

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5717686号
(P5717686)

(45) 発行日 平成27年5月13日(2015.5.13)

(24) 登録日 平成27年3月27日(2015.3.27)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 F 13/15 (2006.01) A 6 1 F 13/18 B
A 6 1 F 13/472 (2006.01)

請求項の数 15 (全 46 頁)

(21) 出願番号	特願2012-84321 (P2012-84321)	(73) 特許権者	000115108
(22) 出願日	平成24年4月2日(2012.4.2)		ユニ・チャーム株式会社
(65) 公開番号	特開2013-212283 (P2013-212283A)		愛媛県四国中央市金生町下分182番地
(43) 公開日	平成25年10月17日(2013.10.17)	(74) 代理人	100099759
審査請求日	平成26年9月18日(2014.9.18)		弁理士 青木 篤
早期審査対象出願		(74) 代理人	100077517
			弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100093665
			弁理士 蛭谷 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】 吸収性物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

不織布又は織布から形成された、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、前記トップシート及びバックシートの間の吸収体を有する吸収性物品であって、

前記吸収性物品が、その厚さ方向に前記吸収体と重複する範囲において、着用者の排泄口に接する排泄口当接域と、当該排泄口当接域を囲むように連続的又は非連続的に配置されている第1エンボス部と、第1エンボス部より外側の外縁領域と、前記排泄口当接域の長手方向外側に位置する外縁領域に配置されている第2エンボス部とを有し、

第1エンボス部及び第2エンボス部が、前記トップシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成され、そして

前記排泄口当接域内のトップシートと、第2エンボス部とが、それぞれ、40 における $0.01 \sim 80 \text{ mm}^2 / \text{s}$ の動粘度と、0.01 ~ 4.0 質量%の抱水率と、1,000 未満の重量平均分子量とを有する血液滑性付与剤を含む、

ことを特徴とする、前記吸収性物品。

【請求項2】

前記血液滑性付与剤が、0.00 ~ 0.60 のIOBをさらに有する、請求項1に記載の吸収性物品。

【請求項3】

第2エンボス部が、前記排泄口当接域の長手方向端部を囲むように湾曲して配置されている、請求項1又は2に記載の吸収性物品。

【請求項 4】

前記トップシートが、前記排泄口当接域と、第 2 エンボス部との間に、前記血液滑性付与剤を含まない領域を有する、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】

第 1 エンボス部が、前記血液滑性付与剤をさらに含む、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】

第 1 エンボス部が、前記排泄口当接域を囲むように非連続的に配置されており、第 1 エンボス部の外側に、第 3 エンボス部がさらに配置されている、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】

第 3 エンボス部が、第 1 エンボス部の非連続部分の外側に配置されている、請求項 6 に記載の吸収性物品。

【請求項 8】

第 3 エンボス部が、前記血液滑性付与剤を含む、請求項 6 又は 7 に記載の吸収性物品。

【請求項 9】

前記吸収性物品が、前記トップシートと吸収体との間にセカンドシートをさらに有し、第 1 エンボス部が、前記トップシート、セカンドシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成された、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【請求項 10】

第 2 エンボス部が、前記トップシート、セカンドシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成された、請求項 9 に記載の吸収性物品。

20

【請求項 11】

前記血液滑性付与剤が、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を有する化合物、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、

30

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、

請求項 1 ~ 10 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【請求項 12】

前記血液滑性付与剤が、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を有する化合物、及び

40

(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-)、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、(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、

50

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1～11のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【請求項13】

前記血液滑性付与剤が、次の(A)～(F)、

(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、

(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(-OCO-)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C₃～C₆アルキレングリコール、又はそのアルキルエステル若しくはアルキルエーテル、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1～12のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【請求項14】

前記血液滑性付与剤が、(a₁)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、(a₂)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、(a₃)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、(b₁)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、(b₂)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、(b₃)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、(c₁)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、(c₂)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、(c₃)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、(d₁)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、(d₂)ジアルキルケトン、(d₃)脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステル、(d₄)ジアルキルカーボネート、(e₁)ポリオキシC₃～C₆アルキレングリコール、(e₂)ポリオキシC₃～C₆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、(e₃)ポリオキシC₃～C₆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、及び(f₁)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1～13のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【請求項15】

前記血液滑性付与剤が、1気圧及び40 Paにおいて、0.00～0.01 Paの蒸気圧を有する、請求項1～14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】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 1 】

本開示は、吸収性物品に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

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では、長年積み重ねられてきた技術開発により基本的性能が向上し、以前と比較して、経血等の排泄物を吸収した後に、漏れ等が生ずることが少なくなってきたこと、現在は、さらなる高機能化、例えば、肌着に近い着用感を有すること、経血等の排泄物を吸収した後でもトップシートがサラサラしていること等に関する研究が行われている。

【 0 0 0 3 】

特に、月経時の経血は、子宮内膜等の成分が含まれることもあって、その粘度が高いが、当該粘度の高い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、サラサラしていること等が好ましい。また、粘度の高い経血は、トップシート上で、塊の状態で残存することが多く、使用者が、視覚的に不快感を覚えることが多く、その観点からも、粘度の高い経血を、トップシート上に残存させないことが好ましい。

【 0 0 0 4 】

例えば、特許文献 1 には、ポリプロピレングリコール材料を含むローション組成物を、トップシートの内表面（着衣側の面）、バックシートの内表面（身体側の面）、トップシートの内表面及びバックシートの内表面の間の基材等に配置した吸収性物品が開示されている。

また、特許文献 2 には、ポリプロピレングリコール材料を含むローション組成物を、トップシートの外表面（身体側の面）に適用した吸収性物品が開示されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特表 2 0 1 0 - 5 1 8 9 1 8 号

【 特許文献 2 】 特表 2 0 1 1 - 5 1 0 8 0 1 号

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

吸収性物品では、経血を吸収した後、トップシートが経血で赤く染まった度合いと、吸収体が吸収した経血の量とに相関が少ない場合がある。特に、トップシートが経血で赤く染まりにくい吸収性物品では、着用者が、吸収体が吸収容量の上限付近まで経血を吸収し、交換時期に近づいていることに気づかない場合がある。

特許文献 1 及び 2 に記載の吸収性物品では、吸収性物品の交換時期を視覚的に認識させるような設計はなされていない。また、交換時期を過ぎて使用してしまった場合に、漏れのリスクを低減させる設計がなされていない。

従って、本開示は、粘度の高い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おり、そして交換時期を視覚的に認識させることができ且つ漏れのリスクも低減させる吸収性物品を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本開示者らは、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、不織布又は織布から形成された、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、上記トップシート及びバックシート間の吸収体とを有する吸収性物品であって、上記吸収性物品が、その厚さ方向に上記吸収体と重複する範囲において、着用者の排泄口に接する排泄口当接域と、当該排泄口当接域を囲むように連続的又は非連続的に配置されている第 1 エンボス部と、第 1 エンボス部より外側の外縁領域と、上記排泄口当接域の長手方向外側に位置する外縁領域に配置されている第 2 エンボス部とを有し、第 1 エンボス部及び第 2 エンボス部が、上記トップシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成され、そして上記排

10

20

30

40

50

泄口当接域内のトップシートと、第2エンボス部とが、それぞれ、40 における0.01 ~ 80 mm²/sの動粘度と、0.01 ~ 4.0質量%の抱水率と、1,000未満の重量平均分子量とを有する血液滑性付与剤を含むことを特徴とする吸収性物品を見出した。

【発明の効果】

【0008】

本開示の吸収性物品は、粘度の高い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おり、そして交換時期を視覚的に認識させることができ且つ漏れのリスクも低減させる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本開示の吸収性物品の実施形態の1つに従う生理用ナプキンの正面図である。

【図2】図2は、本開示の吸収性物品の他の実施形態に従う生理用ナプキンの正面図である。

【図3】図3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。

【図4】図4は、血液滑性付与剤を含む又は含まない経血の顕微鏡写真である。

【図5】図5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】

【0010】

本開示の吸収性物品について、以下、詳細に説明する。

図1は、本開示の吸収性物品の実施形態の1つに従う生理用ナプキンの正面図である。図1は、トップシート2の肌当接面側から観察した図である。図1に示される生理用ナプキン1は、液透過性のトップシート2と、液不透過性のバックシート（図示せず）と、トップシート2及びバックシートの間の吸収体3とを有する。図1に示される生理用ナプキン1において、トップシート2は、不織布から形成されている。

【0011】

図1に示される生理用ナプキン1は、生理用ナプキン1の厚さ方向に吸収体3と重複する範囲において、着用者の排泄口に接する排泄口当接域4と、排泄口当接域4を囲むように非連続的に配置されている第1エンボス部5と、第1エンボス部5より外側の外縁領域6と、排泄口当接域4の長手方向外側に位置する外縁領域6に配置されている第2エンボス部7とを有する。第1エンボス部5は、4つの第1エンボス部5'、5''、5'''及び5''''から成り、そして、それぞれが独立して、排泄口当接域4を囲むように配置されている。

【0012】

なお、本明細書では、「排泄口当接域」は、着用者の排泄口（小陰唇等）に当接する領域であり、連続的又は非連続的に配置されているエンボス部（第1エンボス部）により画定される領域を意味する。上記排泄口当接域は、吸収性物品のサイズ等によってもその位置が異なるが、例えば、ウィング部を有しない吸収性物品の場合には、吸収性物品の幅方向中心部且つ長手方向中心部を囲むように連続的又は非連続的に配置されているエンボス部（第1エンボス部）により画定される領域の内側が排泄口当接域である。例えば、ウィング部を有する吸収性物品の場合には、吸収性物品の幅方向の中心を通る長手方向線と、両ウィング部の長手方向中心を通る幅方向線との交点とを囲むように連続的又は非連続的に配置されているエンボス部（第1エンボス部）により画定される領域の内側が排泄口当接域である。

【0013】

図1に示される生理用ナプキン1において、第1エンボス部5と、第2エンボス部7とは、トップシート2及び吸収体3から成る層を圧搾することにより形成されている。

また、図1に示される生理用ナプキン1において、排泄口当接域4内のトップシート2

10

20

30

40

50

と、第2エンボス部7とが、それぞれ、所定の血液滑性付与剤（図示せず）を含む。

【0014】

本開示の吸収性物品の作用を、図1を利用して説明する。

粘度の高い経血は、最初に、生理用ナプキン1の排泄口当接域4に到達する。排泄口当接域4内のトップシート2は、血液滑性付与剤を含むため、経血は、血液滑性付与剤と一緒に、生理用ナプキン1の内部に移行し、吸収体3に迅速に移行する。

従って、生理用ナプキン1は、吸収した経血を吸収体3に迅速に移行させることができる。

【0015】

また、経血は、血液滑性付与剤と一緒に、生理用ナプキン1の内部に移行するため、トップシート2の排泄口当接域4は、経血で赤く染まりにくい。その結果、着用者は、トイレ等に行った際に、着色による不快感を覚えにくい一方で、トップシートの状態から、生理用ナプキンの交換時期が把握しにくい場合がある。

【0016】

吸収体3に吸収された経血の量が多くなると、吸収体3の中で、経血は、吸収性物品の長手方向及び幅方向に移動する。吸収性物品の長手方向に移動する経血が、排泄口当接域4の長手方向外側に位置する外縁領域6に配置されている、第2エンボス部7に到達すると、第2エンボス部7が血液滑性付与剤を含むために、経血を跳ね返し、排泄口当接域4の方向に押し戻す。従って、経血が漏れにくくなる。

【0017】

また、第2エンボス部7に到達した一部の経血は、第2エンボス部7の繊維密度が高いため、毛細管現象により、その中に引き込まれる。第2エンボス部7に経血が引き込まれると、着用者は、トップシート2の側から、第2エンボス部7が赤く染まったことを視覚的に認識することができる。それにより、着用者は、生理用ナプキン1の交換時期を把握することができる。

【0018】

図1に示される生理用ナプキン1では、排泄口当接域4内のトップシート2は、その平面方向全体において血液滑性付与剤を含むが、本開示の吸収性物品の別の実施形態では、排泄口当接域内のトップシートの平面方向の一部が、血液滑性付与剤を含む。

【0019】

図1に示される生理用ナプキン1において、第2エンボス部7は、排泄口当接域4の長手方向端部を囲むように湾曲して配置されている。第2エンボス部を排泄口当接域の長手方向端部を囲むように湾曲して配置することにより、排泄口当接域の長手方向端部から、吸収性物品の長手方向に拡散する経血を効率的に跳ね返し、排泄口当接域の方向に押し戻し、経血を漏れにくくすることができる。例えば、第2エンボス部は、略U字型、略V字型、略Y字型、略円弧型、略楕円弧型等の形状を有することができる。

【0020】

図1に示される生理用ナプキン1において、トップシート2が、排泄口当接域4と、第2エンボス部7との間に、血液滑性付与剤を含まない領域である、非薬剤含有領域9を有する。排泄口当接域と、第2エンボス部との間に、非薬剤含有領域を有することにより、例えば、吸収体が着用時の蒸れを防止するためにの高吸収性ポリマーを含む場合に、高吸収性ポリマーが湿分を吸収することを阻害しにくくなる。

【0021】

図1に示される生理用ナプキン1において、第1エンボス部5が、血液滑性付与剤をさらに含む。第1エンボス部が血液滑性付与剤を含むことにより、以下の作用が得られる。

一般的に、着用者が、就寝時の横になった状態等では、経血が、トップシートの排泄口当接域に到達した後、肌当接面に沿って、排泄口当接域の外に流れることがあることが知られている。しかし、図1に示される生理用ナプキン1では、排泄口当接域4を囲む第1エンボス部5が血液滑性付与剤を含むため、第1エンボス部5に存在する血液滑性付与剤が、排泄口当接域4の外に流れようとする経血を跳ね返し、経血を排泄口当接域4内に押

10

20

30

40

50

し戻す。押し戻された経血は、排泄口当接域 4 の血液滑性付与剤と一緒にあって、生理用ナプキン 1 の内部に移行し、吸収体 3 に移行する。

本開示の吸収性物品の別の実施形態では、第 1 エンボス部が、血液改質剤を含まない。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示されるように、吸収性物品では、吸収性物品が硬くならないこと等を目的として、排泄口当接域を囲む第 1 エンボス部を非連続的に配置する場合がある。

図 1 に示される生理用ナプキン 1 はまた、第 1 エンボス部 5 の非連続部分 1 0 の外側に、4 つの第 3 エンボス部 8', 8'', 8''' 及び 8'''' (以下、「第 3 エンボス部 8」と称する場合がある) をさらに有する。第 3 エンボス部 8', 8'', 8''' 及び 8'''' は、第 1 エンボス部 5 の非連続部分 1 0 の外側に配置されている。

10

なお、第 3 エンボス部 8 は、外縁領域 6 に形成されている。

【 0 0 2 3 】

図 1 に示される生理用ナプキン 1 において、第 3 エンボス部 8 が、血液滑性付与剤をさらに含む。従って、非連続部分 1 0 を通って、トップシート 2 の肌当接面を拡散しようとする経血を、第 3 エンボス部 8 がブロックし、排泄口当接域 4 に跳ね返すことができる。

本開示の吸収性物品の別の実施形態では、第 3 エンボス部は、血液改質剤を含まない。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示される生理用ナプキン 1 において、第 2 エンボス部 7 は、排泄口当接域 4 の長手方向外側に位置する外縁領域 6 に計 2 つ配置されているが、本開示の吸収性物品の別の実施形態では、第 2 エンボス部は、排泄口当接域の長手方向外側に位置する外縁領域に 1

20

【 0 0 2 5 】

図 2 は、本開示の吸収性物品の他の実施形態に従う生理用ナプキンの正面図である。図 2 に示される生理用ナプキン 1 は、第 1 エンボス部 5 が、排泄口当接域 4 を囲むように、連続的に配置されている点と、第 3 エンボス部を有しない点とが、図 1 に示される生理用ナプキン 1 と異なるが、それ以外は、図 1 に示される生理用ナプキン 1 と同一である。

【 0 0 2 6 】

図 2 に示されるように、第 1 エンボス部 5 が排泄口当接域 4 を囲むように連続的に配置されていることにより、トップシート 2 の肌当接面に沿って、又はトップシート 2 の内部を伝わって排泄口当接域 4 の外に拡散しようとする経血を、第 1 エンボス部 5 がブロックし、排泄口当接域 4 内のトップシート 2 の中に跳ね返すか、又は吸収体 3 に移行させることができる。当該作用は、第 1 エンボス部 5 が、血液滑性付与剤を含む場合により高くなる。

30

【 0 0 2 7 】

なお、図 2 に示されるように、第 1 エンボス部が排泄口当接域を囲むように連続的に配置されている場合には、第 1 エンボス部の血液滑性付与剤の平均坪量が、排泄口当接域内のトップシートの血液滑性付与剤の坪量よりも小さいこと、例えば、(I) 第 1 エンボス部が含む血液滑性付与剤の坪量が均一に小さいことにより第 1 エンボス部が含む血液滑性付与剤の平均坪量が小さいこと、(II) 第 1 エンボス部が非連続的に血液滑性付与剤を含むことにより第 1 エンボス部が含む血液滑性付与剤の平均坪量が小さいこと、(III) 第 1 エンボス部が肌当接面側に血液滑性付与剤を含むことにより第 1 エンボス部が含む血液滑性付与剤の平均坪量が小さいこと等が挙げられる。

40

第 1 エンボス部が含む血液滑性付与剤の平均坪量が大きいと、排泄口当接域に到達した経血が、吸収体内部で、排泄口当接域の外に出にくくなり、結果的に吸収体の吸収容量が小さくなる場合があるからである。

【 0 0 2 8 】

図 1 及び図 2 に示される生理用ナプキン 1 は、液透過性のトップシート 2 と、液不透過性のバックシートと、トップシート 2 及びバックシートとの間の吸収体 3 とを有するが、本開示の吸収性物品の別のいくつかの実施形態では、吸収性物品が、トップシートと吸収体との間にセカンドシートをさらに有する。

50

【 0 0 2 9 】

上記実施形態の1つでは、第1エンボス部が、トップシート、セカンドシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成される。

上記実施形態の1つでは、第2エンボス部が、トップシート、セカンドシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成される。

上記実施形態の1つでは、吸収性物品が第3エンボス部を含み、そして第3エンボス部が、トップシート、セカンドシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成される。

【 0 0 3 0 】

本開示の吸収性物品において、排泄口当接域内のトップシートと、第2エンボス部とが、それぞれ、上記血液滑性付与剤を、好ましくは約1～約30 g/m²、より好ましくは約2～約20 g/m²、そしてさらに好ましくは約3～約10 g/m²の坪量の範囲で含む。上記坪量が、約1 g/m²を下回ると、吸収した経血がトップシートに残存する、第2エンボス部が経血を跳ね返し、排泄口当接域の方向に押し戻す力が弱くなり、漏れやすくなる傾向があり、そして血液滑性付与剤の坪量が約30 g/m²を超えると、着用中のべたべた感が増加する傾向がある。

10

【 0 0 3 1 】

第1エンボス部及び所望による第3エンボス部は、所望により、上記血液滑性付与剤を、好ましくは約1～約30 g/m²、より好ましくは約2～約20 g/m²、そしてさらに好ましくは約3～約10 g/m²の範囲で含む。血液滑性付与剤の坪量が、約1 g/m²を下回ると、第1エンボス部及び所望による第3エンボス部に到達した経血を、排泄口当接域に跳ね返しにくくなる場合がある。血液滑性付与剤の坪量が約30 g/m²を超えると、着用中のべたべた感が増加する傾向がある。

20

【 0 0 3 2 】

本明細書において、「排泄口当接域」のサイズは、吸収性物品そのもののサイズ等によって異なるが、例えば、約50～約180 mm、約80～約120 mm等の吸収性物品の長手方向の長さ、例えば、約10～約60 mm、約20～約40 mm等の吸収性物品の幅方向の長さなどが挙げられるであろう。

【 0 0 3 3 】

血液滑性付与剤は、40 において約0.01～約80 mm²/sの動粘度を有するため、着用者の体温付近で非常に低粘度であり、そして約0.01～約4.0質量%の抱水率を有するため、経血と一定の親和性を有し、経血と一緒に、吸収体内部に移行することができる。

30

【 0 0 3 4 】

また、血液滑性付与剤が、炭化水素部分からなる疎水性部分と、親水性を有する基（カルボニル基，オキシ基，カルボキシル基，ヒドロキシル基等の極性基）、親水性を有する結合（カルボニル結合，エステル結合，カーボネート結合，エーテル結合等の極性を有する結合）等から成る親水性部分とを有する場合には、血液滑性付与剤が、経血を滑落させる作用をまた有する。

血液滑性付与剤の疎水性部分が、経血中の親水性成分（血漿等）を弾きつつ、血液滑性付与剤の親水性部分が、経血中の親水性成分（血漿等）を引き寄せるため、経血が容易に吸収体内部へと滑落する。

40

【 0 0 3 5 】

さらに、血液滑性付与剤は、約0.01～約4.0質量%の抱水率を有し、経血中の、主に親水性成分（血漿等）との親和性が過度に高くないため、経血の一部をトップシート上に残存させにくい。

【 0 0 3 6 】

さらに、血液滑性付与剤は、約0.01～約4.0質量%の抱水率を有し、そして所望により約0.00～約0.60のIOBを有するため、親油性度が高く、第1エンボス部及び所望による第3エンボス部が血液滑性付与剤を含む場合には、そこに到達した経血を

50

、排泄口当接域に跳ね返すことができる。

【0037】

[血液滑性付与剤]

本開示の吸収性物品では、血液滑性付与剤は、40 における約0.01～約80 mm²/sの動粘度と、約0.05～約4.0質量%の抱水率と、約1,000未満の重量平均分子量とを有する。

【0038】

上記血液滑性付与剤は、40 において、約0～約80 mm²/sの動粘度を有し、約1～約70 mm²/sの動粘度を有することが好ましく、約3～約60 mm²/sの動粘度を有することがより好ましく、約5～約50 mm²/sの動粘度を有することがさらに好ましく、そして約7～約45 mm²/sの動粘度を有することがさらに好ましい。

10

【0039】

上記動粘度は、a)血液滑性付与剤の分子量が大きくなるほど、b)極性基、例えば、カルボニル基(-CO-)、オキシ基(-O-)、カルボキシル基(-COOH)、ヒドロキシル基(-OH)等、極性を有する結合、例えば、カルボニル結合(-CO-)、エステル結合(-COO-)、カーボネート結合(-OCOO-)、エーテル結合(-O-)等の比率が高いほど、そしてc)後述のIOBが大きくなるほど、高くなる傾向がある。

【0040】

また、40 において、約0～約80 mm²/sの動粘度を有するためには、血液滑性付与剤の融点が45 以下であることが好ましい。血液滑性付与剤が40 で結晶を含むと、その動粘度が高くなる傾向があるからである。

20

なお、本明細書では、40 における動粘度を、単に「動粘度」と称する場合がある。

【0041】

上記動粘度が約80 mm²/sを超えると、血液滑性付与剤の粘性が高く、トップシートの肌当接面に到達した経血と一緒に、吸収体内部に移行することが難しくなる傾向がある。

上記動粘度は、JIS K 2283:2000の「5.動粘度試験方法」に従って、キャノンフェンスケ逆流形粘度計を用いて、40 の試験温度で測定することができる。

【0042】

上記血液滑性付与剤は、約0.01～約4.0質量%の抱水率を有し、約0.02～約3.5質量%の抱水率を有することが好ましく、約0.03～約3.0質量%の抱水率を有することがより好ましく、約0.04～約2.5質量%の抱水率を有することがさらに好ましく、そして約0.05～約2.0質量%の抱水率を有することがさらに好ましい。

30

【0043】

本明細書において、「抱水率」は、物質が保持することができる水の比率を意味し、以下の通りに測定される。

(1) 40 の恒温室に、試験管、ゴム栓、測定すべき物質及び脱イオン水を一昼夜静置する。

(2) 上記恒温室で、20 mLの試験管に、測定すべき物質5.0 gと、脱イオン水5.0 gを投入する。

40

(3) 上記恒温室で、試験管の口をゴム栓にて栓をし、1回転させ、5分間静置する。

【0044】

(4) 上記恒温室で、測定すべき物質の層(通常は、上層)3.0 gを、直径90 mmのガラス製シャーレ(質量:W₀)に採取する。

(5) 上記シャーレを、オープン内で、105 で3時間加熱し、水分を蒸発させ、シャーレごと、質量を測定する(質量:W₁)。

(6) 抱水率を、以下の式に従って算出する。

$$\text{抱水率}(\%) = 100 \times (W_0 - W_1) / 3.0$$

測定は3回実施し、平均値を採用する。

50

【 0 0 4 5 】

上記抱水率の値が小さくなると、血液滑性付与剤と、経血との親和性が低下し、トップシートの肌当接面に到達した経血と共に移行しにくくなる傾向がある。一方、上記抱水率の値が大きくなると、界面活性剤のように、経血との親和性が非常に高くなり、トップシートの肌当接面に、吸収した経血が残存し、トップシートの肌当接面が赤く着色しやすくなる傾向がある。

【 0 0 4 6 】

また、上記抱水率の値が大きくなると、経血との親和性が非常に高くなり、第2エンボス部に到達した経血を跳ね返し、排泄口当接域の方向に押し戻しにくくなる。

さらに、上記抱水率の値が大きくなると、経血との親和性が非常に高くなり、第1エンボス部及び所望による第3エンボス部が血液滑性付与剤を含む場合に、経血を排泄口当接域内に跳ね返しにくくなる。

10

【 0 0 4 7 】

上記抱水率は、a) 血液滑性付与剤の分子量が小さくなるほど、そしてb) 極性基、例えば、カルボニル基(-CO-)、オキシ基(-O-)、カルボキシル基(-COOH)、ヒドロキシル基(-OH)等、極性を有する結合、例えば、カルボニル結合(-CO-)、エステル結合(-COO-)、カーボネート結合(-OCOO-)、エーテル結合(-O-)等の比率が高いほど、値が大きくなる傾向がある。血液滑性付与剤が、より親水性を有するからである。また、抱水率は、IOBが大きくなるほど、すなわち、無機性値が高いほど、そして有機性値が小さいほど、値が大きくなる傾向がある。血液滑性付与剤が、より親水性を有することになるからである。

20

【 0 0 4 8 】

上記血液滑性付与剤は、約1,000未満の重量平均分子量を有し、そして好ましくは約900未満の重量平均分子量を有する。上記重量平均分子量が約1,000以上であると、血液滑性付与剤そのものにタック性が生じ、着用者に不快感を与える傾向があるからである。また、重量平均分子量が高くなると、血液滑性付与剤の粘度が高くなる傾向があるため、加温により、血液滑性付与剤の粘度を、塗工に適した粘度に下げることが難しくなり、その結果、血液滑性付与剤を、溶媒で希釈しなければならない場合も生じうる。

【 0 0 4 9 】

上記血液滑性付与剤は、約100以上の重量平均分子量を有することが好ましく、そして約200以上の重量平均分子量を有することがより好ましい。上記重量平均分子量が小さくなると、上記血液滑性付与剤の蒸気圧が高くなり、保存中に気化してその量が減少する、着用時に血液滑性付与剤の臭気をする等の問題が生ずる場合があるからである。

30

【 0 0 5 0 】

なお、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、単一化合物(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：

$$M_w = \frac{N_i M_i^2}{\sum N_i M_i}$$

により求められる M_w を意味する。

40

【 0 0 5 1 】

本明細書において、重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)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 L a c h r o m
E l i t e

カラム：昭和電工(株)製 S H O D E X K F - 8 0 1、K F - 8 0 3 及び K F - 8
0 4

溶離液：T H F

50

流量 : 1.0 mL / 分

打込み量 : 100 μ L

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。

【0052】

上記血液滑性付与剤は、約0.00～約0.60のIOBを有することができる。

IOB (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：

$$IOB = \frac{\text{無機性値}}{\text{有機性値}}$$

により算出される値を意味する。

10

【0053】

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。

【0054】

【表1】

表1

20

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 ₂	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 ₃ 塩	≥400	0

30

【0055】

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 (CH₂, 20 × 26個)、無機性値が60 (-COOR, 60 × 1個) となるため、IOB = 0.12となる。

40

【0056】

上記血液滑性付与剤において、IOBは、約0.00～約0.60であることが好ましく、約0.00～約0.50であることがより好ましく、約0.00～約0.40であることがさらに好ましく、そして約0.00～約0.30であることがさらに好ましい。IOBが上述の範囲にあると、上記抱水力及び動粘度が、上述の要件を満たしやすくなるからである。

【0057】

また、上記IOBの値が大きくなると、経血との親和性が非常に高くなり、第2エンボス部に到達した経血を、排泄口当接域に跳ね返しにくくなる。

さらに、上記IOBの値が大きくなると、経血との親和性が非常に高くなり、第1エン

50

ボス部及び所望による第3エンボス部が血液滑性付与剤を含む場合に、経血を排泄口当接域内に跳ね返しにくくなる。

【0058】

上記血液滑性付与剤は、約45以下の融点を有することが好ましく、そして約40以下の融点を有することがより好ましい。血液滑性付与剤が約45以下の融点を有することにより、上記血液滑性付与剤が、上述の範囲の動粘度を有しやすくなるからである。

【0059】

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ク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。

10

【0060】

上記血液滑性付与剤は、約45以下の融点を有すれば、室温(約25)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。

【0061】

上記血液滑性付与剤は、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。上記血液滑性付与剤の蒸気圧は、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。

20

【0062】

本開示の吸収性物品が、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。上記血液滑性付与剤の蒸気圧が高いと、保存中に気化し、その量の減少、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。

【0063】

また、上記血液滑性付与剤の融点を、気候、着用時間の長さ等に応じて選択することができる。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滑性付与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、血液滑性付与剤が機能しやすいと考えられる。

30

【0064】

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、血液滑性付与剤の融点は、約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、血液滑性付与剤が偏りにくいからである。

【0065】

当技術分野では、経血の表面張力等を変化させ、経血を迅速に吸収することを目的として、トップシートの肌当接面を、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、界面活性剤がコーティングされたトップシートは、経血中の親水性成分(血漿等)と親和性が非常に高く、それらを引き寄せ、むしろ経血をトップシートに残存させるようにはたらく傾向がある。上記血液滑性付与剤は、従来公知の界面活性剤と異なり、経血と親和性が過度に高くなく、経血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。

40

【0066】

上記血液滑性付与剤は、好ましくは、次の(i)~(iii)、
(i)炭化水素、
(ii)(ii-1)炭化水素部分と、(ii-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

(iii)(iii-1)炭化水素部分と、(iii-2)上記炭化水素部分のC-

50

C単結合間に挿入された、カルボニル基(- C O -)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(- C O O H)及びヒドロキシル基(- O H)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 0 6 7 】

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 0 6 8 】

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 0 6 9 】

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 0 7 0 】

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(- C O O H)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(- O H)で置換された化合物の方が好ましい。カルボキシル基は、経血中の金属等と結合し、血液滑性付与剤の抱水率が高くなり、所定の範囲を超える場合があるからである。これは、I O Bの観点からも同様である。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1 5 0から、4 0 0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滑性付与剤は、使用時にI O Bの値が約0 . 6 0を上回る場合がありうる。

【 0 0 7 1 】

上記血液滑性付与剤は、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(- 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

(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(- 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(- C O O H)及びヒドロキシル基(- O H)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 0 7 2 】

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

10

20

30

40

50

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。

【0073】

上記血液滑性付与剤は、さらに好ましくは、炭化水素部分に、炭素原子10個当たり、カルボニル結合(-CO-)を約1.8個以下、エステル結合(-COO-)を2個以下、カーボネート結合(-OCO-)を約1.5個以下、エーテル結合(-O-)を約6個以下、カルボキシル基(-COOH)を約0.8個以下、そして/又はヒドロキシル基(-OH)を約1.2個以下有することができる。

【0074】

上記血液滑性付与剤は、さらに好ましくは、次の(A)~(F)、

(A) (A1)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、(A2)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、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、

(C) (C1)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個のカルボキシル基を含むカルボン酸、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、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ステル、

(D)鎖状炭化水素部分と、上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(-OCO-)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C₃~C₆アルキレングリコール、又はそのアルキルエステル若しくはアルキルエーテル、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。

以下、(A)~(F)に従う血液滑性付与剤について詳細に説明する。

【0075】

[(A) (A1)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、(A2)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個のカルボキシル基とを有する化合物とのエステル]

(A)(A1)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、(A2)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個のカルボキシ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、上述の動粘度、抱水率及び重量平均分子量を有する限り、全てのヒドロキシル基がエステル化されていなくともよい。

【0076】

(A1)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(以下、「化合物(A1)」と称する場合がある)としては、例えば、鎖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、ペンタエリトリオール、鎖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、及び鎖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。

【0077】

(A2)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個のカルボキシル基とを有する化合物としては、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。

化合物(A)としては、例えば、(a₁)鎖状炭化水素テトラオールと少なくとも1の

10

20

30

40

50

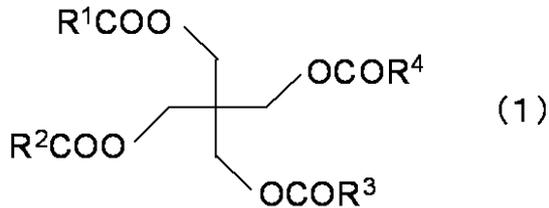
脂肪酸とのエステル、(a₂)鎖状炭化水素トリオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル、及び(a₃)鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステルが挙げられる。

【0078】

[(a₁)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、次の式(1)：

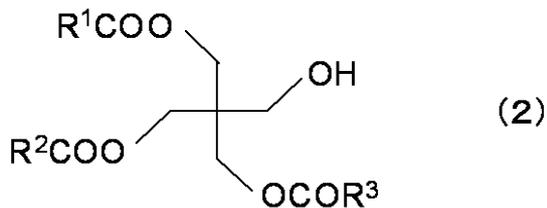
【化1】



10

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)：

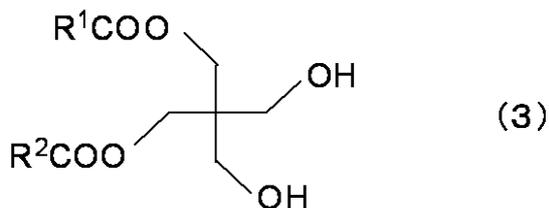
【化2】



20

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)：

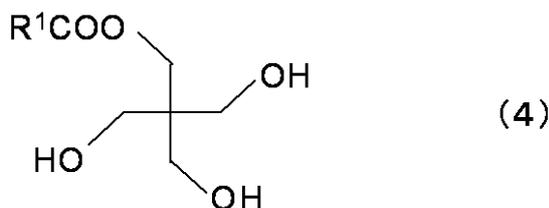
【化3】



30

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】



40

のペンタ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、R¹~R⁴は、それぞれ、鎖状炭化水素である)

【0079】

上記ペンタ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(R¹COOH、R² 50

COOH, R³COOH, 及びR⁴COOH)としては、ペンタエリトリールと脂肪酸とのエステルが、上記動粘度、抱水率及び重量平均分子量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、C₂~C₃₀の飽和脂肪酸、例えば、酢酸(C₂)(C₂は、炭素数を示し、R¹C、R²C、R³C又はR⁴Cの炭素数に相当する、以下同じ)、プロパン酸(C₃)、ブタン酸(C₄)及びその異性体、例えば、2-メチルプロパン酸(C₄)、ペンタン酸(C₅)及びその異性体、例えば、2-メチルブタン酸(C₅)、2,2-ジメチルプロパン酸(C₅)、ヘキサン酸(C₆)、ヘプタン酸(C₇)、オクタン酸(C₈)及びその異性体、例えば、2-エチルヘキサン酸(C₈)、ノナン酸(C₉)、デカン酸(C₁₀)、ドデカン酸(C₁₂)、テトラデカン酸(C₁₄)、ヘキサデカン酸(C₁₆)、ヘプタデカン酸(C₁₇)、オクタデカン酸(C₁₈)、エイコサン酸(C₂₀)、ドコサン酸(C₂₂)、テトラコサン酸(C₂₄)、ヘキサコサン酸(C₂₆)、オクタコサン酸(C₂₈)、トリアコンタン酸(C₃₀)等、並びに列挙されていないこれらの異性体が挙げられる。

10

【0080】

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、C₃~C₂₀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(C₄)、ミリストレイン酸(C₁₄)、パルミトレイン酸(C₁₆)、オレイン酸(C₁₈)、エライジン酸(C₁₈)、バクセン酸(C₁₈)、ガドレイン酸(C₂₀)、エイコセン酸(C₂₀)等、ジ不飽和脂肪酸、例えば、リノール酸(C₁₈)、エイコサジエン酸(C₂₀)等、トリ不飽和脂肪酸、例えば、リノレン酸、例えば、 α -リノレン酸(C₁₈)及び γ -リノレン酸(C₁₈)、ピノレン酸(C₁₈)、エレオステアリン酸、例えば、 α -エレオステアリン酸(C₁₈)及び γ -エレオステアリン酸(C₁₈)、ミード酸(C₂₀)、ジホモ α -リノレン酸(C₂₀)、エイコサトリエン酸(C₂₀)等、テトラ不飽和脂肪酸、例えば、ステアリドン酸(C₂₀)、アラキドン酸(C₂₀)、エイコサテトラエン酸(C₂₀)等、ペンタ不飽和脂肪酸、例えば、ボセオペンタエン酸(C₁₈)、エイコサペンタエン酸(C₂₀)等、並びにこれらの部分水素付加物が挙げられる。

20

【0081】

上記ペンタエリトリ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、ペンタエリトリールと脂肪酸とのエステル、すなわち、ペンタエリトリールと飽和脂肪酸とのエステルであることが好ましい。

30

また、上記ペンタエリトリールと脂肪酸とのエステルとしては、抱水率の値を小さくする観点から、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。

【0082】

IOBを約0.00~約0.60とする観点から考察すると、上記ペンタエリトリールと脂肪酸とのテトラエステルでは、ペンタエリトリールと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、R¹C、R²C、R³C及びR⁴C部分の炭素数の合計が、約15であることが好ましい(上記炭素数の合計が15の場合に、IOBが0.60となる)。

40

【0083】

上記ペンタエリトリールと脂肪酸とのテトラエステルでは、例えば、ペンタエリトリールと、ヘキサン酸(C₆)、ヘプタン酸(C₇)、オクタン酸(C₈)、例えば、2-エチルヘキサン酸(C₈)、ノナン酸(C₉)、デカン酸(C₁₀)及びノ又はドデカン酸(C₁₂)とのテトラエステルが挙げられる。

【0084】

IOBを約0.00~約0.60とする観点から考察すると、上記ペンタエリトリールと脂肪酸とのトリエステルでは、ペンタエリトリ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、R¹C、R²C及びR³C部分の炭素数の合計が、約19以上であることが好ましい(上記炭素数の合計が19の

50

場合に、I O B が 0 . 5 8 となる)。

【 0 0 8 5 】

I O B を約 0 . 0 0 ~ 約 0 . 6 0 とする観点から考察すると、上記ペンタエリトリールと脂肪酸とのジエステルでは、ペンタエリトリ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^1C 及び R^2C 部分の炭素数の合計が、約 2 2 以上であることが好ましい (上記炭素数の合計が 2 2 の場合に、I O B が 0 . 5 9 となる) 。

【 0 0 8 6 】

I O B を約 0 . 0 0 ~ 約 0 . 6 0 とする観点から考察すると、上記ペンタエリトリールと脂肪酸とのモノエステルでは、ペンタエリトリ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^1C 部分の炭素数が、約 2 5 以上であることが好ましい (上記炭素数が 2 5 の場合に、I O B が 0 . 6 0 となる) 。

なお、上記 I O B の計算に当たっては、二重結合、三重結合、i s o 分岐、及び t e r t 分岐の影響は、考慮していない (以下、同様である) 。

【 0 0 8 7 】

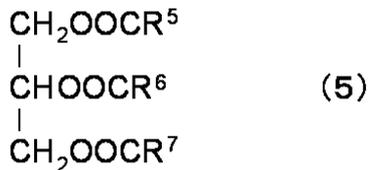
上記ペンタエリトリールと脂肪酸とのエステルの市販品としては、ユニスター H - 4 0 8 B R S 、 H - 2 4 0 8 B R S - 2 2 (混合品) 等 (以上、日油株式会社製) が挙げられる。

【 0 0 8 8 】

[(a₂) 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]

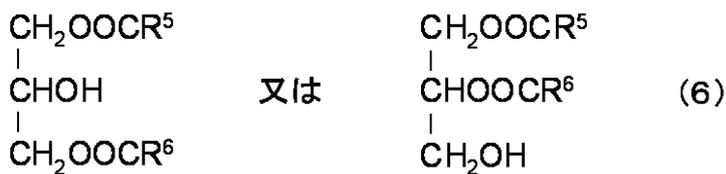
上記鎖状炭化水素トリオールと少なくとも 1 の脂肪酸とのエステルとしては、例えば、次の式 (5) :

【 化 5 】



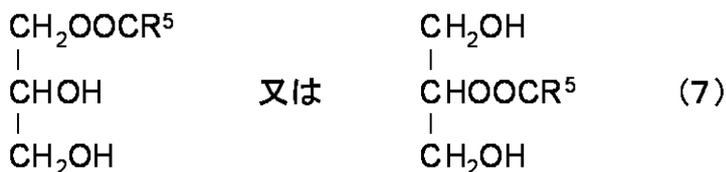
のグリセリンと脂肪酸とのトリエステル、次の式 (6) :

【 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) :

【 化 7 】



(式中、 $R^5 \sim R^7$ は、それぞれ、鎖状炭化水素である)

のグリセリンと脂肪酸とのモノエステルが挙げられる。

【 0 0 8 9 】

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^5COOH 、 R^6COOH 及び R^7COOH) としては、グリセリンと脂肪酸とのエステルが、上記動粘度、抱水率及

10

20

30

40

50

び重量平均分子量の要件を満たすものであれば、特に制限されず、例えば、「(a₁)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。

【0090】

また、上記グリセリンと脂肪酸とのエステルとしては、抱水率の値を小さくする観点から、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。

【0091】

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(C₈)とのトリエステル、グリセリンとデカン酸(C₁₀)とのトリエステル、グリセリンとドデカン酸(C₁₂)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。

【0092】

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(C₈)及びデカン酸(C₁₀)とのトリエステル、グリセリンと、オクタン酸(C₈)、デカン酸(C₁₀)及びドデカン酸(C₁₂)とのトリエステル、グリセリンと、オクタン酸(C₈)、デカン酸(C₁₀)、ドデカン酸(C₁₂)、テトラデカン酸(C₁₄)、ヘキサデカン酸(C₁₆)及びオクタデカン酸(C₁₈)とのトリエステル等が挙げられる。

【0093】

融点を約45以下とする観点から考察すると、上記グリセリンと脂肪酸とのトリエステルは、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、R⁵C、R⁶C及びR⁷C部分の炭素数の合計が、約40以下であることが好ましい。

【0094】

IOBを約0.00~約0.60とする観点から考察すると、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、R⁵C、R⁶C及びR⁷C部分の炭素数の合計が、約12以上であることが好ましい(炭素数の合計が12の場合に、IOBが0.60となる)。

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、人体を構成する成分であるため、安全性の観点から好ましい。

【0095】

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、トリ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CL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。

【0096】

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(C₁₀)とのジエステル、グリセリンとドデカン酸(C₁₂)とのジエステル、グリセリンとヘキサデカン酸(C₁₆)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。

【0097】

IOBを約0.00~約0.60とする観点から考察すると、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、R⁵C及びR⁶C部分の炭素数の合計が、約16以上であることが好ましい(上記炭素数の合計が16の場合にIOBが0.58となる)。

【0098】

10

20

30

40

50

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、グリセリンのオクタデカン酸 (C_{18}) 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。

【0099】

IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、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、約19以上であることが好ましい(上記炭素数が19の場合に、IOBが0.59となる)。

【0100】

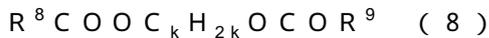
[(a_3)鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステル]

10

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。

【0101】

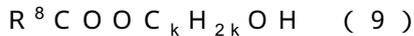
具体的には、上記鎖状炭化水素ジオールと少なくとも1の脂肪酸とのエステルとしては、例えば、次の式(8)：



(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)

20

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。

【0102】

上記 $C_2 \sim C_6$ 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^8COOH 及び R^9COOH に相当する)としては、 $C_2 \sim C_6$ グリコールと脂肪酸とのエステルが、上記動粘度、抱水率及び重量平均分子量の要件を満たすものであれば、特に制限されず、例えば、「(a_1)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、飽和脂肪酸が好ましい。

30

【0103】

IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、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^8C 及び R^9C 部分の炭素数の合計が、約6以上であることが好ましい(上記炭素数の合計が6の場合に、IOBが0.60となる)。

【0104】

IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、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^8C 部分の炭素数が、約12以上であることが好ましい(上記炭素数が12の場合に、IOBが0.57となる)。

40

【0105】

上記 $C_2 \sim C_6$ 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、 $C_2 \sim C_6$ グリコールと脂肪酸とのエステル、すなわち、 $C_2 \sim C_6$ グリコールと飽和脂肪酸とのエステルであることが好ましい。

【0106】

また、上記 $C_2 \sim C_6$ グリコールと脂肪酸とのエステルとしては、抱水率の値を小さくする観点から、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ましい。

50

さらに、上記 $C_2 \sim C_6$ グリコールと脂肪酸とのエステルとしては、抱水率の値を小さくする観点から、ジエステルであることが好ましい。

上記 $C_2 \sim C_6$ 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。

【0107】

〔(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、上述の動粘度、抱水率及び重量平均分子量を有する限り、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。

10

【0108】

(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（以下、「化合物(B1)」と称する場合がある）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、ペンタエリトリール、グリセリン、及びグリコールが挙げられる。

【0109】

(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。

20

【0110】

上記飽和脂肪族 1 価アルコールとしては、例えば、 $C_1 \sim C_{20}$ 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_1) (C_1 は、炭素数を示す、以下同じ)、エチルアルコール(C_2)、プロピルアルコール(C_3) 及びその異性体、例えば、イソプロピルアルコール(C_3)、ブチルアルコール(C_4) 及びその異性体、例えば、sec-ブチルアルコール(C_4) 及び tert-ブチルアルコール(C_4)、ペンチルアルコール(C_5)、ヘキシルアルコール(C_6)、ヘプチルアルコール(C_7)、オクチルアルコール(C_8) 及びその異性体、例えば、2-エチルヘキシルアルコール(C_8)、ノニルアルコール(C_9)、デシルアルコール(C_{10})、ドデシルアルコール(C_{12})、テトラデシルアルコール(C_{14})、ヘキサデシルアルコール(C_{16})、ヘプタデシルアルコール(C_{17})、オクタデシルアルコール(C_{18})、及びエイコシルアルコール(C_{20})、並びに列挙されていないこれらの異性体が挙げられる。

30

【0111】

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。

40

【0112】

化合物(B)としては、例えば、(b_1) 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_2) 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_3) 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、

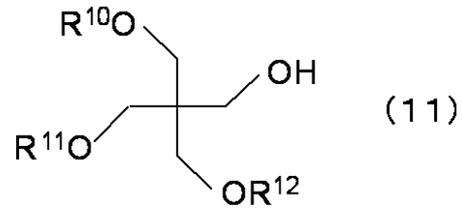
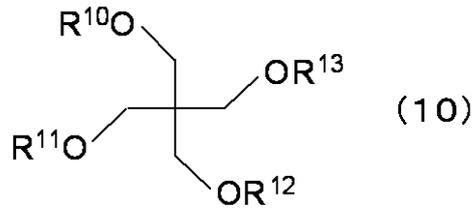
50

そして好ましくはジエーテルが挙げられる。

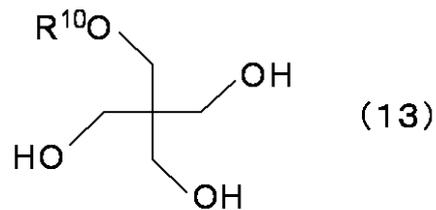
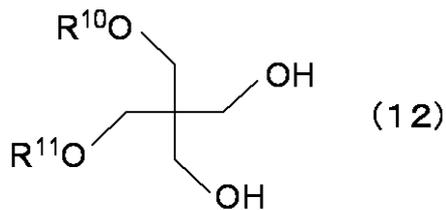
【0113】

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】



10



20

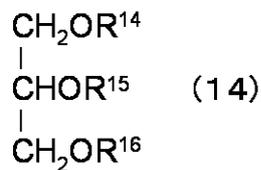
(式中、 $\text{R}^{10} \sim \text{R}^{13}$ は、それぞれ、鎖状炭化水素である。)

の、ペンタエリトリオールと脂肪族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。

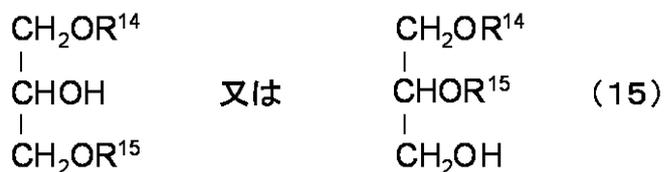
【0114】

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)：

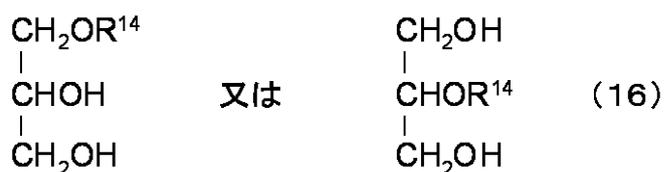
【化9】



30



40



(式中、 $\text{R}^{14} \sim \text{R}^{16}$ 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。

50

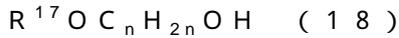
【 0 1 1 5 】

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)：



(式中、nは、2～6の整数であり、そして R^{17} 及び R^{18} 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^{17} は、鎖状炭化水素である)

の $C_2 \sim C_6$ 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。

10

【 0 1 1 6 】

IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、上記ペンタエリトリールと脂肪族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^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} 部分の炭素数の合計が、約4以上であることが好ましい(上記炭素数の合計が4の場合に、IOBが0.44となる)。

【 0 1 1 7 】

IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、上記ペンタエリトリールと脂肪族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^{10} 、 R^{11} 及び R^{12} 部分の炭素数の合計が、約9以上であることが好ましい(上記炭素数の合計が9の場合に、IOBが0.57となる)。

20

【 0 1 1 8 】

IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、上記ペンタエリトリールと脂肪族1価アルコールとのジエーテルでは、ペンタエリトリールと脂肪族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^{10} 及び R^{11} 部分の炭素数の合計が、約15以上であることが好ましい(上記炭素数の合計が15の場合に、IOBが0.60となる)。

【 0 1 1 9 】

IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、上記ペンタエリトリールと脂肪族1価アルコールとのモノエーテルでは、ペンタエリトリールと脂肪族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^{10} 部分の炭素数が、約22以上であることが好ましい(上記炭素数が22の場合に、IOBが0.59となる)。

30

【 0 1 2 0 】

また、IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、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^{14} 、 R^{15} 及び R^{16} 部分の炭素数の合計が、約3以上であることが好ましい(上記炭素数の合計が3の場合に、IOBが0.50となる)。

40

【 0 1 2 1 】

IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、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^{14} 及び R^{15} 部分の炭素数の合計が、約9以上であることが好ましい(上記炭素数の合計が9の場合に、IOBが0.58となる)。

【 0 1 2 2 】

IOBを約0.00～約0.60とする観点から考察すると、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^{14} 部

50

分の炭素数が、約 16 以上であることが好ましい（上記炭素数が 16 の場合に、IOB が 0.58 となる）。

【0123】

IOB を約 0.00 ~ 約 0.60 とする観点から考察すると、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^{17} 及び R^{18} 部分の炭素数の合計が、約 2 以上であることが好ましい（上記炭素数の合計が 2 の場合に、IOB が 0.33 となる）。

また、IOB を約 0.00 ~ 約 0.60 とする観点から考察すると、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^{17} 部分の炭素数が、約 8 以上であることが好ましい（上記炭素数が 8 の場合に、IOB が 0.60 となる）。

【0124】

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。

【0125】

[(C) (C1) 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、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ステル]

(C) (C1) 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、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ステル（以下、「化合物 (C)」と称する場合があります）は、上述の動粘度、抱水率及び重量平均分子量を有する限り、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。

【0126】

(C1) 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 (C1)」と称する場合があります）としては、例えば、2 ~ 4 個のカルボキシル基を有する鎖状炭化水素カルボン酸、例えば、鎖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、鎖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、並びに鎖状炭化水素テトラカルボン酸、例えば、アルカントテトラカルボン酸、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。

【0127】

また、化合物 (C1) には、2 ~ 4 個のカルボキシル基を有する鎖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鎖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鎖状炭化水素オキソ酸が含まれる。

(C2) 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。

【0128】

化合物 (C) としては、(c_1) 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、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

10

20

30

40

50

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、(c₂) 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、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(c₃) 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、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。

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。

10

【0129】

[(D) 鎖状炭化水素部分と、上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ずれか1つの結合とを有する化合物]

(D) 鎖状炭化水素部分と、上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ずれか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、(d₁) 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、(d₂) ジアルキルケトン、(d₃) 脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステル、及び(d₄) ジアルキルカーボネートが挙げられる。

20

【0130】

[(d₁) 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(19)：



(式中、R¹⁹及びR²⁰は、それぞれ、鎖状炭化水素である)

を有する化合物が挙げられる。

【0131】

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、R¹⁹OH及びR²⁰OHに相当する)としては、上記エーテルが、上述の動粘度、抱水率及び重量平均分子量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。

30

【0132】

[(d₂) ジアルキルケトン]

上記ジアルキルケトンとしては、次の式(20)：



(式中、R²¹及びR²²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。

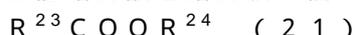
40

上記ジアルキルケトンは、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。

【0133】

[(d₃) 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、R²³及びR²⁴は、それぞれ、鎖状炭化水素である)

を有する化合物が挙げられる。

【0134】

上記エステルを構成する脂肪酸(式(21)において、R²³COOHに相当する)とし

50

ては、例えば、「(a₁)鎖状炭化水素テトラオールと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、R²⁴OH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。

【0135】

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(C₁₂)と、ドデシルアルコール(C₁₂)とのエステル、テトラデカン酸(C₁₄)と、ドデシルアルコール(C₁₂)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。

10

【0136】

[(d₄)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、R²⁵及びR²⁶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。

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。

20

【0137】

抱水率、蒸気圧等の観点から考察すると、(d₁)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、(d₂)ジアルキルケトン、(d₃)脂肪酸と脂肪族1価アルコールとのエステル、及び(d₄)ジアルキルカーボネートでは、重量平均分子量が約100以上であることが好ましく、そして約200以上であることがより好ましい。

なお、(d₂)ジアルキルケトンにおいて、上記炭素数の合計が約8の場合、例えば、5-ノナンでは、融点は約-50であり、蒸気圧は20で約230Paである。

【0138】

[(E)ポリオキシC₃~C₆アルキレングリコール、又はそのアルキルエステル若しくはアルキルエーテル]

30

(E)ポリオキシC₃~C₆アルキレングリコール、又はそのアルキルエステル若しくはアルキルエーテル(以下、化合物(E)と称する場合がある)としては、(e₁)ポリオキシC₃~C₆アルキレングリコール、(e₂)ポリオキシC₃~C₆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、(e₃)ポリオキシC₃~C₆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が挙げられる。以下、説明する。

【0139】

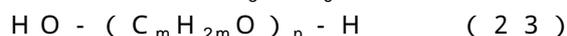
[(e₁)ポリオキシC₃~C₆アルキレングリコール]

上記ポリオキシC₃~C₆アルキレングリコールは、i)オキシC₃~C₆アルキレン骨格、すなわち、オキシプロピレン骨格、オキシブチレン骨格、オキシペンチレン骨格、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。

40

【0140】

上記ポリオキシC₃~C₆アルキレングリコールは、次の式(23)：



(式中、mは3~6の整数である)

により表わされる。

【0141】

50

本開示者が確認したところ、ポリプロピレングリコール（式（23）において、 $m = 3$ のホモポリマーに相当する）では、重量平均分子量が約 1,000 未満の場合には、抱水率の要件を満たさないことが見いだされた。従って、上記血液滑性付与剤の範囲に、ポリプロピレングリコールのホモポリマーは含まれず、プロピレングリコールは、他のグリコールとのコポリマー又はランダムポリマーとして、 (e_1) ポリオキシ $C_3 \sim C_6$ アルキレングリコールに含まれるべきである。

【0142】

なお、本開示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）では、重量平均分子量が 1,000 未満では、動粘度及び抱水率の要件を満たし得ないことが示唆された。

【0143】

IOB を約 0.00 ~ 約 0.60 とする観点から考察すると、例えば、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 であることが好ましい（ $n = 7$ の場合に、IOB が 0.57 となる）。

上記ポリ $C_3 \sim C_6$ 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）PB-500 及び PB-700（以上、日油株式会社製）が挙げられる。

【0144】

[(e_2) ポリオキシ $C_3 \sim C_6$ 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 $C_3 \sim C_6$ 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_1) ポリオキシ $C_3 \sim C_6$ アルキレングリコール」の項で説明したポリオキシ $C_3 \sim C_6$ 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。

【0145】

ポリオキシ $C_3 \sim C_6$ 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_1) 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。

【0146】

[(e_3) ポリオキシ $C_3 \sim C_6$ 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 $C_3 \sim C_6$ 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_1) ポリオキシ $C_3 \sim C_6$ アルキレングリコール」の項で説明したポリオキシ $C_3 \sim C_6$ 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。

ポリオキシ $C_3 \sim C_6$ 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。

【0147】

[(F) 鎖状炭化水素]

上記鎖状炭化水素としては、例えば、(f_1) 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る。直鎖アルカンは、融点が約 45 以下の場合には、炭素数が約 22 以下となり、そして蒸気圧が 1 気圧及び 2.5 で約 0.01 Pa 以下である場合には、炭素数が約 13 以上となる。分岐鎖アルカンは、直鎖アルカンよりも、同一炭素数において融点が低い傾向がある。従って、分岐鎖アルカンは、融点が約 45 以下の場合でも、炭素数が 22 以上のものも含むことができる。

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。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 8 】

上記液透過性のトップシートとしての不織布及び織布を構成する繊維として、天然繊維及び化学繊維が挙げられ、天然繊維としては、例えば、粉碎パルプ、コットン等のセルロースが挙げられ、化学繊維としては、例えば、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、熱可塑性疎水性化学繊維、並びに親水化処理を施した熱可塑性疎水性化学繊維が挙げられる。

【 0 1 4 9 】

上記熱可塑性疎水性化学繊維としては、例えば、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）等の単繊維、PE及びPPのグラフト重合体からなる繊維が挙げられる。

10

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、メルトブローン不織布、及びこれらの組み合わせ（例えば、SMS等）等が挙げられる。

【 0 1 5 0 】

また、上記不織布は、特開2008-2034号等に記載の方法に従って製造された、複数の畝部と、複数の溝部とを有する、畝溝構造を有する不織布であってもよい。

【 0 1 5 1 】

また、上記不織布は、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複数の畝部と、複数の溝部とを有する、畝溝構造を有する不織布であってもよい。当該畝溝構造を有する不織布は、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間隙に、処理すべき不織布を通し、流体処理することにより形成することができる。

20

上記畝溝構造を有する不織布から、例えば、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トップシートを形成することができる。

【 0 1 5 2 】

上記液不透過性のバックシートとしては、PE、PP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の、SMS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/m²の低密度ポリエチレン（LDPE）フィルムが好ましい。

30

【 0 1 5 3 】

本開示の吸収性物品の実施形態の1つでは、吸収性物品が、液透過性のトップシートと、吸収体との間に、セカンドシートを含むことができ、上記セカンドシートとしては、液透過性のトップシートと同様の例が挙げられる。

【 0 1 5 4 】

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れる。

上記吸収コアの構成要素としては、例えば、親水性繊維、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、繊維状ポリマー、熱可塑性疎水性化学繊維、及び親水化処理された熱可塑性疎水性化学繊維、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。

40

【 0 1 5 5 】

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、天然繊維、化学繊維、ティッシュ等が挙げられる。

【 0 1 5 6 】

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

50

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。

【0157】

第1エンボス部及び第2エンボス部、並びに所望による第3エンボス部は、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、一方にパターンが形成されているものを、繊維の融点未満の温度及び約100～約1000N/cmの圧力で、トップシート及び吸収体（又はトップシート、セカンドシート及び吸収体）をエンボスすることにより、上記エンボス部を形成することができる。

【0158】

本開示の吸収性物品の実施形態の1つでは、排泄口当接域内のトップシート及び/又は第2エンボス部が、その肌側の表面、すなわち、肌当接面に、血液滑性付与剤を含む。本開示の吸収性物品の別の実施形態では、排泄口当接域内のトップシート及び/又は第2エンボス部が、肌当接面と、肌当接面及び着衣側表面の間の内部とに血液滑性付与剤を含む。本開示の吸収性物品のさらに別の実施形態では、排泄口当接域内のトップシート及び/又は第2エンボス部が、その厚さ方向全体、すなわち、肌当接面と、肌当接面及び着衣側表面の間の内部と、着衣側表面とに血液滑性付与剤を含む。排泄口当接域内のトップシート及び/又は第2エンボス部の内部及び/又は着衣側表面に血液滑性付与剤が存在することにより、肌当接面に存在する経血を、吸収体に迅速に移行させることができる。

【0159】

本開示の吸収性物品の実施形態の1つでは、第1エンボス部及び/又は所望による第3エンボス部が、肌当接面に、血液滑性付与剤を含む。本開示の吸収性物品の別の実施形態では、第1エンボス部及び/又は所望による第3エンボス部が、肌当接面と、肌当接面及び着衣側表面の間の内部とに血液滑性付与剤を含む。本開示の吸収性物品のさらに別の実施形態では、第1エンボス部及び/又は所望による第3エンボス部が、その厚さ方向全体、すなわち、肌当接面と、肌当接面及び着衣側表面の間の内部と、着衣側表面とに血液滑性付与剤を含む。第1エンボス部及び/又は所望による第3エンボス部の内部及び/又は着衣側表面に血液滑性付与剤が存在することにより、そこに到達した経血を、排泄口当接域に跳ね返しやすくなる。

【0160】

また、上記血液滑性付与剤は、トップシートを構成する不織布又は織布の繊維間の空隙を閉塞しないことが好ましく、上記血液滑性付与剤は、例えば、不織布又は織布の繊維の表面に、液滴状又は粒子状で付着しているか、又は繊維の表面を覆うことができる。

また、上記血液滑性付与剤は、吸収した経血とともに移行するため、また経血を跳ね返すために、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滑性付与剤は、粒径が小さいことが好ましい。

【0161】

上記液透過性のトップシートとしての不織布及び織布を構成する繊維は、親水剤がその表面にコーティングされているか、又は繊維の原料と親水剤とを混合することにより、その表面が親水化処理されていることが好ましい。繊維が親水性を有することにより、トップシート上に血液滑性付与剤に由来する親油性領域と、親水剤に由来する親水性領域とがまばらに共存することになり、経血を移行させやすくなるからである。

【0162】

上記血液滑性付与剤の塗布方法は、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、非接触式のコーター、例えば、スパイラルコーター、カーテンコーター、スプレーコーター、ディップコーター等、接触式のコーター等により、所望の領域に塗布されることができる。

【0163】

液滴状又は粒子状の血液滑性付与剤が均一に分散される点、及びトップシートにダメージを与えない観点から、非接触式のコーターが好ましい。また、上記血液滑性付与剤は、

10

20

30

40

50

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ガンのエア圧を高くすることにより、微粒子状の血液滑性付与剤を塗布することができる。

【0164】

上記血液滑性付与剤は、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。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、血液滑性付与剤を塗布することが好ましく、さらに、血液滑性付与剤が脱落し、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、血液滑性付与剤を塗布することが好ましい。

10

【0165】

上記血液滑性付与剤は潤滑剤としても作用しうる。従って、血液滑性付与剤が、繊維同士の間を摩擦を低減させ、不織布又は織布全体のしなやかさを向上させることができる。

本開示の吸収性物品の好ましい実施形態では、吸収性物品が、経血を吸収することを目的とするもの、例えば、生理用ナプキン、パンティーライナー等である。

【0166】

なお、本開示の吸収性物品は、公知のスキンケア組成物、ローション組成物等を含む吸収性物品とは異なり、エモリエント剤、固定化剤等の成分が不要であり、血液滑性付与剤は、単体で、トップシートに適用されうる。

20

【実施例】

【0167】

以下、例を挙げて本開示を説明するが、本開示はこれらの例に限定されるものではない。

[例1]

[リウエット率及び吸収体移行速度の評価]

図1に示されるような、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/m²）から形成されたトップシートと、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：30 g/m²）から形成されたセカンドシートと、パルプ（坪量：150～450 g/m²、中央部ほど多い）、アクリル系高吸収ポリマー（坪量：15 g/m²）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。

30

【0168】

以下に、実験に用いられた血液滑性付与剤を列挙する。

[(a₁)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]

・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、重量比), 重量平均分子量: 約520

40

【0169】

[(a₂)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]

・トリC2L油脂脂肪酸グリセリド, 日油株式会社製

C₈の脂肪酸:C₁₀の脂肪酸:C₁₂の脂肪酸がおおよそ37:7:56の重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CL油脂脂肪酸グリセリド, 日油株式会社製

C₈の脂肪酸:C₁₂の脂肪酸がおおよそ44:56の重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

50

【 0 1 7 0 】

・パナセート 8 1 0 s , 日油株式会社製

C_8 の脂肪酸： C_{10} の脂肪酸がおおよそ 8 5 : 1 5 の重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 4 8 0

・パナセート 8 0 0 , 日油株式会社製

脂肪酸が全てオクタン酸 (C_8) 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 4 7 0

【 0 1 7 1 】

・パナセート 8 0 0 B , 日油株式会社製

脂肪酸が全て 2 - エチルヘキサン酸 (C_8) 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 4 7 0

・N A 3 6 , 日油株式会社製

C_{16} の脂肪酸： C_{18} の脂肪酸： C_{20} 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 : 9 2 : 3 の重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 8 8 0

【 0 1 7 2 】

・トリヤシ油脂肪酸グリセリド，日油株式会社製

C_8 の脂肪酸： C_{10} の脂肪酸： C_{12} の脂肪酸： C_{14} の脂肪酸： C_{16} 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 : 6 0 : 2 5 : 3 の重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：6 7 0

・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：3 4 0

【 0 1 7 3 】

[(a₃) 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]

・ユニスター H - 2 0 8 B R S , 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 3 6 0

・コムポール B L , 日油株式会社製

ブチレングリコールのドデカン酸 (C_{12}) モノエステル，重量平均分子量：約 2 7 0

・コムポール B S , 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_{18}) モノエステル，重量平均分子量：約 3 5 0

【 0 1 7 4 】

[(c₂) 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 の脂肪酸 1 価アルコールとのエステル]

・O - アセチルクエン酸トリブチル，東京化成工業株式会社製

重量平均分子量：約 4 0 0

・クエン酸トリブチル，東京化成工業株式会社製

重量平均分子量：約 3 6 0

【 0 1 7 5 】

[(c₃) 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 の脂肪酸 1 価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 3 8 0

【 0 1 7 6 】

[(d₃) 脂肪酸と脂肪酸 1 価アルコールとのエステル]

・エレクトール W E 2 0 , 日油株式会社製

ドデカン酸 (C_{12}) と、ドデシルアルコール (C_{12}) とのエステル，重量平均分子量：約 3 6 0

・エレクトール W E 4 0 , 日油株式会社製

10

20

30

40

50

テトラデカン酸 (C₁₄) と、ドデシルアルコール (C₁₂) とのエステル，重量平均分子量：約 390

【0177】

[(e₁) ポリオキシ C₃ ~ C₆ アルキレングリコール]

・ユニオールPB500，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PB700，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

【0178】

[(f₁) 鎖状アルカン]

・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

【0179】

[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 (C₈) 及びデカン酸 (C₁₀) がおよそ85：15の重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

【0180】

・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PB1000R，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1,000

・ユニオールD-250，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250

【0181】

・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

・ユニオールD-700，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700

・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1,160

【0182】

・ユニオールD-2000，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2,030

・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

・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

【0183】

・PEG1500，日油株式会社製

10

20

30

40

50

- ポリエチレングリコール，重量平均分子量：約 1,500 ~ 約 1,600
- ・ウィルブライト 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 (C₁₆) によりエステル化された化合物，重量平均分子量：約 1,150
- ・ユニループMS - 70K，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
- 【0184】
- ・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
- ・ユニループ5TP - 300KB
- 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65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タエリスリトールエーテル，重量平均分子量：4,130
- 【0185】
- ・ウィルブライト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
- ・ユニオール TG - 330，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 6 の繰返し単位，重量平均分子量：約 330
- 【0186】
- ・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
- ・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
- 【0187】
- ・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
- 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、半固形
- 【0188】
- 上記試料の、動粘度、抱水率、重量平均分子量、IOB及び融点を、下記表2に示す。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。
- 【0189】
- 上記生理用ナプキンのトップシートの排泄口当接域と、第2エンボス部とを、上述の血液滑性付与剤で塗工した。各血液滑性付与剤を、血液滑性付与剤が室温で液体である場合にはそのまま、そして血液滑性付与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ガンを用いて、各血液滑性付与剤を微粒化し、トップシートの肌当接面に、坪量がおおよそ5g/m²となるように塗布した。
- 【0190】
- 図3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. 50

1 - 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3から明らかなように、トリC2L脂肪酸グリセリドは、微粒子状で、繊維の表面に存在している。

【0191】

[試験方法]

各血液滑性付与剤を含むトップシートの上に、穴の開いたアクリル板(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)。

10

【0192】

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 30 g/cm^2 となるようにおもりを置いた。1分後、上記ろ紙を取出し、以下の式に従って、「リウエット率」を算出した。

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

【0193】

また、リウエ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。

20

リウエット率と、吸収体移行速度の結果を、下記表2に示す。

【0194】

また、吸収体移行速度の試験後のトップシート(TS)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の区別がつかない

：血液の赤さが若干残っているが、血液の存在した場所と、存在していない場所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

30

【0195】

さらに、トップシートの肌当接面のタック性を、以下の基準に従って35で測定した。

：タック性なし

：若干のタック性有り

×：タック性有り

結果を、併せて下記表2に示す。

【0196】

【表 2 - 1】

表 2

No.	血液滑性付与剤	動粘度 (mm ² /s, 40°C)	抱水率 (質量%)	重量平均 分子量	IOB	融点 (°C)	リウエット率 (%)	吸収体移行速度 (秒)	TS白さ	タック性
1-1	H-408BRS	45	0.7	640	0.13	<5	1.2	3	◎	○
1-2	H-2408BRS-22	22	0.8	520	0.18	<5	2.0	3	◎	○
1-3	Cetiol SB45DEO				0.16	44	7.0	6	◎	
1-4	SOY42			880	0.16	43	5.8	8	◎	○
1-5	トリC2L油脂脂肪酸グリセリド	20	<1.0	570	0.27	37	0.3	3	◎	○
1-6	トリC2L油脂脂肪酸グリセリド	15	<1.0	570	0.28	38	1.7	3	◎	○
1-7	パナセート810s	9	0.3	480	0.32	-5	2.8	3	◎	○
1-8	パナセート800	15	0.5	470	0.33	-5	0.3	3	◎	○
1-9	パナセート800B	20	<1.0	470	0.33	-5	2.0	3	◎	○
1-10	NA36	40	<1.0	880	0.16	37	3.9	5	◎	○
1-11	トリヤシ油脂脂肪酸グリセリド	25	<1.0	670	0.28	30	4.3	5	◎	○
1-12	カプリル酸ジグリセリド	25	2.7	340	0.58	<45	4.2	9	○	○
1-13	ユニスター H-208BRS	8	0.7	360	0.24	<5	2.0	5	◎	○
1-14	コムポールBL	10	1.6	270	0.50	2	2.0	5	○	○
1-15	コムポールBS	35	0.3	350	0.36	37	7.9	9	○	○
1-16	O-アセチルクエン酸トリブチル	15	0.9	400	0.60	<45	6.2	8	◎	○
1-17	クエン酸トリブチル	12	0.6	360	0.78	<45	3.0	6	○	○
1-18	アジピン酸ジブチル	7	0.4	380	0.27	<45	1.7	6	◎	○
1-19	エレクトールWE20	10	0.3	360	0.13	29	1.8	5	◎	○
1-20	エレクトールWE40	15	0.5	390	0.12	37	1.8	4	◎	○
1-21	ユニオールPB500	40	3.6	500	0.44	<45	4.5	4	○	○
1-22	ユニオールPB700	50	2.3	700	0.49	-5	2.8	5	○	○
1-23	パールリーム6	5	0.06	330	0.00	-5	6.0	8	◎	○

【 0 1 9 7 】

10

20

30

40

【表 2 - 2】

No.	血液滑性付与剤	動粘度 (mm ² /s, 40°C)	抱水率 (質量%)	重量平均 分子量	IOB	融点 (°C)	リウエット率 (%)	吸収体移行速度 (秒)	TS白さ	タック性
1-24	NA50	80<<	—*	880	0.18	52	15.5	60	X	○
1-25	(カプリル酸/カプリン酸)モノグリセリド	70	4.0<<	220	1.15	<45	4.0	4	X	○
1-26	90-L2ラウリン酸モノグリセリド	80<<	4.0<<	<1,000	0.87	58	6.2	7	X	○
1-27	クエン酸イソプロピル	120	4.0<<	230	1.56	<45	12.2	5	○	△
1-28	リンゴ酸ジイソステアリル	450	4.0<<	640	0.28	<45	5.5	8	△	△
1-29	ユニオール PB1000R	70	5.5	1000	0.40	<45	4.0	4	○	△
1-30	ユニオール D-250	20	4.0<<	250		<45	—	—	X	○
1-31	ユニオール D-400	30	4.0<<	400	0.76	<45	8.7	40	X	○
1-32	ユニオール D-700	50	34.6	700	0.58	<45	7.5	—	△	○
1-33	ユニオール D-1000	70	26.7	1,000	0.51	<45	6.8	15	△	△
1-34	ユニオール D-1200	90	16.2	1,160	0.48	<45	0.5	11	△	△
1-35	ユニオール D-2000	160		2,030		<45	—	—	△	X
1-36	ユニオール D-3000		0.6	3,000	0.39	<45	1.7	10	△	X
1-37	ユニオール D-4000	450	0.5	4,000	0.38	<45	1.0	7	○	X
1-38	PEG1500	120	4.0<<	1,500-1,600	0.78	40	11.0	38	X	X
1-39	ウィルブライト CP9	120	0.6	1,150	0.21	35	1.4	3	○	X
1-40	ユニループ MS-70K	50	2.8	1,140	0.30	<-10	6.7	3	○	△
1-41	ノニオン S-6	65	4.0<<	880	0.44	37	8.4	7	X	○
1-42	ユニループ 5TP-300KB	310	3.9	4,130	0.39	<45	2.0	6	○	X
1-43	ウィルブライト s753	120	27.3	960	0.67	-5	9.3	9	△	△
1-44	ユニオールTG-330	30		330	1.27	<45	—	—	—	○
1-45	ユニオール TG-1000	100	21.2	1,000	0.61	<45	14.2	7	○	○
1-46	ユニオール TG-3000	230	4.3	3,000	0.42	<45	0.8	6	○	X
1-47	ユニオール TG-4000	300	2.4	4,000	0.40	<45	2.0	6	○	X
1-48	ユニループ DGP-700	200	4.0<<	700	0.91	<0	8.0	10	△	△
1-49	ユニオックス HC60	1150		3,570	0.46	33	14.6	46	X	X
1-50	ワセリン	80<<	0.0	<1,000	0.00	55	9.7	10	△	X
1-51	なし	—	—	—	—	—	22.7	60<	X	○

*粘度が高く、測定できず。

【0198】

血液滑性付与剤を有しない場合には、リウエット率は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、リウエット率が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

10

20

30

40

50

収性能が大幅に改善されていることが分かる。

【0199】

同様に、40における約 $0.01 \sim 80 \text{ mm}^2/\text{s}$ の動粘度と、約 $0.01 \sim 4.0$ 質量%の抱水率と、約1,000未満の重量平均分子量とを有する血液滑性付与剤では、吸収性能が大きく改善されることが分かった。

【0200】

次に、No. 1-1~1-51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. 1-1~1-23の血液滑性付与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

【0201】

また、No. 1-1~1-23、特にNo. 1-11, 13, 16, 18~20及び23の血液滑性付与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排泄口当接域が、血液で赤く染まりにくく、不快感が少ないとの回答を得た。さらに、No. 1-1~1-23、特にNo. 1-11, 13, 16, 18~20及び23では、トップシートの排泄口当接域が経血で赤く着色されにくいのが、吸収体が多量の経血を吸収した後に、第2エンボス部が赤く染まるため、交換時期を視覚的に確認しやすいとの回答を得た。また、長時間着用しても、漏れにくかったとの回答を得た。

血液滑性付与剤の作用を確認するために、さらに以下の実験を行った。

【0202】

20

[例2]

[畝溝構造を有するトップシートにおける経血の表面残存率]

畝溝構造を有するトップシートにおける経血の表面残存率を評価した。

親水剤で処理されたエアスルー不織布(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： $35 \text{ g}/\text{m}^2$)から形成されたトップシートと、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： $30 \text{ g}/\text{m}^2$)から形成されたセカンドシートと、パルプ(坪量： $150 \sim 450 \text{ g}/\text{m}^2$ 、中央部ほど多い)、アクリル系高吸収ポリマー(坪量： $15 \text{ g}/\text{m}^2$)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を準備した。

30

【0203】

上記トップシートは、特開2008-2034号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り、畝部の厚さが約 1.5 mm であり、溝部の厚さが約 0.4 mm であり、畝溝構造のピッチ(畝部の幅+溝部の幅)が約 4 mm であり、そして溝部には、開孔率約15%の開孔部が形成されていた。

【0204】

血液滑性付与剤として、ユニスター H-408BRS(日油株式会社製、ペンタエリトリトールと脂肪酸とのテトラエステル)を選択し、室温において、コントロールシームHMAガンから、上記トップシートの肌当接面(畝溝面)に、 $5.0 \text{ g}/\text{m}^2$ の坪量で塗工した。電子顕微鏡で確認したところ、H-408BRSは、微粒子状で、繊維の表面に附着していた。

40

次いで、バックシート、吸収体、セカンドシート、そして畝溝面を上にしてトップシートを順に重ね合わせるにより、生理用ナプキンNo. 2-1を形成した。

【0205】

血液滑性付与剤を、ユニスター H-408BRSから、下記表3に示されるものに変更して、生理用ナプキンNo. 2-2~No. 2-40を製造した。なお、血液滑性付与剤が室温で液体である場合には、そのまま、そして血液滑性付与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ガンを用いて、血液滑性付与剤を微粒化し、トップシートの肌当接面に、坪量がおおよそ $5 \text{ g}/\text{m}^2$ となるように塗布した。

50

また、血液滑性付与剤は、トップシートの肌当接面のほぼ全面に、そして畝部及び溝部の両方に塗工された。

【 0 2 0 6 】

[試験方法]

トップシートの質量 W_2 (試験前のトップシートの質量) を測定した後、吸収性物品の長手方向及び幅方向の中央部且つトップシートの上に、穴の開いたアクリル板 (200 mm × 100 mm, 125 g, 中央に、40 mm × 10 mm 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) 4.0 g を、ピペットを用いて滴下した。

10

【 0 2 0 7 】

ウマ EDTA 血の滴下後、直ちに上記アクリル板を外し、トップシートを取出し、その質量 W_3 (試験後のトップシートの質量) を測定し、以下の式に従って、「表面残存率 (質量%)」を算出した。

表面残存率 (質量%)

$$= 100 \times (W_3 - W_2) / 4.0$$

結果を、下記表 3 に示す。

【 0 2 0 8 】

【 表 3 - 1 】

20

表 3

No.	血液滑性付与剤	表面残存率 (質量%)
2-1	H-408BRS	0.8
2-2	H-2408BRS-22	0.8
2-3	バナセート810s	0.8
2-4	バナセート800	1.8
2-5	カプリル酸ジグリセリド	1.0
2-6	ユニスター H-208BRS	0.5
2-7	コムポールBL	1.3
2-8	コムポールBS	2.5
2-9	O-アセチルクエン酸トリブチル	0.5
2-10	クエン酸トリブチル	1.8
2-11	アジピン酸ジオクチル	1.5
2-12	エレクトールWE20	0.5
2-13	エレクトールWE40	2.3
2-14	ユニオールPB500	2.5
2-15	ユニオールPB700	1.3
2-16	パールリーム6	2.0

30

40

【 0 2 0 9 】

【表 3 - 2】

表 3 (続き)

No.	血液滑性付与剤	表面残存率 (質量%)
2-17	NA50	4.3
2-18	(カプリル酸/カプリン酸)モノグリセリド	5.0
2-19	90-L2ラウリン酸モノグリセリド	5.0
2-20	クエン酸イソプロピル	4.8
2-21	リンゴ酸ジイソステアリル	3.3
2-22	ユニオール PB1000R	2.5
2-23	ユニオール D-250	3.8
2-24	ユニオール D-400	4.8
2-25	ユニオール D-700	4.8
2-26	ユニオール D-1000	3.8
2-27	ユニオール D-1200	3.0
2-28	ユニオール D-3000	3.0
2-29	ユニオール D-4000	2.5
2-30	PEG1500	5.5
2-31	ウィルブライト CP9	6.8
2-32	ユニループ MS-70K	1.5
2-33	ユニループ 5TP-300KB	2.0
2-34	ウィルブライト s753	3.5
2-35	ユニオール TG-1000	3.5
2-36	ユニオール TG-3000	1.0
2-37	ユニオール TG-4000	2.0
2-38	ユニループ DGP-700	3.5
2-39	ワセリン	4.0
2-40	なし	7.5

10

20

30

【0210】

血液滑性付与剤を有しない生理用ナプキン No. 2 - 40 では、表面残存率が 7.5 質量%であったが、動粘度及び抱水率が所定の範囲内にある生理用ナプキン No. 2 - 1 ~ No. 2 - 16 では、表面残存率が 2.5 質量%以下であった。

【0211】

生理用ナプキン No. 2 - 1 ~ No. 2 - 16 では、トップシートの畝部に滴下されたウマ EDTA 血が、畝部から溝部へと滑落し、溝部から吸収体内部に迅速に吸収される様子が観察された。一方、血液滑性付与剤を有しない生理用ナプキン No. 2 - 40 では、滴下したウマ EDTA 血は、溝部に滑落するのではなく、溝部にゆっくりと垂れ落ち、その多くがトップシートの畝部に残存した。また、抱水率が高い吸収性物品、例えば、No. 2 - 25 では、トップシートの畝部に滴下されたウマ EDTA 血は、溝部に滑落するのではなく、トップシートに一部残存しながらゆっくりと垂れ落ち、そして一部が畝部に残存した。

40

【0212】

[例 3]

[血液滑性付与剤を含む血液の粘性]

血液滑性付与剤を含む血液の粘性を、Rheometric Expansion System ARES (Rheometric Scientific, Inc) を用い

50

て測定した。ウマ脱繊維血に、パナセート 810 s を 2 質量% 添加し、軽く攪拌して試料を形成し、直径 50 mm の平行プレートに試料を載せ、ギャップを 100 μm とし、 37 ± 0.5 で粘度を測定した。平行プレートゆえ、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、 10 s^{-1} であった。

【0213】

パナセート 810 s を 2 質量% 含むウマ脱繊維血の粘度は、 $5.9 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であり、一方、血液滑性付与剤を含まないウマ脱繊維血の粘度は、 $50.4 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ であった。従って、パナセート 810 s を 2 質量% 含むウマ脱繊維血は、血液滑性付与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。

【0214】

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、上記血液滑性付与剤は、低粘度域で、経血等の血液の粘度を下げる作用をも有すると考えられる。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しやすくなると考えられる。

【0215】

[例4]

[血液滑性付与剤を含む経血の顕微鏡写真]

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 810 s を、パナセート 810 s の濃度が 1 質量% となるように添加した。経血を、スライドガラスに適下し、カバーガラスをかけ、光学顕微鏡にて、赤血球の状態を観察した。血液滑性付与剤を含まない経血の顕微鏡写真を図 4 (a) に、そしてパナセート 810 s を含む経血の顕微鏡写真を図 4 (b) に示す。

【0216】

図 4 (a) から、血液滑性付与剤を含まない経血では、赤血球が連鎖等の集合塊を形成していることが分かり、そして図 4 (b) から、パナセート 810 s 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、血液滑性付与剤は、経血の中で、赤血球を安定化させる働きをも有することが示唆される。

【0217】

[例5]

[血液滑性付与剤を含む血液の表面張力]

血液滑性付与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、ヒツジ脱繊維血に、所定の量の血液滑性付与剤を添加し、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、密度は、以下の式により求められる(図5を参照)。

【0218】

$$= g \times \frac{d_s}{d_e} \times (d_e)^2 \times 1/H$$

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

【0219】

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 4 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、下記表 4 に示す。

【0220】

10

20

30

40

【表 4】

表 4

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

10

【0221】

表 4 から、血液滑性付与剤は、血液の表面張力を下げる作用をも有することが分かる。

血液の表面張力を下げることにより、吸収した血液をトップシートの繊維間に保持せず、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。

20

【0222】

本開示は、以下の (J1) ~ (J10) 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、上記トップシート及びバックシートとの間の吸収体とを有する吸収性物品であって、

上記トップシートが、不織布又は織布から形成され、

上記吸収性物品が、その厚さ方向に上記吸収体と重複する範囲において、着用者の排泄口に接する排泄口当接域と、当該排泄口当接域を囲むように連続的又は非連続的に配置されている第 1 エンボス部と、第 1 エンボス部より外側の外縁領域とを有し、

上記吸収性物品が、上記排泄口当接域の長手方向外側に位置する外縁領域に配置されており且つ上記トップシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成された第 2 エンボス部を含み、

30

上記排泄口当接域内のトップシートと、第 2 エンボス部とが、それぞれ、40 における $0.01 \sim 80 \text{ mm}^2 / \text{s}$ の動粘度と、 $0.01 \sim 4.0$ 質量%の抱水率と、 $1,000$ 未満の重量平均分子量とを有する血液滑性付与剤を含む、

ことを特徴とする、上記吸収性物品。

【0223】

[J2]

上記血液滑性付与剤が、 $0.00 \sim 0.60$ の IOB をさらに有する、J1 に記載の吸収性物品。

40

[J3]

第 2 エンボス部が、上記排泄口当接域の長手方向端部を囲むように湾曲して配置されている、J1 又は J2 に記載の吸収性物品。

【0224】

[J4]

上記トップシートが、上記排泄口当接域と、第 2 エンボス部との間に、上記血液滑性付与剤を含まない領域を有する、J1 ~ J3 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

[J5]

第 1 エンボス部が、上記血液滑性付与剤をさらに含む、J1 ~ J4 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

50

【 0 2 2 5 】

[J 6]

第 1 エンボス部が、上記排泄口当接域を囲むように非連続的に配置されており、第 1 エンボス部の外側に、第 3 エンボス部がさらに配置されている、J 1 ~ J 5 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

[J 7]

第 3 エンボス部が、第 1 エンボス部の非連続部分の外側に配置されている、J 6 に記載の吸収性物品。

[J 8]

第 3 エンボス部が、上記血液滑性付与剤を含む、J 6 又は J 7 に記載の吸収性物品。

10

【 0 2 2 6 】

[J 9]

上記吸収性物品が、上記トップシートと吸収体との間にセカンドシートをさらに有し、第 1 エンボス部が、上記トップシート、セカンドシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成された、J 1 ~ J 8 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

[J 1 0]

第 2 エンボス部が、上記トップシート、セカンドシート及び吸収体を含む層をエンボスすることにより形成された、J 9 に記載の吸収性物品。

【 0 2 2 7 】

[J 1 1]

上記血液滑性付与剤が、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 (- C O -) 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 (- C O -) 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 (- C O O H) 及びヒドロキシル基 (- O H) 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、

30

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 ~ J 1 0 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【 0 2 2 8 】

[J 1 2]

上記血液滑性付与剤が、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 (- 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 (- 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 (- C O O H) 及びヒドロキシル基 (- O H) 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

50

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 ~ J 1 1 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【 0 2 2 9 】

[J 1 3]

上記血液滑性付与剤が、次の (A) ~ (F)、

(A) (A 1) 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、(A 2) 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 個のカルボキシル基とを有する化合物とのエステル、

(B) (B 1) 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、(B 2) 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、

(C) (C 1) 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 個のカルボキシル基を含むカルボン酸、ヒドロキシ酸、アルコキシ酸又はオキソ酸と、(C 2) 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ステル、

(D) 鎖状炭化水素部分と、上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 (- 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 C₃ ~ C₆ アルキレングリコール、又はそのアルキルエステル若しくはアルキルエーテル、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、J 1 ~ J 1 2 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【 0 2 3 0 】

[J 1 4]

上記血液滑性付与剤が、(a₁) 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、(a₂) 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、(a₃) 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、(b₁) 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、(b₂) 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、(b₃) 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、(c₁) 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、(c₂) 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、(c₃) 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、(d₁) 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、(d₂) ジアルキルケトン、(d₃) 脂肪酸と脂肪族 1 価アルコールとのエステル、(d₄) ジアルキルカーボネート、(e₁) ポリオキシ C₃ ~ C₆ アルキレングリコール、(e₂) ポリオキシ C₃ ~ C₆ 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、(e₃) ポリオキシ C₃ ~ C₆ 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、及び (f₁) 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、J 1 ~ J 1 3 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【 0 2 3 1 】

[J 1 5]

上記血液滑性付与剤が、1 気圧及び 4 0 において、0 . 0 0 ~ 0 . 0 1 P a の蒸気圧を有する、J 1 ~ J 1 4 のいずれか一項に記載の吸収性物品。

【 符号の説明 】

10

20

30

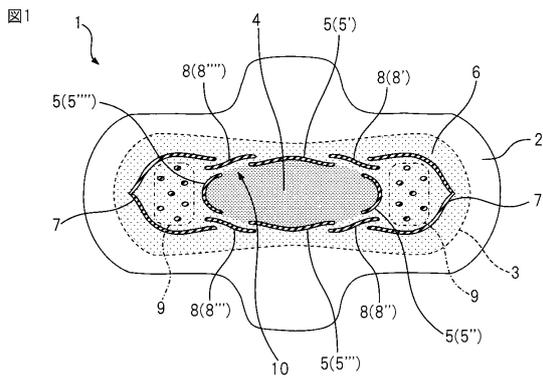
40

50

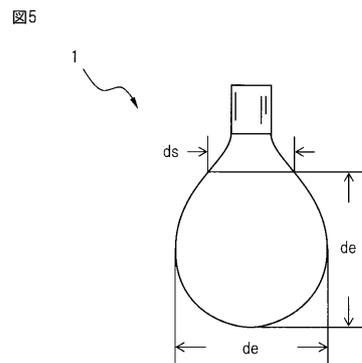
【 0 2 3 2 】

- 1 生理用ナプキン
- 2 トップシート
- 3 吸収体
- 4 排泄口当接域
- 5 第1エンボス部
- 6 外縁領域
- 7 第2エンボス部
- 8 第3エンボス部
- 9 非薬剤含有領域
- 10 非連続部分

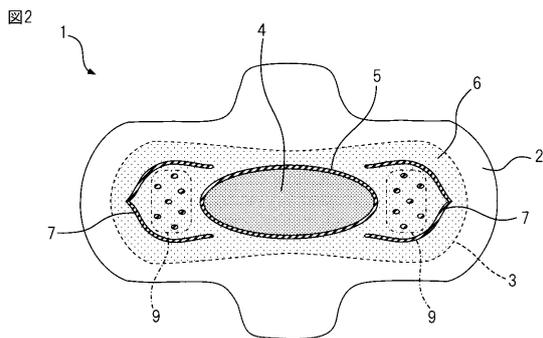
【 図 1 】



【 図 5 】

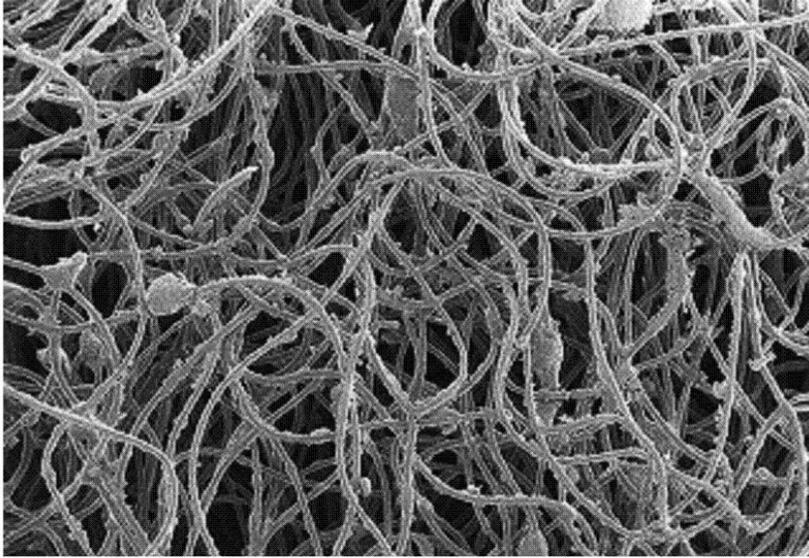


【 図 2 】



【 図 3 】

図3

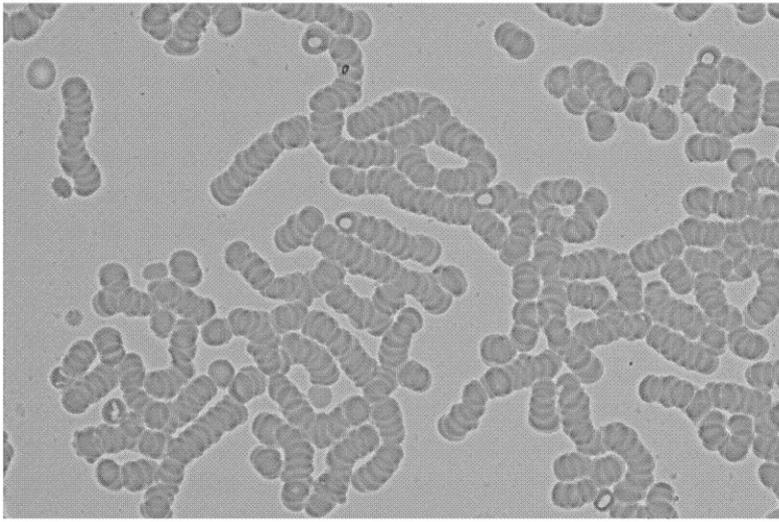


200 μ m

【 図 4 】

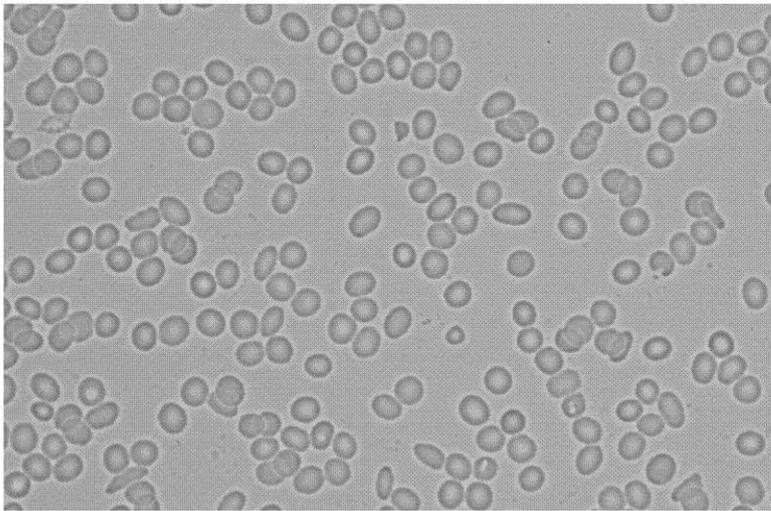
図4

(a)



50 μ m

(b)



50 μ m

フロントページの続き

(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 橋野 央

香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1 - 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 野田 祐樹

香川県観音寺市豊浜町和田浜 1 5 3 1 - 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 1 5 3 1 - 7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

審査官 笹木 俊男

(56)参考文献 特表2010-518918(JP,A)

特表2011-510801(JP,A)

特開2012-50626(JP,A)

特表2008-541943(JP,A)

特開2010-148708(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 F 1 3 / 0 0

A 6 1 F 1 3 / 1 5 ~ 1 3 / 8 4