にI.O.Bが0.57となるため、R<sup>25</sup>及びR<sup>26</sup>の炭素数の合計が、約6以上であれば、I.O.Bの要件を満たす。

30

水溶解度を考慮すると、R<sup>25</sup>及びR<sup>26</sup>の炭素数の合計が約7以上であることが好ましく、そして約9以上であることがより好ましい。

上記ジアルキルカーボネートは、市販されている他、ホスゲンとアルコールとの反応、塩化ギ酸エステルとアルコール又はアルコラートとの反応、及び炭酸銀とヨウ化アルキルとの反応により合成することができる。

【0195】

[（E）ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール、又はそのエステル若しくはエーテル]

40

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール、又はそのエステル若しくはエーテル（以下、化合物（E）と称する場合がある）としては、（e<sub>1</sub>）ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール、（e<sub>2</sub>）ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、（e<sub>3</sub>）ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、（e<sub>4</sub>）ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラカルボン酸、鎖状炭化水素トリカルボン酸、又は鎖状炭化水素ジカルボン酸とのエステル、及び（e<sub>5</sub>）ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、又は鎖状炭化水素ジオールとのエーテルが挙げられる。以下、説明する。

【0196】

50

【(e<sub>1</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール】

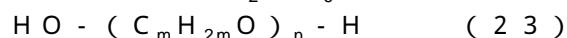
上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールは、i) オキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレン骨格、すなわち、オキシエチレン骨格、オキシプロピレン骨格、オキシブチレン骨格、オキシンチレン骨格、及びオキシヘキシレン骨格から成る群から選択されるいずれか1種の骨格を有し且つ両末端にヒドロキシ基を有するホモポリマー、ii) 上記群から選択される2種以上の骨格を有し且つ両末端にヒドロキシ基を有するブロックコポリマー、又はiii) 上記群から選択される2種以上の骨格を有し且つ両末端にヒドロキシ基を有するランダムコポリマーを意味する。

## 【0197】

上記オキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレン骨格は、ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールのI O Bを低くする観点から、オキシプロピレン骨格、オキシブチレン骨格、オキシンチレン骨格、又はオキシヘキシレン骨格であることが好ましく、オキシブチレン骨格、オキシンチレン骨格又はオキシヘキシレン骨格であることがより好ましい。 10

## 【0198】

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールは、次の式(23)：



(式中、mは2～6の整数である)

により表わされうる。

## 【0199】

なお、本発明者が確認したところ、ポリエチレングリコール(式(23)において、m = 2のホモポリマーに相当する)は、n = 45(重量平均分子量が約2,000超)の場合に、約0.00～約0.60のI O Bの要件を満たすものの、重量平均分子量が約4,000を超えた場合であっても、水溶解度の要件を満たさなかった。従って、(e<sub>1</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールには、エチレングリコールのホモポリマーは含まれないと考えられ、エチレングリコールは、他のグリコールとのブロックコポリマー又はランダムコポリマーとして、(e<sub>1</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールに含まれるべきである。 20

## 【0200】

従って、式(23)のホモポリマーには、プロピレングリコール、ブチレングリコール、ベンチレングリコール又はヘキシレングリコールのホモポリマーが含まれうる。 30

以上より、式(23)において、mは、約3～約6であり、そして約4～約6であることがより好ましく、そしてnは2以上である。

## 【0201】

上記式(23)において、nの値は、ポリC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールが、約0.00～約0.60のI O Bと、約45以下の融点と、25の水100gに対する、約0.00～約0.05gの水溶解度とを有するような値である。

例えば、式(23)がポリプロピレングリコール(m = 3のホモポリマー)である場合には、n = 12の場合に、I O Bが0.58となる。従って、式(23)がポリプロピレングリコール(m = 3のホモポリマー)である場合には、m 約12の場合に、上記I O Bの要件を満たす。 40

また、式(21)がポリブチレングリコール(m = 4のホモポリマー)である場合には、n = 7の場合に、I O Bが0.57となる。従って、式(23)がポリブチレングリコール(m = 4のホモポリマー)である場合には、n 約7の場合に、上記I O Bの要件を満たす。

## 【0202】

I O B、融点及び水溶解度の観点から、ポリオキシC<sub>4</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールの重量平均分子量は、好ましくは約200～約10,000、より好ましくは約250～約8,000、そしてさらに好ましくは、約250～約5,000の範囲にある。

## 【0203】

また、I O B、融点及び水溶解度の観点から、ポリオキシC<sub>3</sub>アルキレングリコール、 50

すなわち、ポリプロピレングリコールの重量平均分子量は、好ましくは約1,000～約10,000、より好ましくは約3,000～約8,000、そしてさらに好ましくは、約4,000～約5,000の範囲にある。上記重量平均分子量が約1,000未満では、水溶解度が要件を満たさず、そして重量平均分子量が大きいほど、特に、吸収体移行速度及びトップシートの白さが向上する傾向があるからである。

#### 【0204】

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールの市販品としては、例えば、ユニオール(商標)D-1000,D-1200,D-2000,D-3000,D-4000,PB-500,PB-700,PB-1000及びPB-2000(以上、日油株式会社製)が挙げられる。10

#### 【0205】

[ (e<sub>2</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル ]

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪酸とのエステルとしては、「(e<sub>1</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール」の項で説明したポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールのOH末端の一方又は両方が、脂肪酸によりエステル化されているもの、すなわち、モノエステル及びジエステルが挙げられる。

#### 【0206】

ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪酸とのエステルにおいて、エステル化すべき脂肪酸としては、例えば、「(a<sub>1</sub>) 鎮状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル」において列挙されている脂肪酸、すなわち、飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸が挙げられ、酸化等により変性する可能性を考慮すると、飽和脂肪酸が好ましい。20

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと脂肪酸とのエステルの市販品としては、例えば、ウィルブライトcp9(日油株式会社製)が挙げられる。

#### 【0207】

[ (e<sub>3</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル ]

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテルとしては、「(e<sub>1</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール」の項で説明したポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールのOH末端の一方又は両方が、脂肪族1価アルコールによりエーテル化されているもの、すなわち、モノエーテル及びジエーテルが挙げられる。30

#### 【0208】

ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテルにおいて、エーテル化すべき脂肪族1価アルコールとしては、例えば、「化合物(B)」の項で列挙されている脂肪族1価アルコールが挙げられる。

#### 【0209】

[ (e<sub>4</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎮状炭化水素テトラカルボン酸、鎮状炭化水素トリカルボン酸、又は鎮状炭化水素ジカルボン酸とのエステル ]

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎮状炭化水素テトラカルボン酸、鎮状炭化水素トリカルボン酸、又は鎮状炭化水素ジカルボン酸とのエステルにおいて、エステル化すべきポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールとしては、「(e<sub>1</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール」の項で説明したポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールが挙げられる。また、エステル化すべき鎮状炭化水素テトラカルボン酸、鎮状炭化水素トリカルボン酸、及び鎮状炭化水素ジカルボン酸としては、「化合物(C)」の項で説明されるものが挙げられる。40

#### 【0210】

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎮状炭化水素テトラカルボン酸、鎮状炭化水素トリカルボン酸、又は鎮状炭化水素ジカルボン酸とのエステルは、市販されて50

いるほか、鎖状炭化水素テトラカルボン酸、鎖状炭化水素トリカルボン酸、又は鎖状炭化水素ジカルボン酸に、オキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールを、公知の条件で重縮合させることにより製造することができる。

#### 【0211】

[ (e<sub>5</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、又は鎖状炭化水素ジオールとのエーテル ]

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、又は鎖状炭化水素ジオールとのエーテルにおいて、エーテル化すべきポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールとしては、「(e<sub>1</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール」の項で説明したポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールが挙げられる。また、エーテル化すべき鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、及び鎖状炭化水素ジオールとしては、「化合物(A)」の項で説明されるもの、例えば、ペニタエリトリトール、グリセリン、及びグリコールが挙げられる。  
10

#### 【0212】

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、又は鎖状炭化水素ジオールとのエーテルの市販品としては、例えば、ユニループ(商標)5TP-300KB, 並びにユニオール(商標)TG-3000及びTG-4000(日油株式会社製)が挙げられる。

ユニループ(商標)5TP-300KBは、ペニタエリトリトール1モルに、プロピレングリコール65モルと、エチレングリコール5モルとを重縮合させた化合物であり、そのI.O.Bは0.39であり、融点は45未満であり、そして水溶解度は0.05g未満であった。  
20

#### 【0213】

ユニオール(商標)TG-3000は、グリセリン1モルに、プロピレングリコール50モルを重縮合させた化合物であり、そのI.O.Bは0.42であり、融点は45未満であり、水溶解度は0.05g未満であり、そして重量平均分子量は約3,000であった。  
。

ユニオール(商標)TG-4000は、グリセリン1モルに、プロピレングリコール70モルを重縮合させた化合物であり、そのI.O.Bは0.40であり、融点は45未満であり、水溶解度は0.05g未満であり、そして重量平均分子量は約4,000であった。  
30

#### 【0214】

上記ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、又は鎖状炭化水素ジオールとのエーテルはまた、鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、又は鎖状炭化水素ジオールに、C<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレンオキシドを、公知の条件で付加させることにより製造することができる。

#### 【0215】

##### [ (F) 鎖状炭化水素 ]

上記鎖状炭化水素は、上記無機性値が0であることから、I.O.Bが0.00であり、そして水溶解度がほぼ0gであるので、融点が約45以下の中であれば、上記血液改質剤に含まれうる。上記鎖状炭化水素としては、例えば、(f<sub>1</sub>)鎖状アルカン、例えば、直鎖アルカン及び分岐鎖アルカンが挙げられ、例えば、直鎖アルカンの場合には、融点が約45以下であることを考慮すると、おおむね、炭素数が22以下のものが含まれる。また、蒸気圧を考慮すると、おおむね、炭素数が13以上のものが含まれる。分岐鎖アルカンの場合には、直鎖アルカンよりも、同一炭素数において、融点が低くなる場合があるため、炭素数が22以上のものも含まれうる。  
40

上記炭化水素の市販品としては、例えば、パールリーム6(日油株式会社)が挙げられる。

#### 【0216】

上記血液改質剤は、実施例と共に詳細に考察するが、血液の粘度及び表面張力を下げる  
50

作用を少なくとも有することが見いだされた。吸収性物品が吸収すべき経血は、通常の血液と比較して、子宮内膜壁等のタンパク質を含むため、それらが血球同士を繋ぐように作用して、血球が連鎖した状態をとりやすい。そのため、吸収性物品が吸収すべき経血は、高粘度となりやすく、トップシートが不織布又は織布である場合には、経血が纖維の間に目詰まりしやすく、着用者はベタつき感を覚えやすく、そしてトップシートの表面で経血が拡散し、漏れやすくなる。

#### 【0217】

中高部が、血液の粘度及び表面張力を下げる作用を少なくとも有することが見いだされた血液改質剤を含む実施形態では、トップシートが不織布又は織布である場合には、トップシートの纖維の間、及びクッション部内で経血が目詰まりしにくく、経血をトップシートから、クッション部を介して、吸収体に迅速に移行させることが可能となる。特に、本開示の吸収性物品では、中高部において、トップシートと吸収体の間にクッション部を有するため、トップシートと吸収体との間の間隔が、従来の吸収性物品よりも大きくなる傾向がある。従って、中高部が血液改質剤を含む場合には、トップシートに到達した血液を、クッション部を介して、迅速に吸収体に移行させることができるために、より漏れにくくなると考えられる。10

#### 【0218】

また、I.O.Bが約0.00～約0.60である血液改質剤は、有機性が高く、血球の間に入り込みやすいので、血球を安定化させ、血球に連鎖構造を形成しにくくすることができると考えられる。20

#### 【0219】

上記改質剤が、血球を安定化させ、血球に連鎖構造を形成しにくくすることにより、吸収体が経血を吸収しやすくなると考えられる。例えば、アクリル系高吸収ポリマー、いわゆる、SAPを含む吸収性物品では、経血を吸収すると、連鎖した血球がSAP表面を覆い、SAPが吸収性能を発揮しにくくなることが知られているが、血球を安定化することにより、SAPが吸収性能を発揮しやすくなると考えられる。また、赤血球と親和性の高い血液改質剤が、赤血球膜を保護するため、赤血球が破壊されにくくなると考えられる。

#### 【0220】

上記液透過性のトップシートとしては、当技術分野で通常用いられているものを、特に制限なく採用することができ、例えば、血液を透過する構造を有するシート状材料、例えば、開孔フィルム、織布、不織布等が挙げられる。上記織布及び不織布を構成する纖維として、天然纖維及び化学纖維が挙げられ、天然纖維としては、例えば、粉碎パルプ、コットン等のセルロースが挙げられ、化学纖維としては、例えば、レーヨン、フィブリルレーション等の再生セルロース、アセテート、トリニアセテート等の半合成セルロース、熱可塑性疎水性化学纖維、並びに親水化処理を施した熱可塑性疎水性化学纖維が挙げられる。30

#### 【0221】

上記熱可塑性疎水性化学纖維としては、例えば、ポリエチレン(P.E)、ポリプロピレン(P.P)、ポリエチレンテレフタレート(P.E.T)等の単纖維、P.E及びP.Pのグラフト重合物からなる纖維が挙げられる。

上記不織布の例としては、例えば、エアスルー不織布、スパンボンド不織布、ポイントボンド不織布、スパンレース不織布、ニードルパンチ不織布、メルトプローン不織布、及びこれらの組み合わせ(例えば、S.M.S等)等が挙げられる。40

#### 【0222】

上記液不透過性のバックシートとしては、P.E、P.P等を含むフィルム、通気性を有する樹脂フィルム、スパンボンド又はスパンレース等の不織布に通気性を有する樹脂フィルムを接合したもの、S.M.S等の複層不織布等が挙げられる。吸収性物品の柔軟性を考慮すると、例えば、坪量約15～約30g/m<sup>2</sup>の低密度ポリエチレン(L.D.P.E)フィルムが好ましい。

#### 【0223】

上記吸収体の第1の例としては、吸収コアが、コアラップで覆われているものが挙げら50

れる。

上記吸収コアの構成要素としては、例えば、親水性纖維、例えば、粉碎パルプ、コットン等のセルロース、レーヨン、フィブリルレーヨン等の再生セルロース、アセテート、トリアセテート等の半合成セルロース、粒子状ポリマー、纖維状ポリマー、熱可塑性疎水性化学纖維、及び親水化処理された熱可塑性疎水性化学纖維、並びにこれらの組み合わせ等が挙げられる。また、上記吸収コアの構成要素として、高吸収性ポリマー、例えば、アクリル酸ナトリウムコポリマー等の粒状物が挙げられる。

#### 【0224】

上記コアラップとしては、液透過性で高分子吸収体が透過しないバリアー性を有する物であれば、特に制限されず、例えば、織布、不織布等が挙げられる。上記織布及び不織布としては、天然纖維、化学纖維、ティッシュ等が挙げられる。10

#### 【0225】

上記吸収体の第2の例としては、吸収シート又はポリマーシートから形成されたものが挙げられ、その厚さは、約0.3～約5.0mmであることが好ましい。上記吸収シート及びポリマーシートとしては、通常、生理用ナプキン等の吸収性物品に用いられるものであれば特に制限なく用いることができる。

また、上記血液改質剤は、トップシートの平面方向に関しては、トップシートの全面、腔口付近の中心領域等、任意の場所に存在することができる。

#### 【0226】

また、中高部が上記血液改質剤を含む実施形態において、液透過性のトップシートが不織布又は織布から形成されている場合には、上記血液改質剤が、不織布又は織布の纖維間の空隙を閉塞しないことが好ましく、上記血液改質剤は、例えば、不織布の纖維の表面に、液滴状又は粒子状で付着しているか、又は纖維の表面を覆うことができる。20

#### 【0227】

一方、中高部が上記血液改質剤を含む実施形態において、液透過性のトップシートが開孔フィルムから形成されている場合には、上記血液改質剤は、開孔フィルムの開孔を閉塞しないことが好ましく、上記血液改質剤は、例えば、開孔フィルムの表面に、液滴状又は粒子状で付着していることができる。上記血液改質剤が、不織布又は織布の纖維間の空隙または開孔フィルムの開孔を閉塞すると、吸収した液体の吸収体への移行を阻害することがあるからである。30

また、中高部が上記血液改質剤を含む実施形態において、上記血液改質剤は、吸収した血液に迅速に移行するために、その表面積が大きいことが好ましく、液滴状又は粒子状で存在する血液改質剤は、粒径が小さいことが好ましい。

#### 【0228】

中高部が上記血液改質剤を含む実施形態において、血液改質剤が塗布される資材、例えば、トップシートが合成樹脂からなる不織布、開孔フィルムである場合には、これらは、親水剤がコーティングされるか、又は混合されることにより、親水化処理されていることが好ましい。元々の資材が親水性を有すると、次いで約0.00～約0.60のDOBを有し、有機性が高く且つ親油性の改質剤が塗布されるため、親油性領域と、親水性領域とがまばらに共存することになる。それにより、親水性成分（血漿等）と、親油性成分（血球等）から成る経血に対して、一定の吸収性能を発揮することができると考えられる。40

#### 【0229】

中高部が上記血液改質剤を含む実施形態において、上記血液改質剤の塗布方法は、特に制限されるものではなく、必要に応じて加熱され、例えば、非接触式のコーティング、スパイラルコーティング、カーテンコーティング、スプレーコーティング、ディップコーティング等、接触式のコーティング等により塗布することができる。液滴状又は粒子状の改質剤が全体に均一に分散される点、及び資材にダメージを与えない観点から、非接触式のコーティングが好ましい。また、上記血液改質剤は、室温で液体の場合にはそのまま、又は粘度を下げるために加熱し、そして室温で固体の場合には液化するように加熱して、コントロールシームHMAガンから塗布することができる。コントロールシームHMAガンのエアー圧を高くす50

ることにより、微粒子状の血液改質剤を塗布することができる。

**【0230】**

中高部が上記血液改質剤を含む実施形態において、上記血液改質剤は、トップシートの素材、例えば、不織布を製造する際に塗布されることができ、又は吸収性物品を製造する製造ラインにおいて塗布されることもできる。中高部が上記血液改質剤を含む実施形態にでは、設備投資を抑制する観点からは、吸収性物品の製造ラインにおいて、血液改質剤を塗布することが好ましく、血液改質剤が脱落し、ラインを汚染することを抑制するためには、製造ラインの川下工程、具体的には、製品を個包装に封入する直前に、血液改質剤を塗布することが好ましい。

**【0231】**

10

中高部が上記血液改質剤を含む実施形態において、上記血液改質剤は、潤滑剤としての作用も有することができる。トップシートが不織布である場合には、纖維同士の摩擦を低減させることができるために、不織布全体のしなやかさが向上する。また、トップシートが樹脂フィルムの場合には、トップシートと肌との摩擦を低減することができる。

**【0232】**

中高部が上記血液改質剤を含む実施形態において、上記血液改質剤は、約2,000以下の重量平均分子量を有することができが好ましく、そして1,000以下の重量平均分子量を有することができがより好ましい。重量平均分子量が大きくなると、血液改質剤の粘度を、塗工に適した粘度に下げる事が難しくなり、溶媒で希釈すべき場合が生ずるからである。また、重量平均分子量が大きくなると、血液改質剤にタック性が生じ、着用者に不快感を与える場合があるからである。

20

**【0233】**

上記吸収性物品は、血液を吸収することを目的とする吸収性物品、例えば、生理用ナプキン、パンティーライナー等に好適である。

**【実施例】**

**【0234】**

以下、例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。

**[製造例1]**

トップシートとして、ポリエチレン(PE)の鞘と、ポリエチレンテレフタレート(PET)の芯とから形成された芯鞘構造を有し、親水処理された複合纖維(纖度：2.8d texの)から成るエアスルー不織布(坪量：30g/m<sup>2</sup>)を準備した。

30

**【0235】**

クッション部として、ポリエチレン(PE)の鞘と、ポリエチレンテレフタレート(PET)の芯とから形成された芯鞘構造を有し、親水処理された複合纖維(纖度：2.2d tex)から成るエアスルー不織布(坪量：30g/m<sup>2</sup>)を準備した。吸収性物品に組み込む前のクッション部は、図9(c)に示すような、吸収性物品の厚さ方向の投影図が略角丸長方形であり且つ厚さが一定である形状を有し、そして長手方向の長さが70mmであり、幅方向の長さが30mmであった。

**【0236】**

40

上記クッション部の圧縮力を、本明細書に記載される方法に従って測定した。なお、スタンド(及び稼働台)として、日本電産シンポ(株)製のデジタルフォースゲージ用スタント、FGS-50X-Hを用い、デジタルフォースゲージとして、日本電産シンポ(株)製のデジタルフォースゲージ、FGP-0.5に、押しアダプタ(正方形、一辺の長さ：15mm)をセットしたものを用い、そして圧縮パーツとしては、AS-one製のプラスチック製シャーレ(質量：38.5g、直径：100mm、高さ：30mm)を用いた。なお、上記クッション部を、上記装置を用いて圧縮したところ、クッション部の幅方向の中心部が盛り上がり、凸状に変形した。

**【0237】**

パルプ及びSAP(90:10, 質量比)のブレンド(坪量：250g/m<sup>2</sup>)を、テ

50

イッシュ（坪量：14 g / m<sup>2</sup>）で巻き、図6（a）に示されるような菱形の複数の圧搾部を、図6（a）とは異なり約0.4 mm間隔で形成することにより、折り軸を形成し、そして図6（a）に示す形状にカット（長手方向の長さ：約150 mm）した。なお、菱形の圧搾部は、2本の対角線が共に約0.7 mmであった。

バックシートとして、PEを含むフィルム（坪量：23 g / m<sup>2</sup>）の片面に、接着剤が塗布されたものを準備した。

#### 【0238】

上記吸収体、クッション部、及びトップシートを順に積層し、図1～5に示されるように、吸収体及びトップシートを圧搾し、中高部を形成した。なお、中高部の形成に当たり、クッション部の外側が圧搾されており、クッション部そのものは、圧搾されていなかつた。次いで、吸収体とバックシートとを接着し、図1～5に示されるようにカットすることにより、吸収性物品No.1-1を製造した。吸収性物品No.1-1において、中高部の長手方向の長さは、約70 mmであり、中高部の幅方向の長さは、約35 mmであった。また、吸収性物品No.1-1の長手方向の長さは、約176 mmであり、そしてその幅方向の長さは、約80 mmであった。10

#### 【0239】

##### [製造例2～8]

クッション部を構成するエアスルー不織布の平均坪量を、下記表2に記載されるとおりに変更した以外は、製造例1に従って、吸収性物品No.1-2～No.1-8を製造した。20

吸収性物品No.1-2～No.1-8の圧縮力を下記表2に併せて示す。

#### 【0240】

##### [例1]

吸収性物品No.1-1～No.1-8を、それぞれ、複数枚準備し、複数の被験者に着用してもらい、下記の基準に従って、折り曲がり性と、吸収性物品が折り曲がった状態からの回復性とを評価してもらった。

：折り曲がり性及び回復性に問題なし。

×：折り曲がり性及び／又は回復性に問題があった。

結果を、下記表2に示す。

#### 【0241】

なお、吸収性物品No.1-1～No.1-8において、クッション部は、圧搾されたトップシートと吸収体との引張力により、断面形状が、図4及び図5に示されるように、アーチ状となっていた。従って、クッション部は、中高部の外周部の厚さが、中高部の中央部の厚さよりも薄いので、中高部の外周部におけるクッション部の密度が、中高部の中央部におけるクッション部の密度よりも高いことは明らかである。30

#### 【0242】

【表2】

表2

吸収性物品 No.	最大厚さ (mm)	平均坪量 (g/m <sup>2</sup> )	圧縮力 (N)	折り曲がり性 及び回復性
1-1	1.3	30	0.09	✗ <sup>a)</sup>
1-2	3.5	90	0.21	△～○
1-3	5.7	150	0.35	○
1-4	10.7	300	1.46	○
1-5	16.0	450	1.82	○
1-6	21.9	600	2.22	○
1-7	27.8	750	3.56	△～○
1-8	31.5	900	3.80	✗ <sup>b)</sup>

a) 回復性に問題があった。

b) 折り曲げ性に問題があった。

## 【0243】

## [製造例9]

血液改質剤として、パナセート810s（日油株式会社製、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル）を選択し、吸収性物品No.1-4の中高部を中心に、室温において、コントロールシームHMAガムから5.0g/m<sup>2</sup>の坪量で、パナセート810sを塗工することにより、吸収性物品No.2-1を製造した。電子顕微鏡で確認したところ、パナセート810sは、微粒子状で、中高部のトップシートの纖維の表面に付着していた。

## 【0244】

## [例2]

吸収性物品No.1-4を10名の被験者に着用してもらったところ、計20回の試験において、漏れが少ないと回答を得た。また、ドライ時と、ウェット時との両方において、脚の動きに追従して変形し、フィット性に優れるとの回答を得た。

次いで、吸収性物品No.2-1を10名の被験者に着用してもらったところ、延べ20回の試験において、吸収性物品No.1-4と比較して、表面汚れの面積が少なく且つ漏れも少ないと回答を得た。

## 【0245】

## [例3]

## [他の血液改質剤のデータ]

市販の生理用ナプキンを準備した。当該生理用ナプキンは、親水剤で処理されたエアスルーブ（ポリエステル及びポリエチレンテレフタレートから成る複合纖維、坪量：35g/m<sup>2</sup>）から形成されたトップシートと、エアスルーブ（ポリエステル及びポリエチレンテレフタレートから成る複合纖維、坪量：30g/m<sup>2</sup>）から形成されたセカンドシートと、パルプ（坪量：150～450g/m<sup>2</sup>、中央部が多い）、アクリル系高吸収ポリマー（坪量：15g/m<sup>2</sup>）及びコアラップとしてのティッシュを含む吸収体と、撥水剤処理されたサイドシートと、ポリエチレンフィルムから成るバックシートとから形成されていた。

## 【0246】

以下に、実験に用いられた血液改質剤を列挙する。

[(a<sub>1</sub>) 鎌状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル]

- ユニスター H-408BRS, 日油株式会社製

テトラ2-エチルヘキサン酸ペンタエリトリトール, 重量平均分子量：約640

- ユニスター H-2408BRS-22, 日油株式会社製

テトラ2-エチルヘキサン酸ペンタエリトリトールと、ジ2-エチルヘキサン酸ネオペンチルグリコールとの混合物（58:42, 質量比）, 重量平均分子量：約520

10

20

30

40

50

## 【0247】

[ (a<sub>2</sub>) 鎌状炭化水素トリオールと少なくとも 1 の脂肪酸とのエステル ]

- Cetiol S B 45 D E O , コグニスジャパン株式会社製  
脂肪酸が、オレイン酸又はステアリル酸である、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル
- SOY42, 日油株式会社製

C<sub>14</sub>の脂肪酸 : C<sub>16</sub>の脂肪酸 : C<sub>18</sub>の脂肪酸 : C<sub>20</sub>の脂肪酸 (飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸の両方を含む) がおおよそ 0.2 : 11 : 88 : 0.8 の質量比で含まれている、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル、重量平均分子量 : 880

## 【0248】

- トリC2L油脂肪酸グリセリド, 日油株式会社製

10

C<sub>8</sub>の脂肪酸 : C<sub>10</sub>の脂肪酸 : C<sub>12</sub>の脂肪酸がおおよそ 37 : 7 : 56 の質量比で含まれている、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル、重量平均分子量 : 約 570

- トリC1L油脂肪酸グリセリド, 日油株式会社製

C<sub>8</sub>の脂肪酸 : C<sub>12</sub>の脂肪酸がおおよそ 44 : 56 の質量比で含まれている、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル、重量平均分子量 : 約 570

## 【0249】

- パナセート 810S, 日油株式会社製

C<sub>8</sub>の脂肪酸 : C<sub>10</sub>の脂肪酸がおおよそ 85 : 15 の質量比で含まれている、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル、重量平均分子量 : 約 480

- パナセート 800, 日油株式会社製

20

脂肪酸が全てオクタン酸 (C<sub>8</sub>) である、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル、重量平均分子量 : 約 470

## 【0250】

- パナセート 800B, 日油株式会社製

脂肪酸が全て 2 - エチルヘキサン酸 (C<sub>8</sub>) である、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル、重量平均分子量 : 約 470

- N A 36, 日油株式会社製

C<sub>16</sub>の脂肪酸 : C<sub>18</sub>の脂肪酸 : C<sub>20</sub>の脂肪酸 (飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸の両方を含む) がおおよそ 5 : 92 : 3 の質量比で含まれている、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル、重量平均分子量 : 約 880

30

## 【0251】

- トリヤシ油脂肪酸グリセリド, 日油株式会社製

C<sub>8</sub>の脂肪酸 : C<sub>10</sub>の脂肪酸 : C<sub>12</sub>の脂肪酸 : C<sub>14</sub>の脂肪酸 : C<sub>16</sub>の脂肪酸 (飽和脂肪酸及び不飽和脂肪酸の両方を含む) がおおよそ 4 : 8 : 60 : 25 : 3 の質量比で含まれている、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル、重量平均分子量 : 670

- カプリル酸ジグリセリド, 日油株式会社製

脂肪酸がオクタン酸である、グリセリンと脂肪酸とのジエステル、重量平均分子量 : 340

0

## 【0252】

[ (a<sub>3</sub>) 鎌状炭化水素ジオールと少なくとも 1 の脂肪酸とのエステル ]

40

- コムポール BL, 日油株式会社製

ブチレングリコールのドデカン酸 (C<sub>12</sub>) モノエステル、重量平均分子量 : 約 270

- コムポール BS, 日油株式会社製

ブチレングリコールのオクタデカン酸 (C<sub>18</sub>) モノエステル、重量平均分子量 : 約 350

- ユニスター H-208BRS, 日油株式会社製

ジ 2 - エチルヘキサン酸ネオペンチルグリコール、重量平均分子量 : 約 360

## 【0253】

[ (c<sub>2</sub>) 3 個のカルボキシル基を有する鎌状炭化水素トリカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも 1 の脂肪族 1 価アルコールとのエステル ]

50

・ O - アセチルクエン酸トリプチル , 東京化成工業株式会社製  
重量平均分子量 : 約 400

## 【 0254 】

[ ( c<sub>3</sub> ) 2 個のカルボキシル基を有する鎖状炭化水素ジカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも 1 の脂肪族 1 値アルコールとのエステル ]

・ アジピン酸ジオクチル , 和光純薬工業製

重量平均分子量 : 約 380

## 【 0255 】

[ ( d<sub>3</sub> ) 脂肪酸と脂肪族 1 値アルコールとのエステル ]

・ エレクトール W E 20 , 日油株式会社製

ドデカン酸 ( C<sub>12</sub> ) と、ドデシルアルコール ( C<sub>12</sub> ) とのエステル , 重量平均分子量 : 約 360

・ エレクトール W E 40 , 日油株式会社製

テトラデカン酸 ( C<sub>14</sub> ) と、ドデシルアルコール ( C<sub>12</sub> ) とのエステル , 重量平均分子量 : 約 390

## 【 0256 】

[ ( e<sub>1</sub> ) ポリオキシ C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキレングリコール ]

・ ユニオール D - 1000 , 日油株式会社製

ポリプロピレングリコール , 重量平均分子量 : 約 1,000

・ ユニオール D - 1200 , 日油株式会社製

ポリプロピレングリコール , 重量平均分子量 : 約 1,200

・ ユニオール D - 3000 , 日油株式会社製

ポリプロピレングリコール , 重量平均分子量 : 約 3,000

## 【 0257 】

・ ユニオール D - 4000 , 日油株式会社製

ポリプロピレングリコール , 重量平均分子量 : 約 4,000

・ ユニオール P B 500 , 日油株式会社製

ポリブチレングリコール , 重量平均分子量 : 約 500

・ ユニオール P B 700 , 日油株式会社製

ポリオキシブチレンポリオキシプロピレングリコール , 重量平均分子量 : 約 700

## 【 0258 】

・ ユニオール P B 1000 R , 日油株式会社製

ポリブチレングリコール , 重量平均分子量 : 約 1000

[ ( e<sub>2</sub> ) ポリオキシ C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキレングリコールと少なくとも 1 の脂肪酸とのエステル ]

・ ウィルライト c p 9 , 日油株式会社製

ポリブチレングリコールの両末端の OH 基が、ヘキサデカン酸 ( C<sub>16</sub> ) によりエステル化された化合物 , 重量平均分子量 : 約 1,150

## 【 0259 】

[ ( e<sub>3</sub> ) ポリオキシ C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキレングリコールと少なくとも 1 の脂肪酸とのエーテル ]

・ ユニループ M S - 70 K , 日油株式会社製

ポリプロピレングリコールのステアリルエーテル , 約 15 の繰返し単位 , 重量平均分子量 : 約 1,140

## 【 0260 】

[ ( e<sub>5</sub> ) ポリオキシ C<sub>2</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、又は鎖状炭化水素ジオールとのエーテル ]

・ ユニループ 5 T P - 300 K B

ペンタエリトリトール 1 モルに、エチレンオキシド 5 モルと、プロピレンオキシド 6.5 モルとを付加させることにより生成した、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンペン

10

20

30

40

50

タエリスリトールエーテル，重量平均分子量：4，130

【0261】

・ユニオール TG-3000，日油株式会社製

ポリプロピレングリコールのグリセリルエーテル，約16の繰返し単位，重量平均分子量：約3,000

・ユニオール TG-4000，日油株式会社製

ポリプロピレングリコールのグリセリルエーテル，約16の繰返し単位，重量平均分子量：約4,000

【0262】

[ (f<sub>1</sub>) 鎖状アルカン ]

10

・パールリーム6，日油株式会社製

流動イソパラフィン、イソブテン及びn-ブテンを共重合し、次いで水素を付加することにより生成された分岐鎖炭化水素、重合度：約5～約10，重量平均分子量：約330

【0263】

[ その他の材料 ]

・NA50，日油株式会社製

NA36に水素を付加し、原料である不飽和脂肪酸に由来する二重結合の比率を下げたグリセリンと脂肪酸とのトリエステル，重量平均分子量：約880

・(カプリル酸/カプリン酸)モノグリセリド，日油株式会社製

オクタン酸(C<sub>8</sub>)及びデカン酸(C<sub>10</sub>)がおよそ85:15の質量比で含まれている、グリセリンと脂肪酸とのモノエステル，重量平均分子量：約220

・Monomuls 90-L2ラウリン酸モノグリセリド，コグニスジャパン株式会社製

【0264】

・クエン酸イソプロピル，東京化成工業株式会社製

重量平均分子量：約230

・リンゴ酸ジイソステアリル

重量平均分子量：約640

・ユニオールD-400，日油株式会社製

ポリプロピレングリコール，重量平均分子量：約400

30

【0265】

・PEG1500，日油株式会社製

ポリエチレングリコール，重量平均分子量：約1,500～約1,600

・ノニオンS-6，日油株式会社製

ポリオキシエチレンモノステアレート、約7の繰返し単位，重量平均分子量：約880

・ウィルライトs753，日油株式会社製

ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンポリオキシブチレングリセリン，重量平均分子量：約960

【0266】

・ユニオール TG-330，日油株式会社製

40

ポリプロピレングリコールのグリセリルエーテル，約6の繰返し単位，重量平均分子量：約330

・ユニオール TG-1000，日油株式会社製

ポリプロピレングリコールのグリセリルエーテル，約16の繰返し単位，重量平均分子量：約1,000

【0267】

・ユニループ DGP-700，日油株式会社製

ポリプロピレングリコールのジグリセリルエーテル，約9の繰返し単位，重量平均分子量：約700

・ユニオックスHC60，日油株式会社製

50

ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油，重量平均分子量：約3,570

・ワセリン，コグニスジャパン株式会社製

石油に由来する炭化水素、半固体

#### 【0268】

上記試料の、I O B，融点及び水溶解度を、下記表3に示す。

なお、水溶解度は、上述の方法に従って測定したが、100gの脱塩水に、20.0gを添加し、24時間後に溶解した試料は、「20g <」と評価し、そして100gの脱塩水に、0.05gは溶解したが、1.00gは溶解しなかった試料は、0.05~1.00gと評価した。

また、融点に関し、「<45」は、融点が45未満であることを意味する。

10

#### 【0269】

上記生理用ナプキンのトップシートの肌当接面を、上述の血液改質剤で塗工した。各血液改質剤を、血液改質剤が室温で液体である場合にはそのまま、そして血液改質剤が室温で固体である場合には、融点+20まで加熱し、次いで、コントロールシームHMAガムを用いて、各血液改質剤を微粒化し、トップシートの肌当接面の全体に、坪量がおよそ5g/m<sup>2</sup>となるように塗布した。

#### 【0270】

図10は、トップシートがトリC2L油脂肪酸グリセリドを含む生理用ナプキン（No.3-5）における、トップシートの肌当接面の電子顕微鏡写真である。図10から明らかなように、トリC2L油脂肪酸グリセリドは、微粒子状で、纖維の表面に付着している。

20

#### 【0271】

##### [試験方法]

各血液改質剤を含むトップシートの上に、穴を開いたアクリル板（200mm×100mm, 125g, 中央に、40mm×10mmの穴が開いている）を置き、上記穴から、37±1のウマEDTA血（ウマの血液に、凝結防止のため、エチレンジアミン四酢酸（以下、「EDTA」と称する）が添加されたもの）3gを、ピペットを用いて滴下（1回目）し、1分後、37±1のウマEDTA血3gを、アクリル板の穴から、ピペットで再度滴下した（2回目）。

#### 【0272】

30

2回目の血液の滴下後、直ちに上記アクリル板を外し、血液を滴下した場所に、ろ紙（アドバンテック東洋株式会社 定性濾紙No.2, 50mm×35mm）10枚を置き、その上から、圧力が30g/cm<sup>2</sup>となるようにおもりを置いた。1分後、上記ろ紙を取り出し、以下の式に従って、「リウェット率」を算出した。

$$\text{リウェット率} (\%) = 100 \times (\text{試験後のろ紙質量} - \text{当初のろ紙質量}) / 6$$

#### 【0273】

また、リウェット率の評価とは別に、2回目の血液の滴下後、血液がトップシートから吸収体に移行する時間である「吸収体移行速度」を測定した。上記吸収体移行速度は、トップシートに血液を投入してから、トップシートの表面及び内部に、血液の赤さが見られなくなるまでの時間を意味する。

40

リウェット率と、吸収体移行速度の結果を、以下の表3に示す。

#### 【0274】

吸収体移行速度の試験後のトップシートの肌当接面の白さを、以下の基準に従って、目視で評価した。

：血液の赤さがほとんど残っておらず、血液が存在した場所と、存在していない場所との区別がつかない

：血液の赤さが若干残っているが、血液が存在した場所と、存在していない場所との区別がつきにくい

：血液の赤さが若干残っており、血液が存在した場所が分かる

×：血液の赤さがそのまま残っている

50

結果を、併せて下記表3に示す。

【0275】

【表3-1】

表3

No.	種	商品名	融点 (°C)	水溶解度 (g)	重量平均 分子量	リウエット率 (%)	吸収体移行速度 (秒)	トップ シートの白さ
3-1	(A <sub>1</sub> )	H-408BRS	0.13	<-5 <0.05	640	1.2	3	○
3-2		H-2408BRS-22	0.18	<-5 <0.05	520	2.0	3	○
3-3		Cetiol SB45DEO	0.16	44 <0.05		7.0	6	○
3-4		SOY42	0.16	43 <0.05	880	5.8	8	○
3-5		トリC2L油脂肪酸グリセリド	0.27	37 <0.05	570	0.3	3	○
3-6		トリC1L油脂肪酸グリセリド	0.28	38 <0.05	570	1.7	3	○
3-7	(A <sub>2</sub> )	パナセート810s	0.32	-5 <0.05	480	2.8	3	○
3-8		パナセート800	0.33	-5 <0.05	470	0.3	3	○
3-9		パナセート800B	0.33	-5 <0.05	470	2.0	3	○
3-10		NA36	0.16	37 <0.05	880	3.9	5	○
3-11		トリヤシ油脂肪酸グリセリド	0.28	30 <0.05	670	4.3	5	○
3-12		カブリル酸ジグリセリド	0.58	<45 <0.05	340	4.2	9	○
3-13		コムポールBL	0.50	2 <0.05	270	2.0	5	○
3-14	(A <sub>3</sub> )	コムポールBS	0.36	37 <0.05	350	7.9	9	○
3-15		H-208BRS	0.24	<-5 <0.05	360	2.0	5	○
3-16	(C <sub>2</sub> )	O-アセチルクエン酸トリブチル	0.60	<45 <0.05	400	6.2	8	○
3-17	(C <sub>3</sub> )	アジピン酸ジオクチル	0.27	<45 <0.05	380	1.7	6	○
3-18	(D <sub>3</sub> )	エレクトールWE20	0.13	29 <0.05	360	1.8	5	○
3-19		エレクトールWE40	0.12	37 <0.05	390	1.8	4	○
3-20		ユニオールD-1000	0.51	<45 <0.05	1,000	6.8	15	△
3-21	(E <sub>1</sub> )	ユニオールD-1200	0.48	<45 <0.05	1,160	0.5	11	△
3-22		ユニオールD-3000	0.39	<45 <0.05	3,000	1.7	10	△
3-23		ユニオールD-4000	0.38	<45 <0.05	4,000	1.0	7	○

【0276】

【表3-2】

No.	種	商品名	血液改質剤	融点 (°C)	水溶解度 (g)	重量平均 分子量	リウェット率 (%)	吸収体移行速度 (秒)	トップ シートの白さ
3-24	(E <sub>1</sub> )	ユニオールPB500	0.44	<45	<0.05	500	4.5	4	○
3-25	(E <sub>1</sub> )	ユニオールPB700	0.49	-5	<0.05	700	2.8	5	○
3-26	(E <sub>2</sub> )	ユニオールPB1000R	0.40	<45	<0.05	1,000	4.0	4	○
3-27	(E <sub>2</sub> )	ワイルブライト c p 9	0.21	35	<0.05	1,150	1.4	3	○
3-28	(E <sub>3</sub> )	ユニループMS-70K	0.30	<-10	<0.05	1,140	6.7	3	○
3-29	(E <sub>5</sub> )	ユニループTP-300KB	0.39	<45	<0.05	4,130	2.0	6	○
3-30	(E <sub>5</sub> )	ユニオールTG-3000	0.42	<45	<0.05	3,000	0.8	6	○
3-31	(F <sub>1</sub> )	ユニオールTG-4000	0.40	<45	<0.05	4,000	2.0	6	○
3-32	(F <sub>1</sub> )	ペーリーム6	0.00	-5	<0.05	330	6.0	8	◎
3-33	(F <sub>1</sub> )	NA50	0.18	52	<0.05	880	15.5	60	×
3-34		(カプリル酸/カプリン酸) モノグリセリド	1.15	<45	20<	220	4.0	4	×
3-35		90-L2ラウリン酸モノグリセリド	0.87	58	20<		6.2	7	×
3-36		クエン酸イソプロピル	1.56	<45	20<	230	12.2	5	○
3-37		リンゴ酸ジイソステアリル	0.28	<45	20<	640	5.5	8	△
3-38		ユニオールD-400	0.76	<45	0.05<	400	8.7	40	×
3-39		PEG1500	0.78	40	20<	1,500-1,600	11.0	38	×
3-40		ノニオンS-6	0.44	37	0.05<	880	8.4	7	×
3-41		ワイルブライト s 753	0.67	-5	20<	960	9.3	9	
3-42		ユニオールTG-330	1.27	<45	0.05<	330	-	-	-
3-43		ユニオールTG-1000	0.61	<45	<0.05	1,000	14.2	7	○
3-44		ユニループDGP-700	0.91	<0	0.05<	700	8.0	10	△
3-45		ユニオックスH C 60	0.46	33	0.05~1.00	3,570	14.6	46	×
3-46		ワセリン	0.00	55	<0.05		9.7	10	△
3-47		なし	-	-	-	-	22.7	60<	×

【0277】

血液改質剤を有しない場合には、リウェット率は22.7%であり、そして吸収体移行速度は60秒超であったが、グリセリンと脂肪酸とのトリエステルは、いずれも、リウェット率が7.0%以下であり、そして吸収体移行速度が8秒以下であることから、吸収性能が大幅に改善されていることが分かる。しかし、グリセリンと脂肪酸とのトリエステル

のうち、融点が 45 を超える N A 50 では、吸収性能に大きな改善はみられなかった。

【0278】

同様に、約 0.00 ~ 約 0.60 の I O B と、約 45 以下の融点と、25 の水 100 g に対する、約 0.00 ~ 約 0.05 g の水溶解度を有する血液改質剤では、吸収性能が大きく改善されることが分かった。

【0279】

次に、No. 3-1 ~ No. 3-47 の生理用ナプキンを、複数のボランティアの被験者に着用してもらったところ、No. 3-1 ~ No. 3-32 の血液改質剤を含む生理用ナプキンでは、経血を吸収した後であってもトップシートにべたつき感がなく、トップシートがサラサラしているとの回答を得た。 10

【0280】

また、No. 3-1 ~ No. 3-32 の生理用ナプキンでは、そして特に、No. 3-1 ~ 11, 15 ~ 19 及び 32 の血液改質剤を含む生理用ナプキンでは、経血を吸収後のトップシートの肌当接面が、血液で赤く染まっておらず、不快感が少ないと回答を得た。

【0281】

なお、例 3 は、生理用ナプキンが所定の中高部を有しない例ではあるが、No. 3-1 ~ No. 3-32 の生理用ナプキンは、パナセート 810 s を含む No. 3-7 と同等の結果が得られていることから、No. 3-1 ~ No. 3-32 の生理用ナプキンで用いられた血液改質剤を、血液改質剤が塗工されていない吸収性物品 No. 1-4 に塗工した場合には、血液改質剤（パナセート 810 s）が塗工されている吸収性物品 No. 2-1 と同等の結果が得られるものと考えられる。 20

【0282】

[例 4]

動物の各種血液に関して、上述の手順に従って、リウェット率を評価した。実験に用いられた血液は、以下の通りである。

[動物種]

- (1) ヒト
- (2) ウマ
- (3) ヒツジ

【0283】

[血液種]

・脱纖維血：血液を採取後、ガラスピーブと共に、三角フラスコ内で約 5 分間攪拌したもの

・EDTA 血：静脈血 65 mL に、12% EDTA · 2 K 生理食塩液 0.5 mL を添加したもの

【0284】

[分画]

血清又は血漿：それぞれ、脱纖維血又は EDTA 血を、室温下で、約 1900 G で 10 分間遠心分離した後の上清

血球：血液から血清を除去し、残差をリン酸緩衝生理食塩液 (PBS) で 2 回洗浄し、次いで除去した血清分のリン酸緩衝生理食塩液を加えたもの

【0285】

トリ C 2 L 油脂肪酸グリセリドが、坪量がおよそ 5 g / m<sup>2</sup> となるように塗布されている以外は、例 3 と同様にして吸収性物品を製造し、上述の各種血液に関して、リウェット率を評価した。各血液に関して測定を 3 回行い、その平均値を採用した。

結果を、下記表 4 に示す。

【0286】

10

20

30

40

【表4】

表4

No.	動物種	血液種	リウェット率(%)	
			血液改質剤 あり	血液改質剤 なし
4-1	ヒト	脱纖維血	1.6	5.0
4-2		同血清	0.2	2.6
4-3		同血球	0.2	1.8
4-4		EDTA血	2.6	10.4
4-5		同血漿	0.0	5.8
4-6		同血球	0.2	4.3
4-7	ウマ	脱纖維血	0.0	8.6
4-8		同血清	0.2	4.2
4-9		同血球	0.2	1.0
4-10		EDTA血	6.0	15.7
4-11		同血漿	0.1	9.0
4-12		同血球	0.1	1.8
4-13	ヒツジ	脱纖維血	0.2	5.4
4-14		同血清	0.3	1.2
4-15		同血球	0.1	1.1
4-16		EDTA血	2.9	8.9
4-17		同血漿	0.0	4.9
4-18		同血球	0.2	1.6

## 【0287】

例3で得られた、ウマEDTA血と同様の傾向が、ヒト及びヒツジの血液でも得られた。また、脱纖維血及びEDTA血においても、同様の傾向が観察された。

## 【0288】

30

## [例5]

## [血液保持性の評価]

血液改質剤を含むトップシートと、血液改質剤を含まないトップシートとにおける血液保持性を評価した。

## 【0289】

40

## [試験方法]

(1) エアスルー不織布(ポリエステル及びポリエチレンテレフタレートから成る複合繊維、坪量: 35 g / m<sup>2</sup>)から形成されたトップシートの肌当接面に、トリC2L油脂肪酸グリセリドを、コントロールシームHMAガンを用いて微粒化し、坪量がおおよそ5 g / m<sup>2</sup>となるように塗布する。また、比較のため、トリC2L油脂肪酸グリセリドを塗布していないものも準備する。次いで、トリC2L油脂肪酸グリセリドが塗布されているトップシートと、塗布されていないトップシートとの両方を、0.2 gの大きさにカットし、セルストレイナー+トップシートの質量(a)を正確に測定する。

## 【0290】

(2) ウマEDTA血約2mLを、肌当接面側から添加し、1分間静置する。

(3) セルストレイナーを、遠心管にセットし、スピンドウンして、余剰のウマEDTA血を取り除く。

(4) セルストレイナー+ウマEDTA血を含むトップシートの質量(b)を測定する。

(5) 下式に従って、トップシート1g当たりの当初吸収量(g)を算出する。

$$\text{当初吸収量} = [\text{質量}(b) - \text{質量}(a)] / 0.2$$

50

(6) セルストレイナーを、遠心管に再セットし、室温下、約1200Gで1分間遠心分離する。

【0291】

(7) セルストレイナー + ウマEDTA血を含むトップシートの質量(c)を測定する。

(8) 下式に従って、トップシート1g当たりの試験後吸収量(g)を算出する。

$$\text{試験後吸収量} = [\text{質量}(c) - \text{質量}(a)] / 0.2$$

(9) 下式に従って血液保持率(%)を算出した。

$$\text{血液保持率( \% )} = 100 \times \text{試験後吸収量} / \text{当初吸収量}$$

なお、測定は3回行い、その平均値を採用した。

結果を、下記表5に示す。

10

【0292】

【表5】

表5

	血液保持率(%)	
	血液改質剤 あり	血液改質剤 なし
ウマEDTA血	3.3	9.2

20

【0293】

血液改質剤を含むトップシートは、血液保持性が低く、血液を吸収後、迅速に吸収体に移行させることができることが示唆される。

【0294】

【例6】

【血液改質剤を含む血液の粘性】

血液改質剤を含む血液の粘性を、Rheometric Expansion System ARE S (Rheometric Scientific, Inc.)を用いて測定した。ウマ脱纖維血に、パナセート810sを2質量%添加し、軽く攪拌して試料を形成し、直径50mmのパラレルプレートに試料を載せ、ギャップを100μmとし、37±0.5で粘度を測定した。パラレルプレートゆえ、試料に均一なせん断速度はかかっていないが、機器に表示された平均せん断速度は、10s⁻¹であった。

30

【0295】

パナセート810sを2質量%含むウマ脱纖維血の粘度は、5.9mPa·sであり、一方、血液改質剤を含まないウマ脱纖維血の粘度は、50.4mPa·sであった。従つて、パナセート810sを2質量%含むウマ脱纖維血は、血液改質剤を含まない場合と比較して、約90%粘度を下げる事が分かる。

血液は、血球等の成分を含み、チキソトロピーの性質を有することが知られているが、本開示の血液改質剤は、低粘度域で、血液の粘度を下げることができると考えられる。血液の粘度を下げるにより、吸収した経血を、トップシートから吸収体に速やかに移行させができると考えられる。

40

【0296】

【例7】

【血液改質剤を含む血液の顕微鏡写真】

健常ボランティアの経血を食品保護用ラップフィルム上に採取し、その一部に、10倍の質量のリン酸緩衝生理食塩水中に分散されたパナセート810sを、パナセート810sの濃度が1質量%となるように添加した。経血を、スライドグラスに適下し、カバーグラスをかけ、光学顕微鏡にて、赤血球の状態を観察した。血液改質剤を含まない経血の顕微鏡写真を図11(a)に、そしてパナセート810sを含む経血の顕微鏡写真を図11(b)に示す。

50

## 【0297】

図11(a)及び(b)から、血液改質剤を含まない経血では、赤血球が連錢等の集合塊を形成しているが、パナセート810sを含む経血では、赤血球が、それぞれ、安定に分散していることが分かる。従って、血液改質剤は、血液の中で、赤血球を安定化させる働きをしていることが示唆される。

## 【0298】

## [例8]

## [血液改質剤を含む血液の表面張力]

血液改質剤を含む血液の表面張力を、協和界面科学社製接触角計 Drop Master 500を用い、ペンダントドロップ法にて測定した。表面張力は、ヒツジ脱纖維血に10、所定の量の血液改質剤を添加し、十分振とうした後に測定した。

測定は、機器が自動で行うが、表面張力は、以下の式により求められる(図12を参考)。

## 【0299】

$$= g \times \times (d_e)^2 \times 1 / H$$

g : 重力定数

1 / H : d\_s / d\_e から求められる補正項

: 密度

d\_e : 最大直径

d\_s : 滴下端より d\_e だけ上がった位置での径

20

## 【0300】

密度は、JIS K 2249-1995の「密度試験方法及び密度・質量・容量換算表」の5.振動式密度試験方法に準拠し、下記表6に示される温度で測定した。

測定には、京都電子工業株式会社のDA-505を用いた。

結果を、表6に示す。

## 【0301】

## 【表6】

表6

No.	血液改質剤		測定温度 (°C)	表面張力 (mN/m)
	種	量(質量%)		
8-1	—	—	35	62.1
8-2	パナセート810s	0.01	35	61.5
8-3		0.05	35	58.2
8-4		0.10	35	51.2
8-5	エレクトールWE20	0.10	35	58.8
8-6	パールリーム6	0.10	35	57.5
8-7	—	—	50	56.3
8-8	ウィルブライトcp9	0.10	50	49.1

30

## 【0302】

表6から、血液改質剤は、25の水100gに対する、約0.00~約0.05gの水溶解度を有することからも明らかのように、水への溶解性が非常に低いが、血液の表面張力を下げる事ができることが分かる。

血液の表面張力を下げる事により、吸収した血液をトップシートの纖維間に保持せず、速やかに吸収体に移行させることができると考えられる。

## 【0303】

本発明は、以下のJ1~J15に関する。

## [J1]

液透過性のトップシートと、液不透過性のバックシートと、上記液透過性のトップシート

40

50

ト及び液不透過性のバックシートの間の吸収体とを含む吸収性物品であって、上記吸収性物品が、排泄口当接域に、上記吸収性物品の厚さ方向に突出する中高部を有し、

上記中高部が、上記トップシートの一部と、上記トップシート及び吸収体の間に配置されているクッション部とを含み、

上記クッション部が、3～30mmの最大厚さを有し、

上記吸収体が、上記吸収性物品の長手方向に、上記吸収体を連続的又は間欠的に圧搾することにより形成された、一又は複数の圧搾部を有し、そして

上記一又は複数の圧搾部が、上記吸収性物品を、その幅方向に且つ上記トップシートの肌当接面が突出するように折り曲げるための折り軸を形成している、

ことを特徴とする、上記吸収性物品。

**【0304】**

**[J2]**

上記クッション部が、50～800g/cm<sup>2</sup>の平均坪量を有する、J1に記載の吸収性物品。

**[J3]**

上記クッション部が、上記吸収性物品の幅方向において、0.1～3.6Nの圧縮力を有する、J1又はJ2に記載の吸収性物品。

**【0305】**

**[J4]**

上記クッション部が、各纖維の交点が熱融着されているエアスルー不織布を含む、J1～J3のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**[J5]**

上記吸収体が、上記折り軸を形成する、上記一又は複数の圧搾部を、上記クッション部と厚さ方向に重複する範囲に有する、J1～J4のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**【0306】**

**[J6]**

上記吸収体が、上記バックシート側に、上記折り軸に沿った溝部を有し、上記バックシートが、上記溝部に沿って窪んでいる、J1～J5のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**[J7]**

上記中高部が、中央部と、当該中央部を囲む外周部とを有し、そして上記外周部におけるクッション部の密度が、上記中央部におけるクッション部の密度よりも高い、J1～J6のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**【0307】**

**[J8]**

上記クッション部が、ウマEDTA血2gを吸収させた後に、ウマEDTA血を吸収させる前と比較して、50%以上の最大厚さを保持する、J1～J7のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**[J9]**

上記吸収性物品が、上記中高部を内側に向けて湾曲する湾曲構造を有する、J1～J8のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**【0308】**

**[J10]**

上記トップシートが、肌当接面に、上記吸収性物品の長手方向に延びる、複数の畝部と、複数の溝部とを有する、J1～J9のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**[J11]**

上記中高部が、0.00～0.60のIOPと、45以下融点と、25の水100gに対する、0.00～0.05gの水溶解度とを有する血液改質剤をさらに含む、J1～J10のいずれか一項に記載の吸収性物品。

**【0309】**

10

20

30

40

50

## [ J 1 2 ]

上記血液改質剤が、次の( i ) ~ ( i i i )、

( i ) 炭化水素、

( i i ) ( i i - 1 ) 炭化水素部分と、( i i - 2 ) 上記炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、カルボニル基( - CO - ) 及びオキシ基( - O - ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基とを有する化合物、及び

( i i i ) ( i i i - 1 ) 炭化水素部分と、( i i i - 2 ) 上記炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、カルボニル基( - CO - ) 及びオキシ基( - O - ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基と、( i i i - 3 ) 上記炭化水素部分の水素原子を置換する、カルボキシル基( - COOH ) 及びヒドロキシル基( - OH ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基とを有する化合物、  
10

並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択され、

ここで、( i i ) 又は( i i i ) の化合物において、オキシ基が 2 つ以上挿入されている場合には、各オキシ基は隣接していない、

J 1 1 に記載の吸収性物品。

## 【 0 3 1 0 】

## [ J 1 3 ]

上記血液改質剤が、次の( i ' ) ~ ( i i i ' )、

( i ' ) 炭化水素、

( i i ' ) ( i i ' - 1 ) 炭化水素部分と、( i i ' - 2 ) 上記炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、カルボニル結合( - CO - )、エステル結合( - COO - )、カーボネート結合( - OC(O) - )、及びエーテル結合( - O - ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる結合とを有する化合物、及び  
20

( i i i ' ) ( i i i ' - 1 ) 炭化水素部分と、( i i i ' - 2 ) 上記炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、カルボニル結合( - CO - )、エステル結合( - COO - )、カーボネート結合( - OC(O) - )、及びエーテル結合( - O - ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる結合と、( i i i ' - 3 ) 上記炭化水素部分の水素原子を置換する、カルボキシル基( - COOH ) 及びヒドロキシル基( - OH ) から成る群から選択される、一又は複数の、同一又は異なる基とを有する化合物、

並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択され、

ここで、( i i ' ) 又は( i i i ' ) の化合物において、2 以上の同一又は異なる結合が挿入されている場合には、各結合は隣接していない、

J 1 1 又は J 1 2 に記載の吸収性物品。

## 【 0 3 1 1 】

## [ J 1 4 ]

上記血液改質剤が、次の( A ) ~ ( F )、

( A ) ( A 1 ) 鎮状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシル基とを有する化合物と、( A 2 ) 鎮状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のカルボキシル基とを有する化合物とのエステル、

( B ) ( B 1 ) 鎮状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 2 ~ 4 個のヒドロキシル基とを有する化合物と、( B 2 ) 鎮状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のヒドロキシル基とを有する化合物とのエーテル、  
40

( C ) ( C 1 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する、2 ~ 4 個のカルボキシル基とを含むカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、( C 2 ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の水素原子を置換する 1 個のヒドロキシル基とを有する化合物とのエステル、

( D ) 鎕状炭化水素部分と、上記鎮状炭化水素部分の C - C 単結合間に挿入された、エーテル結合( - O - )、カルボニル結合( - CO - )、エステル結合( - COO - )、及びカーボネート結合( - OC(O) - ) から成る群から選択されるいづれか 1 つの結合とを有する化合物、  
50

(E) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール、又はそのエステル若しくはエーテル、及び

(F) 鎖状炭化水素、

並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される、J11～J13のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【0312】

【J15】

上記血液改質剤が、(a<sub>1</sub>) 鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、(a<sub>2</sub>) 鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、(a<sub>3</sub>) 鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、(b<sub>1</sub>) 鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、(b<sub>2</sub>) 鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、(b<sub>3</sub>) 鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、(c<sub>1</sub>) 4個のカルボキシル基を有する鎖状炭化水素テトラカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエステル、(c<sub>2</sub>) 3個のカルボキシル基を有する鎖状炭化水素トリカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエステル、(c<sub>3</sub>) 2個のカルボキシル基を有する鎖状炭化水素ジカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエステル、(d<sub>1</sub>) 脂肪族1価アルコールと脂肪族1価アルコールとのエーテル、(d<sub>2</sub>) ジアルキルケトン、(d<sub>3</sub>) 脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステル、(d<sub>4</sub>) ジアルキルカーボネート、(e<sub>1</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコール、(e<sub>2</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、(e<sub>3</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと少なくとも1の脂肪族1価アルコールとのエーテル、(e<sub>4</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラカルボン酸、鎖状炭化水素トリカルボン酸、又は鎖状炭化水素ジカルボン酸とのエステル、(e<sub>5</sub>) ポリオキシC<sub>2</sub>～C<sub>6</sub>アルキレングリコールと、鎖状炭化水素テトラオール、鎖状炭化水素トリオール、又は鎖状炭化水素ジオールとのエーテル、及び(f<sub>1</sub>) 鎖状アルカン、並びにそれらの任意の組み合わせから成る群から選択される、J11～J14のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【符号の説明】

【0313】

1 吸収性物品

2 中高部

3 圧搾部

4 トップシート

5 剥離部

6 クッション部

7 吸収体

8 バックシート

9 固定部

1 1 中央部

1 2 外周部

1 3 圧搾部

1 4 折り軸

1 5 弹性部材

1 6 溝部

2 1 圧縮力測定装置

2 2 スタンド

2 3 稼働台

2 4 デジタルフォースゲージ

10

20

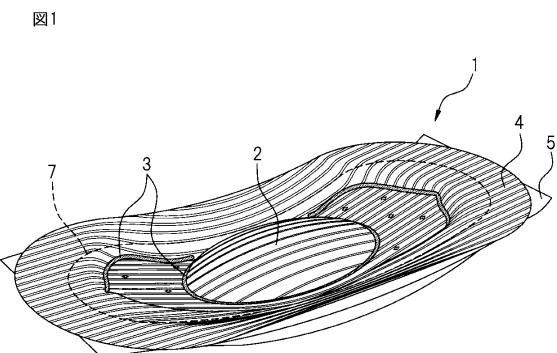
30

40

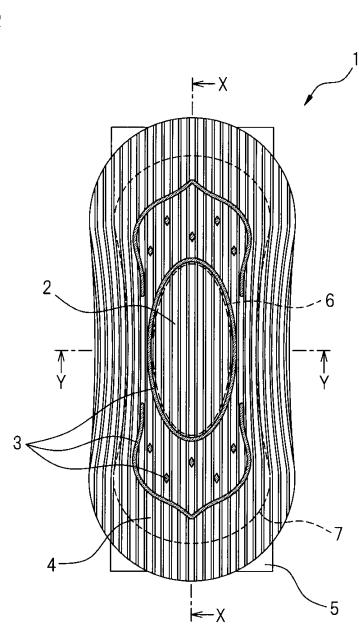
50

- 2 5 試料台  
2 6 試料  
2 7 圧縮パーツ  
2 8 ストップバー

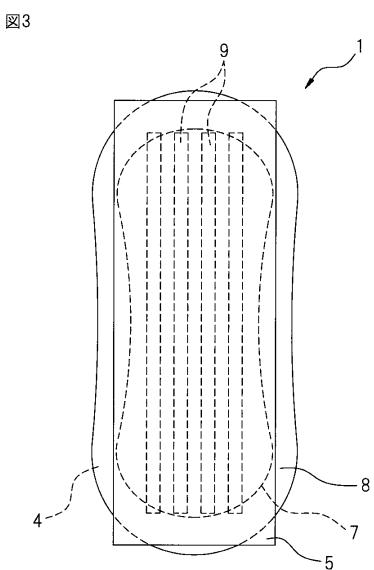
【図1】



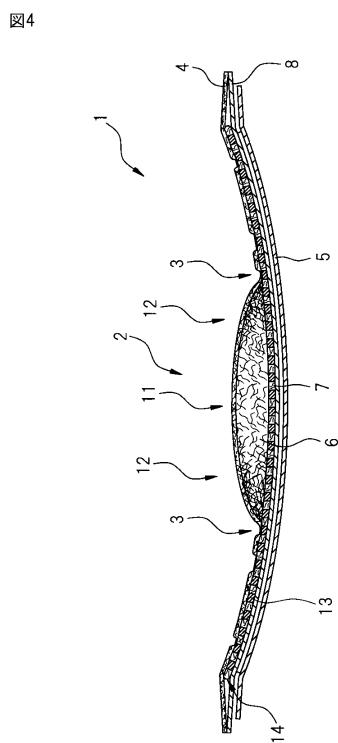
【図2】



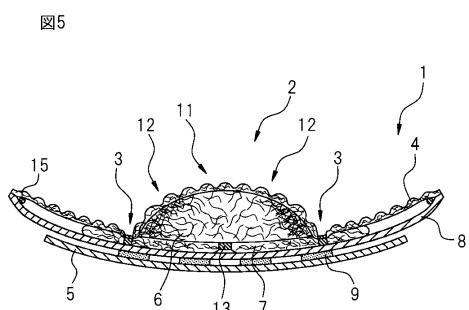
【図3】



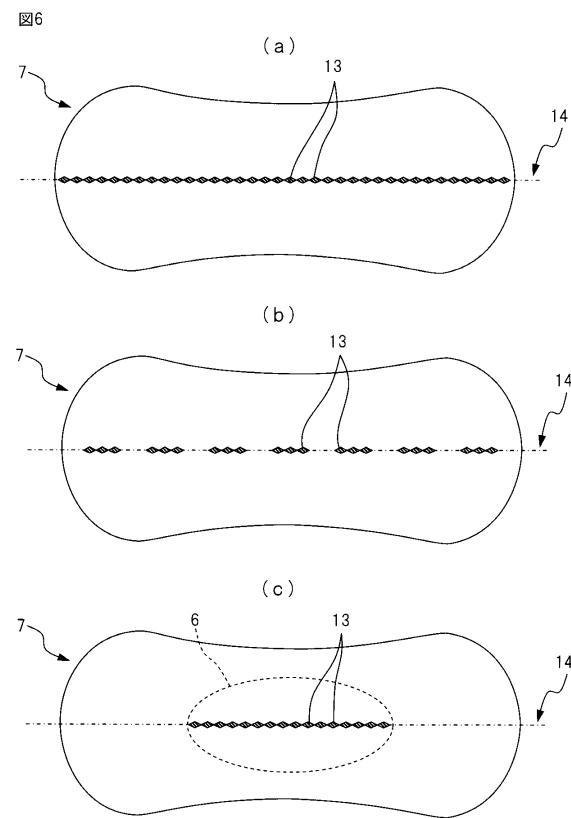
【図4】



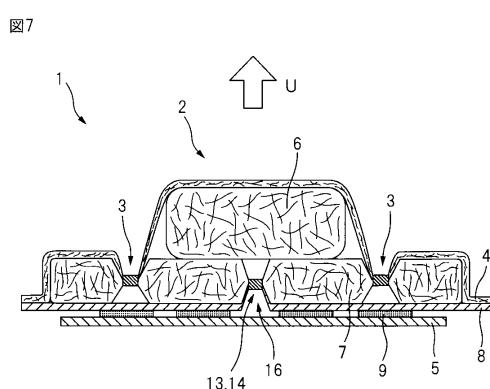
【図5】



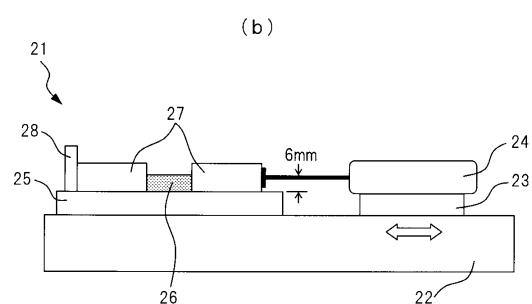
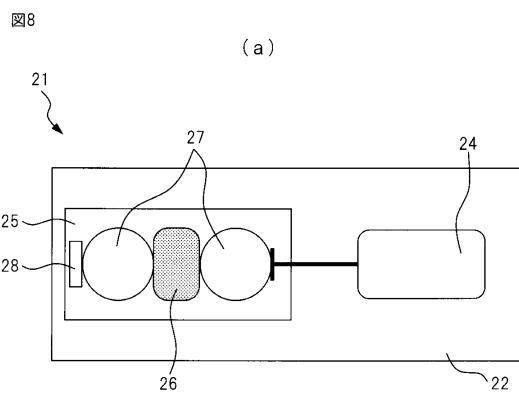
【図6】



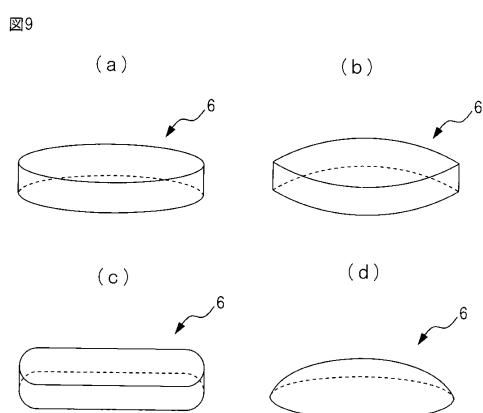
【図7】



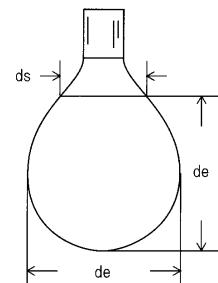
【図8】



【図9】

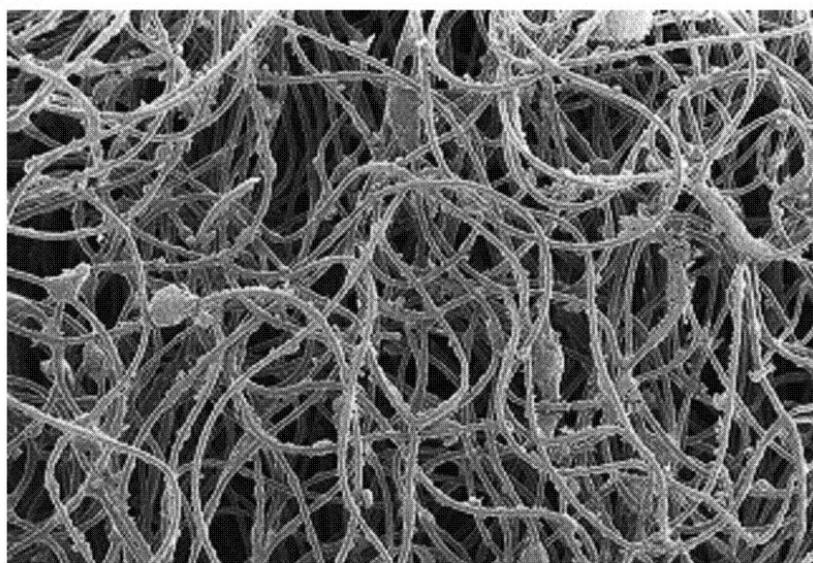


【図12】

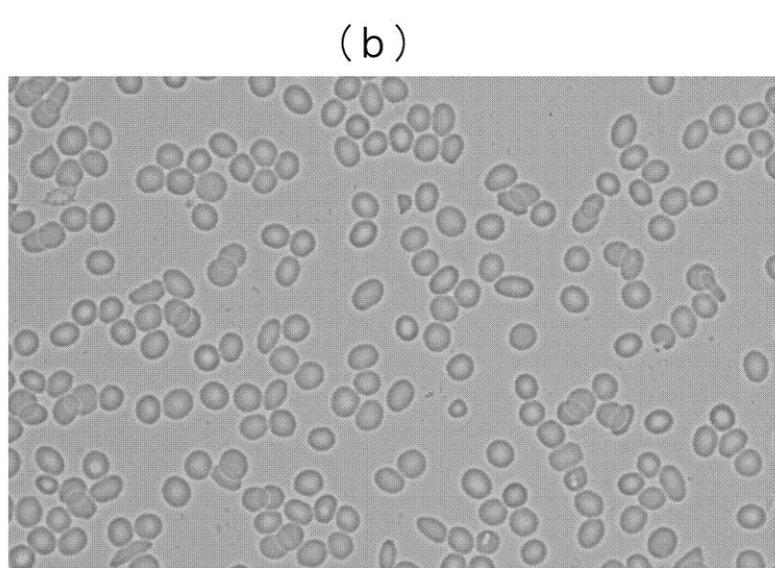
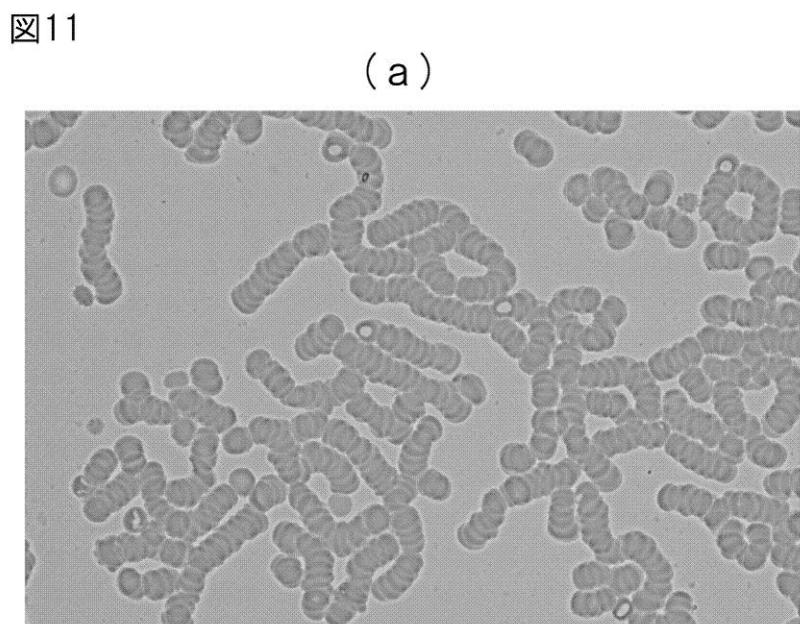


【図10】

図10

 $\text{---} \parallel$   
200  $\mu\text{m}$

【図11】



50  $\mu$ m

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
A 61 F 13/472 (2006.01)

(74)代理人 100154391  
弁理士 鈴木 康義  
(74)代理人 100172557  
弁理士 鈴木 啓靖  
(72)発明者 野田 祐樹  
香川県観音寺市豊浜町和田浜 1531-7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内  
(72)発明者 田村 竜也  
香川県観音寺市豊浜町和田浜 1531-7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内  
(72)発明者 橋野 央  
香川県観音寺市豊浜町和田浜 1531-7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

審査官 小川 恭司

(56)参考文献 特開2011-67484 (JP, A)  
特開2003-52750 (JP, A)  
国際公開第2008/072675 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 F 13 / 15  
A 61 F 13 / 472  
A 61 F 13 / 511  
A 61 F 13 / 514  
A 61 F 13 / 53  
A 61 F 13 / 539