(19)日本国特許庁(JP)　　(12)公表特許公報(A)　　(11)公表番号
特表2024-531178
(P2024-531178A)
(43)公表日　令和6年8月29日(2024.8.29)

(51)国際特許分類		FI		テーマコード（参考）
C08F 283/06 (2006.01)		C08F	283/06	4H003
C11D 3/37 (2006.01)		C11D	3/37	4J026
C11D 3/386(2006.01)		C11D	3/386	
C11D 3/48 (2006.01)		C11D	3/48	
C11D 3/20 (2006.01)		C11D	3/20	

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全136頁）

(21)出願番号　特願2024-508358(P2024-508358)
(86)(22)出願日　令和4年8月10日(2022.8.10)
(85)翻訳文提出日　令和6年2月9日(2024.2.9)
(86)国際出願番号　PCT/EP2022/072400
(87)国際公開番号　WO2023/017061
(87)国際公開日　令和5年2月16日(2023.2.16)
(31)優先権主張番号　21191077.3
(32)優先日　令和3年8月12日(2021.8.12)
(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)
(31)優先権主張番号　22166886.6
(32)優先日　令和4年4月6日(2022.4.6)
(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA
最終頁に続く

(71)出願人　508020155
ビーエーエスエフ ソシエタス・ヨーロピア
ＢＡＳＦ ＳＥ
ドイツ連邦共和国 ６７０５６ ルードウィッヒスハーフェン・アム・ライン カールーボッシューストラーセ ３８
Ｃａｒｌ－Ｂｏｓｃｈ－Ｓｔｒａｓｓｅ ３８， ６７０５６ Ｌｕｄｗｉｇｓｈａｆｅｎ ａｍ Ｒｈｅｉｎ， Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　110002572
弁理士法人平木国際特許事務所
(72)発明者　ミューラー，ヤン オーレ
ドイツ連邦共和国 ６７０５６ ルートヴ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　移染を防止するための生分解性グラフトポリマー

(57)【要約】
本出願は、移染防止剤として、特に洗濯用途に使用するための生分解性グラフトポリマーに関する。本発明のグラフトポリマーは、グラフトポリマーのポリマー主鎖としてのポリアルキレンオキシドポリマーと、グラフトポリマーの総重量の１０重量パーセントの量の少なくとも１種のビニルエステル、少なくとも１種のビニルイミダゾールモノマー又はその誘導体及び任意選択的な少なくとも１種のビニルラクタムをポリマー主鎖の存在下にラジカル重合させることにより得られるグラフトされた側鎖と、を含む。本発明のグラフトポリマーは移染防止性を示し、これらは生分解性も有するため、移染を防止するための洗濯洗浄用途に有用なポリマーである。更に本発明は、この種のグラフトポリマーの製造にも関する。更に本発明は、布地ケア及びホームケア製品におけるこの種のグラフトポリマーの使用並びに洗濯用途において移染を抑制するためのこの種のグラフトポリマーの使用に関する。本発明はまた、この種のグラフトポリマーを含む布地ケア及びホームケア製品自体にも関する。
【選択図】なし

【特許請求の範囲】
【請求項１】
（Ａ）グラフト基体としてのポリマー主鎖及び（Ｂ）前記ポリマー主鎖にグラフトされたポリマー側鎖を含むグラフトポリマーであって、
（Ａ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、Ｃ２～Ｃ１０－アルキレンオキシドからなる群から選択される少なくとも１種のモノマーを重合させることにより得ることができ、
１種を超えるアルキレンオキシドモノマーが含まれる場合、前記ポリマー主鎖の構造は、ランダムポリマー、ブロックポリマー又はブロック単位（各ブロックは、ホモブロックであるか又はそれ自体がランダムブロックである）と２種以上のアルキレンオキシドから構成される統計的／ランダム部分とが混ざった構造を含むポリマーであり、
（Ｂ）前記ポリマー側鎖（Ｂ）は、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）と少なくとも１種のモノマー（Ｂ２）とを共重合させることにより得ることができ、
前記モノマー（Ｂ１）は、少なくとも１種のビニルエステルモノマーであり、好ましくは酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル及びラウリン酸ビニルから、より好ましくは酢酸ビニル及びラウリン酸ビニルから、更に好ましくは酢酸ビニルから選択され、最も好ましくは酢酸ビニルのみであり、ビニルエステルの残量は、他の任意の公知のビニルエステルとすることができ、
（Ｂ２）は、
（Ｂ２ａ）少なくとも１種のオレフィン性不飽和アミン含有モノマーであって、好ましくは、１－ビニルイミダゾール又はその誘導体、例えば１－ビニルイミダゾールのアルキル置換誘導体、例えば２－メチル－１－ビニルイミダゾール、より好ましくは１－ビニルイミダゾールである、オレフィン性不飽和アミン含有モノマー
及び
（Ｂ２ｂ）任意選択的な、好ましくはビニルラクタムモノマーである、少なくとも１種の更なる窒素含有モノマーであって、好ましくは、Ｎ－ビニルラクタム、例えば、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルピペリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、より好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、最も好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドンから選択される、窒素含有モノマーであり、
－　前記ポリマー主鎖（Ａ）のＭｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内にあり、少なくとも１０００であり；
－　前記ポリマー主鎖（Ａ）の量は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、３０～８９重量パーセント未満であり；
－　ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、１１超～７０重量パーセントであり；
－　（Ｂ１）の量は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、１～３０重量パーセントであり；
－　（Ｂ２）の量は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、１０超～６０重量パーセントであり；
－　（Ｂ２ａ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準として、１０超～１００重量パーセントであるが、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、少なくとも１０、好ましくは少なくとも１２、より好ましくは少なくとも１５重量パーセントであり；
－　（Ｂ２ｂ）の量は、重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である；
グラフトポリマー。
【請求項２】
前記ポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシド（ＥＯ）及び任意選択的な少なくとも１種の他のＣ３～Ｃ２２－アルキレンオキシドを重合させることにより得ることができ、更に前記ポリマー主鎖は、以下に示すｉ）、ｉｉ）、ｉｉｉ）、ｉｖ）、ｉ）＋ｉｉｉ）又はｉｉ）＋ｉｉｉ）、好ましくは、ｉｖ）、ｉ）＋ｉｉｉ）又はｉｉ）＋ｉｉｉ）、より好ましくは、ｉｖ）又はｉｉ）＋ｉｉｉ）：

ｉ）前記少なくとも１種の他のＣ３～Ｃ２２－アルキレンオキシドは、１，２－プロピレンオキシド（ＰＯ）及び１，２－ブチレンオキシドから選択される、
ｉｉ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、ＥＯ及び任意選択的なＰＯのみを含むポリマーである、
ｉｉｉ）前記ポリマー主鎖Ａ中のＥＯの相対量は、１０～９０重量パーセント（前記ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対し）の範囲内にある、
ｉｖ）前記ポリマー主鎖中にＥＯ以外に他のＣ３～Ｃ２２－アルキレンオキシドは含まれない、
を満たす、請求項１に記載のグラフトポリマー。
【請求項３】
前記グラフトポリマーは、以下に示すｉ）、ｉｉ）及び／又はｉｉｉ）：
ｉ）前記グラフトポリマーの多分散度Ｍｗ／Ｍｎ（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）は、７未満である、
ｉｉ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、任意選択的に末端基の一方又は両方が封止されており、前記ポリマー主鎖（Ａ）が封止されている場合、前記封止はＣ１～Ｃ２５－アルキル基によって行われている、
ｉｉｉ）前記グラフトポリマーのＯＥＣＤ３０１Ｆに基づき試験した場合の２８日以内の生分解度は、少なくとも２５％である、
の少なくとも１つを満たす、請求項１又は２に記載のグラフトポリマー。
【請求項４】
（Ａ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、モノマーとしてエチレンオキシドのみを含み、
及び／又は、好ましくは「及び」、前記ポリマー主鎖（Ａ）のＭｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、６００～３０００の範囲内にあり、
及び／又は、好ましくは「及び」、
（Ｂ）前記ポリマー側鎖は、以下のモノマー：
－　Ｂ１である酢酸ビニルと、
－　Ｂ２ａである１－ビニルイミダゾールと、
－　Ｂ２ｂであるＮ－ビニルラクタム、好ましくはＮ－ビニルピロリドンと、
からなる、請求項１～３のいずれか一項に記載のグラフトポリマー。
【請求項５】
（Ａ）ポリマー主鎖及び（Ｂ）ポリマー側鎖を含み、
（Ａ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシドを、アルキレンオキシド全体を基準として７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくはエチレンオキシドのみであるポリアルキレンオキシドであり、Ｍｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下であり、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数と、上限値として上に詳述した任意の数とを組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、特に、Ｍｎのより好ましい範囲は、６００～３０００、更に好ましくは１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、前記ポリマー主鎖（Ａ）は、前記グラフトポリマー中に、前記グラフトポリマーの総重量を基準として４５～６５重量パーセントの量で存在し；
（Ｂ）ポリマー側鎖（Ｂ）は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として４０～５５重量パーセントであり；（Ｂ１）及び（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）を含み、その量は
（Ｂ１）は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として５～１５重量パーセントであり；
（Ｂ２）は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として２５～５０重量パーセントであり；

（Ｂ２ａ）は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として１５～３０重量パーセントであり；

（Ｂ２ｂ）は、重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である、

請求項１～４のいずれか一項に記載のグラフトポリマー。

【請求項６】

（Ｂ１）が、酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）が、ビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）が、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンである、請求項１～５のいずれか一項に記載のグラフトポリマー。

【請求項７】

多分散度Ｍｗ／Ｍｎ（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）が、７未満である、請求項１～６のいずれか一項に記載のグラフトポリマー。

【請求項８】

ＯＥＣＤ３０１Ｆに基づき試験した場合の２８日以内の生分解度が、少なくとも２５重量％である、請求項１～７のいずれか一項に記載のグラフトポリマー。

【請求項９】

請求項１～８のいずれか一項に記載のグラフトポリマーを得るためのプロセスであって、前記少なくとも１種のモノマーＢ１、前記少なくとも１種のモノマーＢ２ａ、前記任意選択的な少なくとも１種のモノマーＢ２ｂが、少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）の存在下に重合され、前記ポリマー側鎖（Ｂ）は、ラジカル重合を開始させるラジカル形成性化合物を使用するラジカル重合により得られる、プロセス。

【請求項１０】

少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）、任意選択的な少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）と、フリーラジカル形成性開始剤（Ｃ）と、任意選択的であるが好ましい、構成成分（Ａ）、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）、任意選択的な（Ｂ２ｂ）、（Ｃ）及び溶媒（Ｄ）の総和を基準として５０重量％以下の少なくとも１種の溶媒（Ｄ）と、の存在下において、前記開始剤（Ｃ）の分解半減期が４０～５００分となる平均重合温度で、反応混合物中の未変換のグラフトモノマー（Ｂ１及びＢ２）及び開始剤（Ｃ）の割合が前記ポリマー主鎖（Ａ）に対し常に定量的に不足した状態に維持されるような形で重合させることを含む、請求項９に記載のプロセス。

【請求項１１】

前記ラジカル開始剤を前記反応混合物に導入するためにのみ溶媒が使用され、更に溶媒は添加されない、請求項９又は１０に記載のプロセス。

【請求項１２】

前記プロセスは、ｉ）～ｉｖ）：

ｉ）後重合；

ｉｉ）精製；

ｉｉｉ）濃縮；及び

ｉｖ）乾燥；

から選択される少なくとも１つの更なるプロセスステップを含む、請求項９～１１のいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項１３】

前記プロセスは、以下に示すプロセスステップ：

本重合反応の後に実施される後重合プロセスステップ（すなわちステップｉ））であって、好ましくは、更なる量の開始剤（任意選択的に、前記溶媒中に溶解されている）が０．５時間～最長３時間、好ましくは約１～２時間、より好ましくは約１時間の期間にわたり添加され、前記ラジカル開始剤及び前記開始剤用の前記溶媒は、典型的には、且つ好ましくは、前記本重合反応用の溶媒と同一であり；前記重合反応後の、前記後重合反応前に、好ましくは前記本重合反応を進行させたままにして一定の期間を置いた後、更なるラジ

カル開始剤の添加を開始することにより前記後重合反応が開始され、このような期間は、好ましくは１０分間から最長４時間、好ましくは最長２時間、更に好ましくは最長１時間、最も好ましくは最長３０分間であり；前記後重合プロセスステップの温度は、好ましくは前記本重合反応と同一であり、或いは上昇され、このような上昇は、好ましくは、前記本重合反応の温度よりも約５～４０℃高く、好ましくは１０～２０℃高い、プロセスステップ；並びに

前記本重合プロセスから得られた、又は実施した場合は、前記後重合プロセスから得られた前記グラフトポリマーを、残留している前記溶媒（その沸点により除去が可能である限り）及び／又は残留モノマーなどの揮発性物質の一部又はほとんど全部を除去するために、ｉｉ）精製手段、ｉｉｉ）濃縮手段及び／若しくはｉｖ）乾燥手段又はこのようなプロセスステップの組合せに付すステップであって、

ａ．前記濃縮（ステップｉｉｉ））は、固体ポリマー濃度を増加させるように、好ましくは高温若しくは真空蒸留などの蒸留プロセス、好ましくは真空蒸留を適用することによって溶媒の一部及び任意選択的に更に揮発性物質も除去することにより実施され、これは所望の固形分含有量に達するまで実施され、好ましくは、揮発性溶媒及び／若しくは未反応の揮発性モノマーなどの揮発性成分の所望の一部若しくは全部が除去されるまで実施され；

ｂ．前記乾燥（ステップｉｖ））は、少なくとも残留量の残留溶媒及び／若しくは未反応のモノマーなどの揮発性物質を含む前記グラフトポリマーを、前記揮発性物質を除去する手段、例えば、回転ドラムを用いた乾燥、噴霧乾燥機を用いた乾燥、真空乾燥若しくは凍結乾燥、好ましくは、主にコスト面の理由から、噴霧乾燥に付すことにより実施され；このような乾燥プロセスステップは、任意選択的に、凝集若しくは造粒されたグラフトポリマー粒子を得るための凝集若しくは造粒手段と組み合わせられ、このようなプロセスは、好ましくは、噴霧凝集、造粒若しくは流動床乾燥機、噴霧造粒機などによる乾燥から選択され、

並びに／又は

ｃ．このような上述のステップ（すなわち、ステップｉｉｉ）及び／若しくはｉｖ））は、精製手段（ステップｉｉ））の役割も果たす、

ステップ；

から選択される少なくとも１つの更なるプロセスステップを含む、請求項１２に記載のプロセス。

【請求項１４】

請求項１～８のいずれか一項に記載の少なくとも１種のグラフトポリマー又は請求項９若しくは１３に記載のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーの、布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物又は業務用洗浄用製品、化粧品若しくはパーソナルケア製品、原油用エマルジョンブレーカーなどの油田用配合物、顔料分散体、例えばインクジェットインクなどのインク用のもの、電気メッキ用製品、セメント系組成物、ラッカー、塗料又は農芸化学的配合物である組成物中における、使用。

【請求項１５】

布地ケア及びホームケア用組成物、洗浄用組成物又は業務用洗浄用製品中における、請求項１４に記載の使用。

【請求項１６】

前記組成物は、少なくとも１種の酵素を更に含む、請求項１４又は１５に記載の使用。

【請求項１７】

移染を防止するための、請求項１４～１６のいずれか一項に記載の使用。

【請求項１８】

前記少なくとも１種のグラフトポリマーは、このような組成物又は製品の総重量に対し、約０．０５重量％～約１０重量％の濃度で存在する、請求項１４～１７のいずれか一項に記載の使用。

【請求項１９】
このような製品又は組成物は、更に界面活性剤系を約１重量％～約７０重量％含み、任意選択的に少なくとも１種の抗菌剤を更に含む、請求項１４～１８のいずれか一項に記載の使用。
【請求項２０】
好ましくは移染防止性を示す、請求項１～８のいずれか一項に記載の少なくとも１種のグラフトポリマー又は請求項９若しくは１４に記載のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品。
【請求項２１】
前記少なくとも１種のグラフトポリマーは、このような組成物又は製品の総重量に対し、約０．０５重量％～約１０重量％の濃度で存在し、界面活性剤系を更に約１重量％～約７０重量％含み、任意選択的に、少なくとも１種の抗菌剤及び／又は少なくとも１種の酵素を含む、請求項２０に記載の洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品。
【請求項２２】
抗菌剤として、２－フェノキシエタノールを、いずれも前記組成物の重量の、好ましくは２ｐｐｍ～５％の範囲の量で更に含み、より好ましくは０．１～２％含む、請求項２０又は２１に記載の洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品。
【請求項２３】
４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを、それぞれ前記組成物の重量の０．００１～３％、好ましくは０．００２～１％、より好ましくは０．０１～０．６％の濃度で含む、請求項２０～２２のいずれか一項に記載の洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品。
【請求項２４】
請求項２０～２３のいずれか一項に記載の洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品を微生物による汚染又は増殖から保護する方法であって、抗菌剤としての２－フェノキシエタノールを、水を溶媒として含む水性組成物である前記組成物に添加することを含む、方法。
【請求項２５】
布帛を洗濯する又は硬質表面を洗浄する方法であって、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを含み、好ましくは４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを、それぞれ前記組成物の重量に対し０．００１～３％、好ましくは０．００２～１％、より好ましくは０．０１～０．６％の濃度で含む、請求項２０～２４のいずれか一項に記載の洗浄用組成物で、布帛又は硬質表面を処理することを含む、方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、移染防止剤として、特に洗濯用途に使用するための生分解性グラフトポリマーに関する。
【０００２】
本発明のグラフトポリマーは、グラフトポリマーのポリマー主鎖としてのポリアルキレンオキシドポリマーと、このポリマー主鎖の存在下に、少なくとも１種のビニルエステル、少なくとも１種のビニルイミダゾールモノマー又はこれらの誘導体及び任意選択的な少なくとも１種のビニルラクタムをラジカル重合させることにより得られるグラフトされた側鎖と、を含む。
【０００３】
本発明のグラフトポリマーは移染防止性を示す。これらは生分解性も有するため、洗濯洗浄用途における移染防止に有用なポリマーである。
【０００４】

更に本発明は、この種のグラフトポリマーの製造にも関する。

【０００５】

更に本発明は、布地ケア及びホームケア製品におけるこの種のグラフトポリマーの使用並びに洗濯用途において移染を防止するためのこの種のグラフトポリマーの使用に関する。

【０００６】

本発明はまた、この種のグラフトポリマーを含む布地ケア及びホームケア製品自体にも関する。

【背景技術】

【０００７】

移染防止に使用するためのこの種のグラフトポリマーは未だ知られていない。

【０００８】

布帛を洗濯する際に染料の移行が起こると、布帛の一部分の染料が洗液中に浮遊する可能性があり、また、その後、同じ布帛の別の部分又は全く別の布帛に付着する可能性があるなどの問題が発生し得る。このような染料（「褪色性染料（ｆｕｇｉｔｉｖｅ　ｄｙｅ）」として知られる）の移行は、特に薄い色や白色の布帛において、染料による黒ずみ（ｄｙｅ　ｇｒａｙｉｎｇ）及び変褪色を引き起こす可能性がある。

【０００９】

従来、移染の問題に対処するために、移染防止剤／防止ポリマー（「ＤＴＩ」ポリマー；「移染防止」に関しては「ＤＴＩ」も使用する）として一般に知られている特定のポリマーが洗濯用組成物に使用されてきた。この種のポリマーとしては、ポリ－１－ビニルピロリドン（ＰＶＰ）、ポリ（ビニルピリジン－Ｎ－オキシド）（ＰＶＮＯ）、ポリ－１－ビニルピロリドン－ｃｏ－１－ビニルイミダゾール（ＰＶＰＶＩ）及びポリビニルピロリドン（ビニルピリジン－Ｎ－オキシド（ＰＶＰＶＮＯ）ポリマーが挙げられ、典型的には比較的多量の１－ビニルピロリドン（「ＶＰ」）が含まれている。このような従来のＤＴＩポリマーは、直接染料の移行防止には非常に有効であるが、微生物がうまく攻撃できない炭素－炭素骨格を有しているため、生分解性を持たない。

【００１０】

１－ビニルイミダゾールと１－ビニルピロリドンとのコポリマー（ＢＡＳＦによる「Ｓｏｋａｌａｎ（登録商標）ＨＰ　５６」など）及びこれを洗濯用途において効率の高い移染防止剤（ＤＴＩ）として使用すること（液体、ジェル状及び固形カラーケア（ｃｏｌｏｕｒ　ｃａｒｅ）洗剤）はよく知られており、これが「最高水準（ｇｏｌｄ－ｓｔａｎｄａｒｄ）」であると見なされている。このポリマーは非常に少ない量で優れた移染防止性を示すが、上に述べた他の全ての公知のＤＴＩポリマーと同様に、炭素－炭素結合しているポリマー主鎖も有しているため、多量に生分解することはできない。

【００１１】

しかし、この種のポリマーを含有する消費者製品は使用後に一定量が洗い流されてしまい、もしこれらが生分解しない場合、或いは下水処理場で取り除かれなかった場合は、最終的に河川や海洋に流れ込む可能性があるため、洗剤用途に使用されるこの種のポリマーが生分解性を有することは非常に望ましい。

【００１２】

したがって、この種の用途に用いるためのより高い生分解性を有する成分を見極めることが強く望まれている。

【００１３】

炭素のみの主鎖は微生物にとって分解するのが特に困難であるため、主にこの生分解性に劣る問題が深刻化するのは、ポリマーが炭素のみの主鎖（すなわち、酸素や窒素などのヘテロ原子を含まない主鎖）をベースとし、ラジカル重合により製造された場合である。ポリエチレングリコールを主鎖とする、ラジカルを用いて製造した工業的に重要なグラフトポリマーでさえも、廃水中ではごく限られた生分解性しか示さない。

【００１４】

Ｍｗが６００ｇ／ｍｏｌである低分子量ポリエチレンオキシドは容易に生分解することが知られているが、Ｍｗが６０００ｇ／ｍｏｌであるポリエチレンオキシドは不十分な生分解性しか示さない。ＢＡＳＦ社のＰｌｕｒｉｏｌ（登録商標）Ｅ　６００に関する安全データシートの２０２１年１月５日付の改訂版２．０では、Ｍｗ＝６００ｇ／ｍｏｌのポリエチレングリコールのＯＥＣＤ　３０１Ａに準拠して測定されたＤＯＣ値（溶存有機炭素）は７０％を超えることが確認されている。それとは対照的に、Ｍｗ＝６０００ｇ／ｍｏｌであるポリエチレングリコールの場合、ＢＡＳＦ社のＰｌｕｒｉｏｌ（登録商標）Ｅ６０００　Ｐｅｌｌｅｔに関する安全データシートの２０１８年８月１０日付の改訂版２．０には、生分解性が不十分でしかないと述べられており、ＯＥＣＤ　３０１Ｂに準拠するＣＯ２の生成量は、理論値（６０ｄ）に対しわずか１０～２０％である。

【００１５】

１－ビニルイミダゾールと１－ビニルピロリドンとのコポリマーと同程度の性能を有するＤＴＩポリマーを得るための更なる様々な試みは既に行われているが、同程度のＤＴＩ性能も有用な生分解性も達成されていない。

【００１６】

国際公開第０３／０４２２６２号パンフレットは、（Ａ）モノエチレン性不飽和単位を含まないポリマーグラフト骨格と、（Ｂ）それぞれ窒素含有複素環を含む２種の異なるモノエチレン性不飽和モノマー（Ｂ１）及び（Ｂ２）の共重合体から形成されるポリマー側鎖と、を含む、いわゆる「グラフトポリマー」であって、側鎖（Ｂ）の量の割合がポリマー全体の３５～５５重量％である、グラフトポリマーに関する。

【００１７】

しかしながら、国際公開第０３／０４２２６２号パンフレットによるグラフトポリマーは、主鎖上にグラフトされるそれぞれのポリマー側鎖の生成にビニルエステルモノマーを使用していない。これらのポリマーのＤＴＩにおける性能は許容できるものであるが、依然として最高水準には全く届かない。生分解性については述べられていない。

【００１８】

これらのモノマーは「ポリマー主鎖」の存在下にラジカル重合されるが、本発明に至る研究において、所与のビニルイミダゾール濃度で十分なグラフト化を達成し、それにより十分に高い性能を得るには、反応性が不十分であることが判明した。

【００１９】

米国特許第５，３１８，７１９Ａ号明細書は、ビルダー（ｂｕｉｌｄｉｎｇ）特性、皮膜形成防止性、分散性及び結晶成長のスレッショルド抑制（ｔｈｒｅｓｈｏｌｄ　ｃｒｙｓｔａｌ　ｉｎｈｉｂｉｔｉｎｇ）性を有する、生分解性水溶性グラフトコポリマーに分類される、ポリアルキレンオキシド及び／又はポリアルコキシ化された材料を含む生分解性基材にグラフトされた（ａ）酸官能性モノマーと、任意選択的な（ｂ）（ａ）と共重合可能な他の水溶性モノエチレン性不飽和モノマーと、を含む、グラフトコポリマーに関する。しかしながら、米国特許第５，３１８，７１９Ａ号明細書には、前記グラフトポリマーの側鎖を生成するために、アクリル酸又はメタクリル酸などの酸官能性モノマーを多量に使用することが確実に必要である。この種の酸モノマーは、アミン（イミダゾール）基及びラクタム基のＤＴＩ作用を邪魔することになるため、本発明に関しては有用ではない。

【００２０】

米国特許出願公開第２０１９／０３９０１４２号明細書は、（ａ）ポリエチレンオキシド（ＰＥＧ）などのポリアルキレンオキシド；（ｂ）Ｎ－ビニルピロリドン（ＶＰ）；及び（ｃ）酢酸ビニルなどのビニルエステルから構成され得るグラフトコポリマーを含む布地ケア組成物に関する。しかし、米国特許出願公開第２０１９／０３９０１４２号明細書には、ビニルイミダゾールなどの他の窒素含有モノマーは開示されていない。更に、主鎖及びモノマーの使用量並びに意図されている用途も異なっている。

【００２１】

国際公開第２００７／１３８０５３号パンフレットには、グラフト基体としての水溶性

ポリアルキレンオキシド（Ａ）と、ビニルエステル成分（Ｂ）を重合させることにより形成される側鎖と、をベースとする両親媒性グラフトポリマーが開示されており、前記ポリマーは、アルキレンオキシド５０単位当たり平均１未満のグラフト部位を有し、平均モル質量Ｍが３０００～１０００００である。しかし、国際公開第２００７／１３８０５３号パンフレットには、当該明細書に開示されているそれぞれのグラフトポリマーの生分解性に関する開示が含まれておらず、ビニルラクタムではなくビニルイミダゾールを使用することも、多量の窒素含有モノマーを使用することも開示されていない。

【００２２】

未公開特許出願第ＰＣＴ／ＥＰ２０２１／０５３４４６号明細書は、その上にグラフトされたポリマー側鎖（Ｂ）を有するグラフト基体としてのブロックコポリマー主鎖（Ａ）を含むグラフトポリマーに関する。ポリマー側鎖（Ｂ）は、少なくとも１種のビニルエステルモノマー（Ｂ１）及び任意選択的な更なるモノマー（Ｂ２）としての任意選択的なＮ－ビニルピロリドンを重合することにより得ることができる。最も好ましくは、ブロックコポリマー主鎖（Ａ）は、ポリエチレンオキシド（ＰＥＧ）及びポリプロピレンオキシド（ＰＰＧ）のトリブロックコポリマーである。更に当該発明は、この種のグラフトポリマーの、例えば、布地ケア及びホームケア製品における使用にも関する。しかし、「任意選択的に」含まれるモノマーであるビニルピロリドン及び必須のビニルエステルモノマー以外に、他のモノマー、具体的にはビニルイミダゾールモノマーは含まれていない。ＤＴＩとしての用途についても述べられていない。

【００２３】

Ｙ．Ｚｈａｎｇ　ｅｔ　ａｌ．Ｊ．Ｃｏｌｌ．Ｉｎｔｅｒ．Ｓｃｉ　２００５，２８５，８０は、Ｐｌｕｒｏｎｉｃ型の主鎖をベースとする特定のグラフトポリマーの合成及び特性評価に関するものである。ジオキサン中、ビニルピロリドンのフリーラジカル重合をＰｌｕｒｏｎｉｃへの連鎖移動と同時に行うことによって、Ｐｌｕｒｏｎｉｃ、すなわちポリ（エチレンオキシド）－ｂ－ポリ（プロピレンオキシド）－ｂ－ポリ（エチレンオキシド）（ＰＥＯ－ＰＰＯ－ＰＥＯ）ブロックコポリマーにポリ（ビニルピロリドン）がグラフトされる。しかし、Ｙ．Ｚｈａｎｇには、それぞれのグラフトポリマーのポリマー側鎖が、ビニルエステルモノマーをベースとするものであるとも、ビニルイミダゾールモノマーをベースとするものであるとも開示されていない。更に、Ｙ．Ｚｈａｎｇには、当該文献に開示されているグラフトポリマーの生分解性についても一切開示されていない。Ｙ．Ｚｈａｎｇには、このようなグラフトポリマーを布地ケア及びホームケア製品中に使用することに関する開示も含まれていない。

【００２４】

国際公開第２０２０／００５４７６号パンフレットには、グラフトコポリマー及びいわゆる処理補助剤（ｔｒｅａｔｍｅｎｔ　ａｄｊｕｎｃｔ）を含む布地ケア組成物が開示されている。このグラフトコポリマーは、主鎖としてのエチレンオキシド、プロピレンオキシド又はブチレンオキシド、好ましくはポリエチレンオキシドをベースとするポリアルキレンオキシドと、主鎖上にグラフトされた側鎖としてのＮ－ビニルピロリドン及びビニルエステルと、を含み、主鎖及び両モノマーは特定の比率にある。モノマーとしてのビニルイミダゾールは開示されていない。しかしながら、当該発明の布地ケア組成物が標的とする用途はＤＴＩであると述べられているものの；グラフト基体、例えば、ポリエチレングリコールの分子量が比較的低い場合、移染防止性能が低下する可能性があることに加えて、分子量が高過ぎると、ポリマーが液中に懸濁したままにならない可能性があり、及び／又は処理した布帛に付着する可能性もあると「考えられて」いる以外に、このグラフトポリマー自体をＤＴＩポリマーとして明確に使用することは明示的に開示されていない。ＤＴＩ性能は、単独でのグラフトポリマー自体に由来するものではなく、特許請求されている化合物の特定の組合せに由来するようである。好ましい成分として述べられている更なる「処理補助剤」が、当業者に知られている一般的な先行技術として上に述べた公知のＤＴＩポリマーであるため、尚更そのように思われる。

【００２５】

国際公開第２０２０／２６４０７７パンフレットには、酵素及びポリマーの組合せを含む洗浄用組成物が開示されており、この組成物（ｓｃｏｍｐｏｓｉｔｉｏｎ）は、汚染された材料から汚れを除去するのに適している。

【００２６】

この刊行物には、ポリ（酢酸ビニル）－ｇ－ポリ（エチレングリコール）、ポリ（ビニルピロリドン）－ポリ（酢酸ビニル）－ｇ－ポリ（エチレングリコール）及びこれらの組合せからなる群から選択されるいわゆる「懸濁グラフト共重合体」が開示されており、したがって、モノマーとしてのビニルイミダゾールは含まれていない。更に、具体的に特許請求されているのは、この懸濁グラフトポリマーだけでなく、典型的な公知の移染防止剤ポリマー（当業者に知られている一般的な先行技術として上に述べたもの）も、特許請求されている布帛洗浄用組成物中に含まれている。

【００２７】

国際公開第００１８３７５号パンフレットには、少なくとも１種の脂肪族Ｃ１～Ｃ２４－カルボン酸のビニルエステルをポリエーテルの存在下に重合することにより得られるグラフトポリマーを含む医薬組成物が開示されており、ビニルエステルは、好ましくは酢酸ビニルである。最も好ましい変形形態において、グラフトポリマーは、酢酸ビニルをＭｗ６０００ｇ／ｍｏｌのＰＥＧにグラフトした後、酢酸ビニルを加水分解してアルコールにすることにより調製される（そうすると、これは、仮想モノマーである「ビニルアルコール」から得られるポリマーに類似するものになる）。主要な用途は、錠剤等の固形医薬剤形の被覆及びフィルムの形成である。

【００２８】

一方、国際公開第００１８３７５号パンフレットには、ポリエーテルの存在下に、少なくとも１種の脂肪族Ｃ１～Ｃ６－カルボン酸のビニルエステルを、ｃ１）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸のＣ１～Ｃ６－アルキルエステル；ｃ４）Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルイミダゾール、Ｎ－ビニルカプロラクタム；ｃ５）（メタ）アクリル酸、からなる群から選択される少なくとも１種のモノマーと重合することにより得られるポリマーも特許請求されている。

【００２９】

国際公開第００１８３７５号パンフレットにはまた、ビニルエステルに加えて、ｃ１）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸のＣ１～Ｃ２４－アルキルエステル；ｃ２）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸のＣ１～Ｃ２４－ヒドロキシアルキルエステル；ｃ３）Ｃ１～Ｃ２４－アルキルビニルエーテル；ｃ４）Ｎ－ビニルラクタム；ｃ５）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸、からなる群から選択される少なくとも１種の他のモノマーｃ）を重合に用いたポリマーも特許請求されている。

【００３０】

更に、国際公開第００１８３７５号パンフレットには、ビニルエステルに加えて、ｃ）ｃ１）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸のＣ１～Ｃ６－アルキルエステル；ｃ４）Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルイミダゾール、Ｎ－ビニルカプロラクタム；ｃ５）（メタ）アクリル酸、からなる群から選択される少なくとも１種の他のモノマーを重合に用いたポリマーも特許請求されている。

【００３１】

国際公開第００１８３７５号パンフレットにおいては、ポリマー主鎖として、数平均分子量が５００００未満の範囲、好ましくは３００～１００００の範囲、特に好ましくは５００～２００００の範囲、特に非常に好ましくは８００～１５０００ｇ／ｍｏｌの範囲にあるポリエーテルが開示されている。更に、エチレンオキシドのホモポリマー又はエチレンオキシド含有率が４０～９９重量％であるコポリマーを使用することが有利であると述べられており、したがって、エチレンオキシド単位はエチレンオキシドポリマー中に、好ましくは４０～１００ｍｏｌ％の含有率で用いられる。これらのコポリマーのコモノマーとして適しているのは、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド及び／又はイソブチレンオキシドであると言われており、その好適な例は、エチレンオキシドとプロピレンオ

キシドとのコポリマー、エチレンオキシドとブチレンオキシドとのコポリマー及びエチレンオキシドとプロピレンオキシドと少なくとも１種のブチレンオキシドとのコポリマーであると言われている。このコポリマーのエチレンオキシド含有率は、好ましくは４０～９９ｍｏｌ％であり、プロピレンオキシド含有率は１～６０ｍｏｌ％であり、コポリマーのブチレンオキシド含有率は１～３０ｍｏｌ％であると述べられている。グラフト化に用いられるグラフト基体としては、直鎖のみならず、分岐ホモ－又はコポリマーも使用可能であると言われている。

【００３２】

しかし、国際公開第００１８３７５号パンフレットに例示されているのは、ＰＥＧ６０００及び９０００、「ポリエチレングリコール／ポリプロピレングリコールブロックコポリマー」（平均分子量「約８０００」）並びに「ポリグリセロール」（平均分子量「２２００」）（全てｇ／ｍｏｌ単位）のみである。５つの実施例は、モノマーとして酢酸ビニルのみを用いており、モノマーとして酢酸ビニル及びメタクリル酸メチルを用いている実施例は１つのみである。それ以外のモノマーは例示されていない。全ての実施例において、最終ステップとして、重合された酢酸ビニルモノマーの加水分解が行われている。

【００３３】

したがって、国際公開第００１８３７５号パンフレットにおいて、加水分解されていない酢酸ビニル及び本発明において特許請求されている更なる必須のモノマーを含むポリマーは製造も特徴付けもされていない。

【００３４】

また、国際公開第００１８３７５号パンフレットには、ビニルピロリドン及びビニルイミダゾールが、少なくとも５つの異なるモノマーのリスト（そのうちの１つはマーカッシュ群である）に挙げられてはいるが、何の強調も例示もされていないように、ポリマー主鎖としてのポリアルキレンオキシドポリマーと、グラフトされる側鎖用のモノマーとしてのビニルエステル及びビニルイミダゾール及び任意選択的なビニルピロリドンと、から製造される特定のグラフトポリマーは、開示も特許請求もされていない。当該開示自体が中心としているのは、製薬用途において皮膜形成ポリマーを使用するための、ＰＥＧに酢酸ビニルをグラフトした後にビニルアルコールに加水分解したもののみを含む別の組成物である。

【００３５】

国際公開第００１８３７５号パンフレットには、この種のポリマーを、本明細書に開示されているような洗剤及び洗浄又は布地ケア用途に使用することも開示されておらず、具体的には、ＤＴＩポリマーとして使用するためのものではない。この開示には、そのような用途又は使用については全く述べられていない。

【００３６】

米国特許出願公開第２０１９／３９０１４２Ａ１号明細書には、モノマーとしてのビニルイミダゾールを含むグラフトポリマーも、本発明に必須の他の任意のアミン含有モノマーを含むグラフトポリマーも開示されていない。同様に、この開示によるグラフトポリマーの、洗浄中の移染を防止するための使用も開示されていない。開示されている組成物中に移染防止剤として使用されている、唯一述べられているビニルイミダゾール含有ポリマーは、Ｓｏｋａｌａｎ　ＨＰ　５６などのビニルイミダゾールとビニルピロリドンとの公知のコポリマー、すなわち、これらの２種のモノマーの標準的な直鎖状コポリマーである。

【００３７】

国際公開第２０２０／２６４０７７Ａ１号パンフレットにも同様に、ビニルイミダゾール又は本発明に必須のものなどの他のアミン含有モノマーを含むグラフトポリマーは開示されていない。同様に、ポリエチレングリコール、酢酸ビニル及びビニルピロリドン（すなわち、ビニルラクタム）からなるグラフトポリマーの移染防止剤としての使用もやはり開示されていない。

【００３８】

米国特許第２００８／２５５３２６号明細書には、グラフト基体としてのポリアルキレンオキシドポリマー、例えばポリエチレングリコールと、どちらもこのポリアルキレンオキシド主鎖にグラフトされる、ビニルエステル、例えば酢酸ビニル及びビニルラクタム、例えばビニルピロリドンと、任意選択的な、第３の分類（「モノマーｃ）」）からのモノマーを、グラフトモノマーの総量を基準としてゼロ～最大１０重量パーセントの量（好ましい範囲は０～５、より好ましくは０～２であり、最も好ましくは「ゼロ」である、すなわち、全く存在しない）と、を含む、グラフトポリマーを調製するためのプロセスが開示されており、このグラフトモノマーの総量は合計１００重量パーセントであり、グラフトモノマーの量はいずれも、結果として得られるグラフトポリマーの総重量を基準として１０～９５重量パーセントである。ビニルイミダゾールも、他に多くの項目がある中の任意選択的な「モノマーｃ）」として記載されている。しかしながら、ビニルイミダゾールは、他のモノマーｃ）よりも好ましくなく、採用される可能性があるモノマーｃ）の８段落にもわたるリストの中の１つの群でしかない。モノマーｃ）の最も好ましいリストにビニルイミダゾールが含まれているが、このリストは、アミドからスルホン酸、アクリル酸エステルまで、化学構造及び官能性が全く異なる１３種のモノマーからなるものである。これがこのグラフトポリマーに付与することができる特別な特性が何らかの形で具体的に強調されている訳でもなく、当該開示自体においても、このグラフトポリマーが洗浄目的に使用できることも、特に移染防止剤として使用できることも述べられていない。この開示においては、この用途について全く述べられていない。それは、この開示は、グラフトポリマーの製造プロセス及びこの種のグラフトポリマーの海洋油田生産分野における技術的用途であるガスハイドレート抑制用途を中心としているためであり、このポリマーは、海洋油田掘削基地で直ちにパイプラインに注入される。これは、洗浄及び洗浄過程におけるポリマーと染料との相互作用とは全く関連がない。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【００３９】

本明細書において使用される冠詞「ａ」及び「ａｎ」が特許請求の範囲で使用される場合、これらは、特許請求された又は記載された対象の１又は複数を意味することが理解される。本明細書において使用される「含む（ｉｎｃｌｕｄｅ）」及び「含む（ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ）」という用語は、非限定的であることを意味し、したがって、これらの単語の後に述べられた具体的な項目を超える項目を包含する。

【００４０】

本開示の組成物は、本開示の構成要素「を含む（ｃｏｍｐｒｉｓｅ）」（すなわち、他の成分を含有する）か、「から基本的になる（ｃｏｎｓｉｓｔ ｅｓｓｅｎｔｉａｌｌｙ ｏｆ）」（主として記載した成分を含むか又はほぼ記載した成分のみを含み、主として不純物に限られる他の成分はごく少量のみである）か、又は「からなる（ｃｏｎｓｉｓｔ ｏｆ）」（すなわち、言及した成分のみを含有し、それに加えて、技術的環境では回避できない不純物に限り含まれていてもよく、好ましくは言及した成分のみを含有する）ことができる。

【００４１】

同様に、「～を実質的に含まない（ｓｕｂｓｔａｎｔｉａｌｌｙ ｆｒｅｅ ｏｆ…）」又は「～を実質的に含まない（ｓｕｂｓｔａｎｔｉａｌｌｙ ｆｒｅｅ ｆｒｏｍ…）」又は「～を基本的に含まない（（ｃｏｎｔａｉｎｉｎｇ／ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ） ｅｓｓｅｎｔｉａｌｌｙ ｎｏ…）」という用語を本明細書において使用することができ；これは、指定された物質が、最低でも、組成物の一部を構成するようにそこに意図的に添加されたものではなく、又は、好ましくは、分析により検出可能な水準では存在しないことを意味する。これは、指定された物質が、意図的に含有させた他の物質のうちの１種に含まれる不純物としてのみ存在する組成物を包含することを意味している。指定された材料は、たとえ存在するとしても、組成物の重量の１％未満の水準で存在し得、０．１％未満であっても、０．０１％未満であっても、０％であってさえもよい。

【００４２】
本明細書において使用される「約」という用語は、例えば、「約Ｘ％」などとして記載された場合、正確な数値「Ｘ」と、Ｘ（この計算では、Ｘを１００％に設定する）からマイナス５～プラス５％、好ましくはマイナス２～プラス２％、より好ましくはマイナス１～プラス１％、更に好ましくはマイナス０．５～プラス０．５％のずれ及びそれよりも小さいずれを含む、Ｘの小さいずれと、を包含する。言うまでもなく、与えられた数値Ｘ自体が既に「１００％」である場合（例えば、純度など）、「約」という用語が意味することができるのは、明らかに「１００」よりも小さい方へのずれであり、したがって、確実に「１００」よりも小さい方へのずれのみを意味する。
【００４３】
別段の指定がない限り、全ての構成成分又は組成物の量（ｌｅｖｅｌ）は、その構成成分又は組成物の活性物質の部分に関するものであり、不純物、例えば、この種の構成成分又は組成物の市販の供給源中に存在し得る残留溶媒又は副生成物は除外される。
【００４４】
別段の指定がない限り、本明細書における温度は全て摂氏度（℃）である。別段の指定がない限り、本明細書における測定は全て２０℃の大気圧下で実施される。本開示の全ての実施形態において、特に明記しない限り、百分率は全て組成物全体の重量による。特に明記しない限り、比は全て重量比である。
【００４５】
グラフトポリマー
本発明は、第１構造単位であるグラフト基体としてのポリマー主鎖と、第２構造単位であるポリマー側鎖とを含むグラフトポリマーを包含する。
【００４６】
グラフトポリマーの第１構造単位は、本発明のグラフトポリマーのグラフト基体として使用されるポリマー主鎖であり、前記ポリマー主鎖（Ａ）は、Ｃ２～Ｃ１０－アルキレンオキシド、好ましくはＣ２～Ｃ５－アルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、１，２プロピレンオキシド、１，２ブチレンオキシド、２，３ブチレンオキシド、１，２－ペンテンオキシド若しくは２，３－ペンテンオキシドから選択される少なくとも１種のアルキレンオキシドモノマーを重合することにより得ることができるか；１，４－ジオール若しくはその環状若しくはオリゴマー類似体から得ることができるか、若しくはこの種の１，４－ジオールのポリマーエーテルをベースとするものであるか；１，６－ジオール若しくはその環状若しくはオリゴマー類似体から得ることができるか、若しくはこの種の１，６－ジオールのポリマーエーテルをベースとするものであるか；又はこれらの任意の混合物のいずれかを任意の比で、特定のポリマー単位のブロックとして若しくは統計的ポリマー構造体として重合することにより得ることができるか、若しくは特定のモノマーの１若しくは複数のホモブロックと、１種を超えるこの種のモノマーを含む１若しくは複数の統計的ブロックとを含むポリマー、並びにこれらの任意の組合せのいずれか、例えば、異なるモノマーの幾つかの異なるブロックを有するポリマー、又は２種の異なるモノマーのブロックを有するポリマー、２種以上のモノマーの統計的混合物のブロックを有するポリマーなどとして得ることができる。
【００４７】
本明細書において使用される「ブロック（コ）ポリマー（主鎖）」という用語は、それぞれのポリマーが、共有結合で連結された少なくとも２つの（すなわち、２、３、４、５又はそれを超える）ホモ－又はコポリマー副単位（「ブロック」）を含むことを意味する。「ジブロック（ｔｗｏ－ｂｌｏｃｋ）」コポリマーは、２つの異なるブロック（ホモ－及び／又はコポリマー副単位）を有し、これに従い、「トリブロック」コポリマーは、３つの異なるブロック（ホモ－及び／又はコポリマー副単位）を有し、他も同様である。この種のブロックコポリマー内の個々のブロックの数は限定されず、したがって、「ｎ－ブロックコポリマー」は、ｎ個の異なるブロック（ホモ－及び／又はコポリマー副単位）を含む。個々のブロック内のこの種のブロックのサイズ／長さは、他のブロックとは独立に

変化させることができる。ブロックの最小の長さ／サイズは、２個の個々のモノマー（最小で）に基づくが、５０個になることもある。ブロックコポリマー主鎖（Ａ）の個々のブロックの調製に用いられるそれぞれのモノマーは、順次添加することができる。しかしながら、１種のモノマーの供給から他のモノマーの供給に移行することにより、考えられている個々のブロック内のそれぞれのブロックの末端／境界に、隣接する各ブロックのモノマーが少量含まれ得る、いわゆる「不純（ｄｉｒｔｙ）構造」が生じる可能性もある（いわゆる「不純構造」又は「不純遷移（ｐａｓｓａｇｅ）」）。本発明によるブロックコポリマー主鎖（Ａ）は、ブロックのそれぞれの境界に不純構造を一切含まないことが好ましいが、それでも尚、意図的にそうした訳でなくても、商業的理由から（すなわち、反応器を効率的に使用するなどの主にコスト面から）、依然として少量の不純構造が含まれることがある。

【００４８】

好ましくはポリマー主鎖、すなわち幹（ｓｔｅｍ）中の少なくとも１種のモノマーは、エチレンオキシドを使用することにより得られるものであり、より好ましくは、ポリマー主鎖は、エチレンオキシドのみを使用して得られるものである。

【００４９】

ポリマー主鎖の構造内に１種を超えるアルキレンオキシドモノマーが含まれる他の実施形態において；その場合、ポリマー主鎖はランダムコポリマーであるか、ブロックコポリマーであるか又はブロック単位（各ブロックは、ホモブロックであるか又はそれ自体がランダムブロックである）と２種以上のアルキレンオキシドから構成される統計的／ランダム部分とが混ざった構造を含むコポリマーであり、モノマーの１種はエチレンオキシドである。好ましくは、エチレンオキシド以外の他のモノマーは、プロピレンオキシド及び／又は１，２－ブチレンオキシドであり、好ましくは１，２－プロピレンオキシドのみである。

【００５０】

更なる態様において、ポリマー主鎖Ａ中のエチレンオキシドの量は、１０～９０重量パーセント（ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対し）の範囲内にある。

【００５１】

より好ましくは、エチレンオキシド及びプロピレンオキシドを使用することにより得られるポリマー主鎖（幹）において、ポリマー主鎖Ａ中のエチレンオキシドモノマーの量は、１０～９０重量パーセントの範囲にあり、好ましくは少なくとも３０重量パーセント、より好ましくは少なくとも５０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも７０重量パーセント、最も好ましくは少なくとも８０重量パーセント（ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対する）である。

【００５２】

ポリマー主鎖は、ポリアルキレンオキシドポリマーを得るための調製を開始する時点で存在する追加の出発ブロックを含むことができる。この出発ブロックは、アルキレンオキシドと反応し、その鎖は更に生長し、鎖内に出発ブロックを含むポリアルキレンオキシドとなる。好適な出発ブロックは、アルキレンオキシドと反応することができ、２個のヒドロキシル基を有するもの、例えば、グリコール及びアルキレングリコール及びジオールであり；好ましくは、この出発ブロックは、グリセリン、２－メチル－１，３－プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、トリスメチロールプロパン、水、ペンタエリスリトール、ソルビトール、サッカロース、グルコース、フルクトース、ラクトース及び類似の化学構造を有する類似の化合物から選択される。エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ジエチレントリアミン、ジプロピレントリアミンなどのジアミンも原理的に可能であるが、これらのアミンは、本発明のグラフトポリマーが生分解される際にポリマー構造から再び放出される場合は特に、生態毒性に関する問題を生じる可能性があるという観点から好ましくない。

【００５３】
より好ましい実施形態において、このような出発ブロックは本発明のポリマー主鎖には用いられない。
【００５４】
最も好ましい実施形態では、ポリマー主鎖は、エチレンオキシドのみを使用し、他のアルキレンオキシドモノマーを使用せずに得られる。
【００５５】
「Ｍｎ」（数平均分子量）として、ｇ／ｍｏｌ単位で与えられるポリマー主鎖（Ａ）の分子量は、５００～１２０００の範囲にあり、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下であり、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数と、上限値として上に詳述した任意の数とを組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が本発明の範囲として含まれると理解される。Ｍｎのより好ましい範囲は６００～３０００であり、更に好ましくは１０００～２７５０であり、最も好ましくは１５００～２７５０である。
【００５６】
ポリマー主鎖（Ａ）は、一方又は両方の末端基が任意選択的に封止されており、この封止は、Ｃ１～Ｃ２５－アルキル基、好ましくはＣ１～Ｃ４基により、公知の技法を用いて行われる。
【００５７】
好ましい実施形態において、ポリマー主鎖（Ａ）は末端封止されておらず、鎖末端にヒドロキシ基を有している。
【００５８】
グラフトポリマーの第２構造単位は、ポリマー主鎖（Ａ）上にグラフトされているポリマー側鎖（Ｂ）であり、前記ポリマー側鎖（Ｂ）は、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）及び少なくとも１種のモノマー（Ｂ２）を共重合させることにより得ることができ、モノマー（Ｂ２）は、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）及び任意選択的な少なくとも１種の更なるモノマー（Ｂ２ｂ）である。
【００５９】
モノマー（Ｂ１）は、少なくとも１種のビニルエステルモノマーから選択され、好ましくは少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）は、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル及びラウリン酸ビニル並びに他の任意の公知のビニルエステルモノマーから、より好ましくは酢酸ビニル及びラウリン酸ビニルから選択され、最も好ましくは酢酸ビニルである。ビニルエステルモノマー（Ｂ１）の残りの量は、他の任意の公知のビニルエステルモノマー、例えば、吉草酸ビニル、ピバル酸ビニル、ネオデカン酸ビニル（ＶＥＯＶＡ　９及びＶＥＯＶＡ１０等）、デカン酸ビニル又は安息香酸ビニルとすることができる。
【００６０】
好ましくは、ビニルエステルとして、酢酸ビニル及び／又はプロピオン酸ビニルのみが使用され、より好ましくは、使用されるビニルエステルの少なくとも８０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも９０重量パーセントが酢酸ビニルであり、最も好ましくは、基本的に酢酸ビニルのみ（すなわち、約１００重量％又は１００重量％でさえある）が使用される。
【００６１】
モノマー（Ｂ２）は、（Ｂ２ａ）群からの少なくとも１種のモノマーから、及び任意選択的に（Ｂ２ｂ）の群からの少なくとも１種のモノマーからも選択される。
【００６２】
本発明のグラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）の調製には少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）が使用され、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）は、オレフィン性不飽和アミン含有モノマーであり、好ましくは１－ビニルイミダゾール及び／又はその誘導体、例

えば、１－ビニルイミダゾールのアルキル置換誘導体、例えば、２－メチル－１－ビニルイミダゾールであり、より好ましくは、１－ビニルイミダゾールのみである。

【００６３】

任意選択的な更なるモノマー（Ｂ２ｂ）として、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、本発明のグラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）の調製に、（Ｂ２ａ）及び（Ｂ１）に加えて使用することができ、このような少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）は窒素含有モノマーであり、好ましくはビニルラクタムモノマーであり、より好ましくはＮ－ビニルラクタム、例えば、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルピペリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、更に好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、最も好ましくはＮ－ビニルピロリドンから選択される。

【００６４】

更なる（好ましい訳ではない）モノマー（Ｂ２ｂ）は、１－ビニルオキサゾリジノン及び他のビニルオキサゾリジノン、４－ビニルピリジン－Ｎ－オキシド、Ｎ－ビニルホルムアミド（及び、重合後に加水分解する場合は、そのアミン）、Ｎ－ビニルアセトアミド、Ｎ－ビニル－Ｎ－メチルアセトアミド、アクリルアミド、メチルアクリルアミド、Ｎ，Ｎ’－ジアルキル（メタ）アクリルアミドのうちのいずれか１種又は複数種とすることができ；このようなモノマーは、好ましくは、ビニルラクタムモノマーよりも少ない量で、例えば、使用されるビニルラクタムの重量を基準として最大５０重量パーセント、好ましくは最大３０重量パーセント、より好ましくは最大１０重量パーセント、更に好ましくは最大５重量パーセント使用され、最も好ましくは全く使用されない。

【００６５】

したがって、本発明のより好ましい実施形態において、本明細書に定義されるグラフトポリマーは、上に定義したビニルラクタムモノマー以外の他のモノマー（Ｂ２ｂ）を含まない。

【００６６】

本発明に関連して、好ましくは、ポリマー側鎖（Ｂ）を得るためのそれぞれの重合プロセスにおいて、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）として上に定義したもの以外に他のモノマーは使用されない。しかしながら、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）によるモノマー以外の更なるモノマーが存在する場合は、この更なるモノマーは、ポリマー側鎖（Ｂ）を得るために使用されるモノマーの総量の３％未満の量で存在し、好ましくは、重合に意図的に添加されたものではなく、不純物としてのみ存在する。好ましくは、前記更なるモノマーの量は、１重量％未満、より好ましくは０．５重量％未満、更に好ましくは０．０１重量％未満であり、最も好ましくは、モノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）以外の更なるモノマーは、基本的に存在しないか又は全く存在しない。

【００６７】

上に詳述した本発明のグラフトポリマーは、その組成中に、第１及び第２構造単位を以下の量で含む：

ポリマー主鎖（Ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、３０～８９重量パーセント未満、好ましくは４０～８０重量パーセント、より好ましくは４５～７５重量パーセント、更に好ましくは５０～７０重量パーセント、最も好ましくは５０～６５重量パーセントであり；

ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１１超～７０重量パーセント、好ましくは２０～６０重量パーセント、より好ましくは２５～５５重量パーセント、更に好ましくは３０～５０重量パーセント、最も好ましくは３５～５０重量パーセントである。

【００６８】

（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１～３０重量パーセント、好ましくは３～２５重量パーセント、より好ましくは５～２０重量パーセント、最も好ましくは５～１５重量パーセントであり；

（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１０超～６０重量パーセント、好ましくは２０～６０重量パーセント、より好ましくは２０～５０重量パーセント、更に好ましくは２０～４０重量パーセント、最も好ましくは２５～３５重量パーセントであり；
（Ｂ２ａ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準として、１０～１００重量パーセント、好ましくは１０超～１００重量パーセント、より好ましくは１５超～９０重量パーセント、より好ましくは２０～９０重量パーセント、より好ましくは少なくとも１５重量パーセント、更に好ましくは少なくとも２０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも２５重量パーセント、更に好ましくは少なくとも３０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも３５重量パーセント、最も好ましくは少なくとも４０重量パーセントであり、上限として、最大８５重量パーセント、更に好ましくは最大８０重量パーセント、更に好ましくは最大７５重量パーセント、最も好ましくは最大７０重量パーセントであり、例えば、１０超～９０重量パーセントまで、より好ましくは２０～８５重量パーセント、更に好ましくは２５～８０重量パーセント、更に好ましくは３０～８０、更に好ましくは３５～７５重量パーセント、最も好ましくは４０～７０重量パーセントであり、但し、（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、常に最低でも１０重量パーセントを超え、好ましくは少なくとも１２重量パーセント、より好ましくは少なくとも１５重量パーセント、より好ましくは少なくとも１７重量パーセント、更に好ましくは少なくとも２０、及び最も好ましくは少なくとも２５、且つ最大６０重量パーセント、より好ましくは最大５０、更に好ましくは最大４５重量パーセント、更に好ましくは最大４０重量パーセント、最も好ましくは最大３５重量パーセントであり；
（Ｂ２ｂ）の、重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である。

【００６９】

グラフトポリマーの必須部分の総量、すなわち、ポリマー主鎖（Ａ）並びに実際に使用される全てのモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び（Ｂ２ｂ）の量を合計すると、グラフトポリマーの総重量の１００パーセントにならなければならないことは明らかである。同様に、全てのモノマー（Ｂ）、全てのモノマー（Ｂ１）、全てのモノマー（Ｂ２）のそれぞれの総量を合計すると、それぞれ（Ｂ）、（Ｂ１）及び（Ｂ２）の「１００％」にならなければならないことも明らかである。

【００７０】

好ましくは、上に詳述した（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び（Ｂ２ｂ）の量が、（Ａ）及び（Ｂ）の量と組み合わせられる。（Ａ）及び（Ｂ）の量は、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び（Ｂ２ｂ）に関し与えられた様々な量及び範囲とは独立して、与えられた様々な詳細な範囲から選択することができることを理解すべきであり：例えば、（Ａ）及び（Ｂ）の最も好ましい範囲を選択し、これを（Ｂ１）／（Ｂ２ａ）／（Ｂ２ｂ）に関し与えられた可能な最も広い範囲及び他の可能な任意の組合せと組み合わせることができる。（Ａ）／（Ｂ）及び（Ｂ１）／（Ｂ２ａ）／（Ｂ２ｂ）に関し行われる可能な全ての選択において、同じ選択を行うことが好ましく、例えば、全て「好ましい」範囲を選択するか、又は、より好ましくは、全て「より好ましい」範囲を選択するか又は、最も好ましくは、全て「最も好ましい」範囲を選択する。

【００７１】

したがって、より好ましい実施形態においては、以下の量が選択される：
ポリマー主鎖（Ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、最も好ましくは５０～７０重量パーセントであり；
ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、最も好ましくは３０～５０重量パーセントであり；
（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、最も好ましくは５～１５重量パーセントであり、或いは、それよりも好ましくないが、１０～２０重量パーセントであり；

（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、最も好ましくは２５～３５重量パーセントであり；
（Ｂ２ａ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準として、最も好ましくは４０～７０重量パーセントであり；
（Ｂ２ｂ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準とする重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である。
【００７２】
より好ましい実施形態においては、以下の量が選択される：
ポリマー主鎖（Ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、４０～７０重量パーセントであり；
ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、３０～６０重量パーセントであり；
（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、５～１５重量パーセントであり；
（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１５～５５重量パーセントであり；
（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１５～３５重量パーセントであり；
（Ｂ２ｂ）の量は、重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、
好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）は、アルキレンオキシド全体を基準として、エチレンオキシドを７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくはエチレンオキシドのみを含む、ポリアルキレンオキシドであり、
（Ｂ１）は、酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）は、ビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）は、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンである。
【００７３】
更に好ましい実施形態においては、以下の量が選択される：
ポリマー主鎖（Ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、４５～６５重量パーセントであり；
ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、４０～５５重量パーセントであり；
（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、５～１５重量パーセントであり；
（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、２５～５０重量パーセントであり；
（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１５～３０重量パーセント、好ましくは２０～３０重量パーセントであり；
（Ｂ２ｂ）の量は、重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、
好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）は、アルキレンオキシド全体を基準として、エチレンオキシドを７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくはエチレンオキシドのみを含む、ポリアルキレンオキシドであり、
（Ｂ１）は、酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）は、ビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）は、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンである。
【００７４】
好ましい実施形態において、上に詳述したグラフトポリマーは、それ自体はモノマーとしてエチレンオキシドのみを含むポリマー主鎖（Ａ）及び／又はポリマー側鎖（Ｂ）から作製されており、ポリマー側鎖（Ｂ）は、唯一のモノマー（Ｂ１）としての酢酸ビニル、

唯一のモノマー（Ｂ２ａ）としての１－ビニルイミダゾールからなり、（Ｂ２ｂ）は、Ｎ－ビニルラクタム、好ましくはＮ－ビニルピロリドンである。

【００７５】

他の好ましい実施形態において、上に詳述したグラフトポリマーは、それ自体はモノマーとしてエチレンオキシドのみを含むポリマー主鎖（Ａ）及びポリマー側鎖（Ｂ）から作製されており、ポリマー側鎖（Ｂ）は、唯一のモノマー（Ｂ１）としての酢酸ビニル及び唯一のモノマー（Ｂ２ａ）としての１－ビニルイミダゾールからなり、モノマー（Ｂ２ｂ）は存在しない。

【００７６】

より好ましい実施形態において、上に詳述したグラフトポリマーは、それ自体はモノマーとしてエチレンオキシドのみを含むポリマー主鎖（Ａ）及びポリマー側鎖（Ｂ）から作製されており、ポリマー側鎖（Ｂ）は、唯一のモノマー（Ｂ１）としての酢酸ビニル、唯一のモノマー（Ｂ２ａ）としての１－ビニルイミダゾールからなり、（Ｂ２ｂ）は、Ｎ－ビニルラクタム、好ましくはＮ－ビニルピロリドンである。

【００７７】

更に好ましい実施形態においては、上に詳述したモノマーの好ましい選択及び上に詳述した量の好ましい選択が組み合わせられる。

【００７８】

他の実施形態において、グラフトポリマーの詳細は以下の通りである：

ポリマー主鎖（Ａ）は、グラフトポリマーの総重量を基準として、５０～７０重量パーセントの量で存在し、モノマーとしてエチレンオキシドのみを含み；

ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、３０～５０重量パーセントであり；

（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１０～２０重量パーセントであり、酢酸ビニルが唯一のモノマー（Ｂ１）であり；

（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、２５～３５重量パーセントであり；

（Ｂ２ａ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準として、４０～７０重量パーセントであり、１－ビニルイミダゾールが唯一のモノマー（Ｂ２ａ）であり；

（Ｂ２ｂ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準とする重量パーセントで、[（Ｂ２）を１００％とした量]から[（Ｂ２ａ）の量]を差し引いた量であり、（Ｂ２ｂ）は、Ｎ－ビニルラクタムであり、好ましくはＮ－ビニルピロリドンのみである。

【００７９】

上に詳述した本発明のグラフトポリマーの多分散度（ＰＤＩ）Ｍｗ／Ｍｎは、７未満、好ましくは５未満、より好ましくは４未満、最も好ましくは１～３の範囲にあり（Ｍｗ＝重量平均分子量（ｇ／ｍｏｌ単位）、Ｍｎ＝数平均分子量（ｇ／ｍｏｌ単位）；ＰＤＩは無単位）、この数は小さい方が好ましいが、使用したポリマー主鎖のＭｎ（通常、（Ａ）のＭｎが高いほどＰＤＩは高くなる）に加えて、（Ｂ）の量（通常、（Ａ）の量に対する（Ｂ）の量が多くなるほどＰＤＩは高くなる）にも依存する。

【００８０】

M_w及びM_nのそれぞれの値は、実験項において後述するように決定することができる。

【００８１】

本発明のグラフトポリマーは、ビニルエステル、例えば、ポリ酢酸ビニルから生成した、グラフトしていないポリマー（「グラフトしていない側鎖」）を一定量、並びに／又は使用されたモノマー及びそれらのそれぞれの共重合反応性に応じて、ビニルエステルと他のモノマーとのコポリマー、若しくは少量ではあるが、使用された他のモノマーのコポリマーも含み得る。このようなグラフトされないポリマーの量は、反応条件に応じて高くも低くもなり得るが、低減することが好ましく、したがって、低いことがより好ましい。こうした低減を行うことにより、グラフトされる側鎖の量が好ましくは増加する。このよう

な低減は、好適な反応条件、例えば、ビニルエステル及びラジカル開始剤の投入量並びにこれらの相対的な量に加えて、存在する主鎖の量との関係によっても達成することができる。これは当該分野の当業者に一般に知られている。

【００８２】

本発明の他の実施形態において、ポリマー側鎖（Ｂ）内で重合した酢酸ビニルを、グラフトポリマー自体が得られた後に、完全に又は部分的に加水分解することができる。これは、グラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）の全部又は少なくとも一部の加水分解は、ポリマー側鎖（Ｂ）の重合プロセスが完了した後に実施されることを意味している。

【００８３】

この完全な又は部分的な加水分解により、少なくとも１種のビニルエステルモノマー（Ｂ１）に由来するそれぞれの側鎖単位は、ポリマー側鎖（Ｂ）内でそれぞれエステル官能基からアルコール官能基に変化する。対応するビニルアルコールは、「ビニルアルコール」自体が安定ではないという理由から、ポリマー側鎖（Ｂ）の重合プロセスにおけるモノマーとして使用するには適していないことに留意すべきである。したがって、通常、本発明によるグラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）内にアルコール官能基（ヒドロキシ置換基）を得るためには、側鎖のエステル官能基を加水分解することによってアルコール官能基が導入される。

【００８４】

理論的には、ポリマー側鎖（Ｂ）のエステル官能基をそれぞれアルコール官能基（ヒドロキシ基）に置き換えることができる。その場合、ポリマー側鎖は、ビニルエステルの分が完全に加水分解（鹸化）される。ビニルイミダゾールの場合及び更なるモノマーとしてＮ－ビニルピロリドンが使用された場合は、通常、ポリマー側鎖（Ｂ）中では、ビニルイミダゾールに由来する単位も更なるモノマーとして使用されたＮ－ピロリドンに由来する単位も加水分解されないことに留意されたい。

【００８５】

加水分解は、当業者に知られている任意の方法により実施することができる。例えば、加水分解は、水酸化ナトリウムや水酸化カリウムなどの好適な塩基を添加することにより誘導することができる。

【００８６】

しかしながら、本発明のこの実施形態において、ポリマー側鎖（Ｂ）の加水分解は、ビニルエステルの量の一部のみに対し、例えば、２０重量％、４０重量％又は６０重量％（ポリマー側鎖の総重量に対する）までの範囲で実施することが好ましい。

【００８７】

この実施形態においては、ポリマー側鎖（Ｂ）を重合した後に、ビニルエステルの量に対し全部又は一部、好ましくは重合に使用した少なくとも１種のビニルエステルモノマー（Ｂ１）の量に対し５０％までの範囲で加水分解を行うことが好ましい。

【００８８】

しかしながら、本発明の好ましい実施形態において、上に詳述したグラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）は、重合後に加水分解されない。

【００８９】

本明細書において上に詳述した本発明のグラフトポリマーは、ＯＥＣＤ３０１Ｆに従い試験を行った場合の２８日以内の生分解度が、少なくとも２０％、好ましくは少なくとも３０％、更に好ましくは少なくとも４０％に改善されており、これは少なくとも４５、５０、５５、６０又は６５％でさえあり得、これらの間にある全ての数値にもなり得ることが見出された。

【００９０】

プロセス

本発明はまた、本明細書において上に詳述したグラフトポリマーを得るためのプロセスであって、モノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）を、本明細書において上に詳述した少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）の存在下に重合させることによっ

て、ポリマー主鎖（Ａ）上にグラフトされたポリマー側鎖（Ｂ）、つまり本発明の「グラフトポリマー」を得るステップを含む、プロセスも包含する。

【００９１】

本明細書において上に記載したポリマー主鎖（Ａ）などのポリマー主鎖がポリマー側鎖によってグラフトされる「グラフトプロセス」自体は、当業者に知られていることに留意しなければならない。これに関連する当業者に知られている任意のプロセスを、原理的に、本発明に用いることができる。

【００９２】

本発明はまた、本明細書において上に詳述したグラフトポリマーを得るためのプロセスであって、本明細書において上に詳述した少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）、本明細書において上に詳述した少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）、本明細書において上に詳述した任意選択的な少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、本明細書において上に詳述した少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）の存在下に、好ましくはラジカル重合を介して、より好ましくは、ラジカル重合を開始させるためのラジカル形成性化合物を使用して重合させることによって、ポリマー主鎖（Ａ）上にグラフトされたポリマー側鎖（Ｂ）を得るステップを含む、プロセスも包含する。

【００９３】

ラジカル重合自体も当業者に知られている。当業者はまた、本発明のプロセスをラジカル形成性開始剤（Ｃ）及び／又は少なくとも１種の溶媒（Ｄ）の存在下に実施できることも理解している。当業者はそれぞれの構成成分自体についても理解している。

【００９４】

本発明に関連して使用される「ラジカル重合」という用語は、フリーラジカル重合以外に、精密ラジカル重合などのその変形も含む。好適な制御機構は、ＲＡＦＴ、ＮＭＰ又はＡＴＲＰであり、これらはそれぞれ、好適な制御剤と共に当業者に知られている。

【００９５】

好ましい実施形態において、本明細書において上に詳述した本発明のグラフトポリマーを得るためのプロセスは、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）、任意選択的な少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）（Ｂ１、Ｂ２ａ、Ｂ２ｂ及びＡは、本明細書において上に詳述したそれぞれの範囲内にあり、それぞれに関し上に詳述した「好ましい」、「より好ましい」、「最も好ましい」などの範囲、量及び選択並びにこれらの組合せが含まれる）と、フリーラジカル形成性開始剤（Ｃ）と、所望により、構成成分（Ａ）、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）、任意選択的な（Ｂ２ｂ）及び（Ｃ）の総和を基準として５０重量％までの少なくとも１種の有機溶媒（Ｄ）と、の存在下に、開始剤（Ｃ）の分解半減期が４０～５００分となる平均重合温度で、反応混合物中の未変換のグラフトモノマー（Ｂ１及びＢ２）及び開始剤（Ｃ）の割合が、ポリマー主鎖（Ａ）に対し常に定量的に不足した状態に維持されるような形で重合させることを含む。

【００９６】

（（フリー）ラジカル形成性）開始剤（Ｃ）の量は、好ましくは、各場合におけるポリマー側鎖（Ｂ）を基準として、０．１～５重量％、特に０．３～３．５重量％である。

【００９７】

本発明によるプロセスの場合、好ましくは、平均重合温度で存在するラジカルの定常状態濃度は実質的に一定であり、グラフトモノマー（Ｂ１）又は（Ｂ２）は、反応混合物中に、常時低濃度（例えば、５重量％以下）でしか存在しない。こうすることによって、反応を制御することが可能になり、グラフトポリマーを、所望の低い多分散度で制御下に調製することができる。

【００９８】

「平均重合温度」という用語は、本明細書においては、プロセスが実質的に等温であるが、反応の発熱性に起因する温度変動があり得、好ましくは＋／－１０℃の範囲内、より好ましくは＋／－５℃の範囲内に維持されることを意味することを意図している。

【００９９】
本発明によれば、平均重合温度における（ラジカル形成性）開始剤（Ｃ）の分解半減期は、４０～５００分、好ましくは５０～４００分、より好ましくは６０～３００分とすることが必要である。
【０１００】
本発明によれば、開始剤（Ｃ）並びにグラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）は、有利には、未分解の開始剤並びにグラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）が反応混合物中に実質的に一定の低い濃度で存在するように添加される。反応混合物全体における未分解の開始剤の割合は、モノマー添加時に計量添加される開始剤の総量を基準として、好ましくは１５重量％以下、特に１０重量％以下である。このことに関する「低い濃度のグラフトモノマー」とは、添加すべき各モノマーの総量の２０重量パーセント以下、好ましくは１５重量パーセント以下、より好ましくは１０重量パーセント以下、最も好ましくは５重量パーセント以下の濃度を意味する。
【０１０１】
重合終了時に残留しているモノマーは、好ましくは非常に少なく、例えば、固体ポリマーを基準として、０．５重量パーセント未満、より好ましくは０．１重量パーセント未満、更に好ましくは０．０５、最も好ましくは０．０１重量パーセント未満又は０．００５重量パーセントでさえある。これは、重合時間を適切に長くすること、最後に追加のラジカルイニシエイター（ｉｎｉｔｉａｔｏｒ）を添加すること、重合温度を昇温すること又はこれらの手段の任意の組合せによって達成することができる。
【０１０２】
好ましい実施形態において、平均重合温度で存在するラジカルの定常状態濃度は実質的に一定である。
【０１０３】
特に重合開始時点から大部分（ｂｕｌｋ）又は多量のモノマーが存在する場合に、それでも尚、確実に安全な温度制御を行うためには、温度制御するための追加の効率的な手段を用いことが賢明であり、したがって好ましい。これは、外部又は内部冷却によって実施することができ；このような冷却は、熱交換器などの内部及び／若しくは外部冷却器によるか、並びに／又は溶媒若しくは溶媒混合物の沸点で操作を行う場合は還流冷却器を使用して実施することができる。
【０１０４】
言うまでもなく、モノマーが長時間かけて添加され、したがって、反応体積中のモノマー濃度が長時間にわたり常時低濃度である実施形態の場合もこの手段を利用することができるが、ラジカル濃度及び利用可能な重合性モノマーの量が制御されていれば、温度の少なくとも一部は重合反応の生長によっても制御されるため、これは通常、重要な点ではない。
【０１０５】
勿論、開始時点から多量のモノマーが存在する回分式反応若しくはバルク反応又は典型的にはモノマーが常に低濃度にある半回分式若しくは連続式重合反応のどちらの変形形態においても、重合反応の規模に応じて、重合混合物の表面に対する体積の比が非常に高くなるのに十分なほど、規模が大きくなった場合は、上に説明したような追加の冷却が必要となる場合もある。
【０１０６】
しかしながら、これは、商業規模の重合を行う当業者に一般に知られており、したがって、要求に適合させることが可能である。
【０１０７】
平均重合温度は、適切には５０～１４０℃の範囲、好ましくは６０～１２０℃の範囲、より好ましくは６５～１１０℃の範囲にある。
【０１０８】

５０～１４０℃の温度範囲における分解半減期が２０～５００分である好適な開始剤（Ｃ）の例を以下に示す：

－ ｔｅｒｔ－Ｃ$_4$～Ｃ$_{12}$－アルキルヒドロペルオキシド及びｔｅｒｔ－（Ｃ$_9$～Ｃ$_{12}$－アラルキル）ヒドロペルオキシドのＯ－Ｃ$_2$～Ｃ$_{12}$－アシル化誘導体、例えば、過酢酸ｔｅｒｔ－ブチル、モノペルオキシマレイン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシイソ酪酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオヘプタン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－３，５，５－トリメチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－ ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシネオデカン酸１，１，３，３－テトラメチルブチル、ペルオキシネオデカン酸クミル、ペルオキシ安息香酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ安息香酸ｔｅｒｔ－アミル及びジペルオキシフタル酸ジ－ｔｅｒｔ－ブチル；

－ ｔｅｒｔ－Ｃ$_8$～Ｃ$_{14}$－アルキレンビスペルオキシドのジ－Ｏ－Ｃ$_4$～Ｃ$_{12}$－アシル化誘導体、例えば、２，５－ジメチル－２，５－ジ（２－エチルヘキサノイルペルオキシ）ヘキサン、２，５－ジメチル－２，５－ジ（ベンゾイルペルオキシ）ヘキサン及び１，３－ジ（２－ネオデカノイルペルオキシイソプロピル）ベンゼン；

－ 過酸化ジ（Ｃ$_2$～Ｃ$_{12}$－アルカノイル）及び過酸化ジベンゾイル、例えば、過酸化ジアセチル、過酸化ジプロピオニル、ジコハク酸ペルオキシド、過酸化ジカプリロイル、過酸化ジ（３，５，５－トリメチルヘキサノイル）、過酸化ジデカノイル、過酸化ジラウロイル過酸化、過酸化ジベンゾイル、過酸化ジ（４－メチルベンゾイル）、過酸化ジ（４－クロロベンゾイル）及び過酸化ジ（２，４－ジクロロベンゾイル）；

－ ペルオキシ炭酸ｔｅｒｔ－Ｃ$_4$～Ｃ$_5$－アルキル（Ｃ$_4$～Ｃ$_{12}$－アルキル）、例えば、ペルオキシ炭酸ｔｅｒｔ－アミル（２－エチルヘキシル）；

－ ペルオキシ二炭酸ジ（Ｃ$_2$～Ｃ$_{12}$－アルキル）、例えば、ペルオキシ二炭酸ジ（ｎ－ブチル）及びペルオキシ二炭酸ジ（２－エチルヘキシル）。

【０１０９】

平均重合温度に応じた、特に好適な開始剤（Ｃ）の例を以下に示す：

－ 平均重合温度５０～６０℃：

ペルオキシネオヘプタン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシネオデカン酸１，１，３，３－テトラメチルブチル、ペルオキシネオデカン酸クミル、１，３－ジ（２－ネオデカノイルペルオキシイソプロピル）ベンゼン、ペルオキシ二炭酸ジ（ｎ－ブチル）及びペルオキシ二炭酸ジ（２－エチルヘキシル）；

－ 平均重合温度６０～７０℃：

ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオヘプタン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－アミル及び過酸化ジ（２，４－ジクロロベンゾイル）；

－ 平均重合温度７０～８０℃：

ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオヘプタン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－アミル、過酸化ジプロピオニル、過酸化ジカプリロイル、過酸化ジデカノイル、過酸化ジラウロイル、過酸化ジ（２，４－ジクロロベンゾイル）及び２，５－ジメチル－２，５－ジ（２－エチルヘキサノイルペルオキシ）ヘキサン；

－ 平均重合温度８０～９０℃：

ペルオキシイソ酪酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－アミル、過酸化ジプロピオニル、過酸化ジカプリロイル、過酸化ジデカノイル、過酸化ジラウロイル、過酸化ジ（３，５，５－トリメチルヘキサノイル）、過酸化ジベンゾイル及び過酸化ジ（４－メチルベンゾイル）；

－ 平均重合温度９０～１００℃：

ペルオキシイソ酪酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル、モノペルオキシマレイン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－アミル、過酸化ジベンゾイル及び過酸化ジ（４－メチルベンゾイル）；

－　平均重合温度１００～１１０℃：
モノペルオキシマレイン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシイソ酪酸ｔｅｒｔ－ブチル及びペルオキシ炭酸ｔｅｒｔ－アミル（２－エチルヘキシル）；

－　平均重合温度１１０～１２０℃：
モノペルオキシマレイン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－３，５，５－トリメチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル及びペルオキシ炭酸ｔｅｒｔ－アミル（２－エチルヘキシル）。

【０１１０】

好ましい開始剤（Ｃ）は、ｔｅｒｔ－Ｃ$_4$～Ｃ$_5$－アルキルヒドロペルオキシドのＯ－Ｃ$_4$～Ｃ$_{12}$－アシル化誘導体、特に好ましくはペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチル及びペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチルである。

【０１１１】

特に有利な重合条件は、開始剤（Ｃ）及び重合温度を精密に調整することによって容易に確立することができる。例えば、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチルを使用した場合の好ましい平均重合温度は６０～８０℃であり、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチルの場合は８０～１００℃である。

【０１１２】

本発明の重合反応は、好ましくは少量の、有機溶媒（Ｄ）の存在下に実施することができる。当然のことながら、異なる溶媒（Ｄ）の混合物を使用することも可能である。水溶性又は水混和性溶媒を使用することが好ましい。

【０１１３】

溶媒（Ｄ）が希釈剤として使用される場合は、概して、各場合における構成成分（Ａ）、（Ｂ１）、任意選択的な（Ｂ２）及び（Ｃ）の総和を基準として、１～４０重量％、好ましくは１～３５重量％、より好ましくは１．５～３０重量％、最も好ましくは２～２５重量％使用される。

【０１１４】

好適な溶媒（Ｄ）の例としては、以下に示すものが挙げられる：

－　一価アルコール、好ましくは脂肪族Ｃ$_1$～Ｃ$_{16}$－アルコール、より好ましくは脂肪族Ｃ$_2$～Ｃ$_{12}$－アルコール、最も好ましくはＣ$_2$～Ｃ$_4$－アルコール、例えば、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、ｓｅｃ－ブタノール及びｔｅｒｔ－ブタノール；

－　多価アルコール、好ましくはＣ$_2$～Ｃ$_{10}$－ジオール、より好ましくはＣ$_2$～Ｃ$_6$－ジオール、最も好ましくはＣ$_2$～Ｃ$_4$－アルキレングリコール、例えば、エチレングリコール、１，２－プロピレングリコール及び１，３－プロピレングリコール；

－　アルキレングリコールエーテル、好ましくはアルキレングリコールモノ（Ｃ$_1$～Ｃ$_{12}$－アルキル）エーテル及びアルキレングリコールジ（Ｃ$_1$～Ｃ$_6$－アルキル）エーテル、より好ましくはアルキレングリコールモノ－及びジ（Ｃ$_1$～Ｃ$_2$－アルキル）エーテル、最も好ましくはアルキレングリコールモノ（Ｃ$_1$～Ｃ$_2$－アルキル）エーテル、例えば、エチレングリコールモノメチル及び－エチルエーテル並びにプロピレングリコールモノメチル及び－エチルエーテル；

－　ポリアルキレングリコール、好ましくは２～２０個のＣ$_2$～Ｃ$_4$－アルキレングリコール単位を有するポリ（Ｃ$_2$～Ｃ$_4$－アルキレン）グリコール、より好ましくは２～２０個のエチレングリコール単位を有するポリエチレングリコール及び２～１０個のプロピレングリコール単位を有するポリプロピレングリコール、最も好ましくは２～１５個のエチレングリコール単位を有するポリエチレングリコール及び２～４個のプロピレングリコール単位を有するポリプロピレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール及びトリプロピレングリコール；

－　ポリアルキレングリコールモノエーテル、好ましくは２～２０個のアルキレングリ

コール単位を有するポリ（Ｃ２～Ｃ４－アルキレン）グリコールモノ（Ｃ１～Ｃ２５－アルキル）エーテル、より好ましくは２～２０個のアルキレングリコール単位を有するポリ（Ｃ２～Ｃ４－アルキレン）グリコールモノ（Ｃ１～Ｃ２０－アルキル）エーテル、最も好ましくは３～２０個のアルキレングリコール単位を有するポリ（Ｃ２～Ｃ３－アルキレン）グリコールモノ（Ｃ１～Ｃ１６－アルキル）エーテル；

－　カルボン酸エステル、好ましくはＣ１～Ｃ６－カルボン酸のＣ１～Ｃ８－アルキルエステル、より好ましくはＣ１～Ｃ３－カルボン酸のＣ１～Ｃ４－アルキルエステル、最も好ましくはＣ２～Ｃ３－カルボン酸のＣ２～Ｃ４－アルキルエステル、例えば、酢酸エチル及びプロピオン酸エチル；

－　好ましくは３～１０個の炭素原子を有する脂肪族ケトン、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン及びシクロヘキサノン；

－　環状エーテル、特にテトラヒドロフラン。

【０１１５】

溶媒（Ｄ）は、有利には、本発明のグラフトポリマーを（例えば、洗浄及び清掃用組成物用として）配合する際にも使用される溶媒であり、したがって、重合生成物中に残留してもよい。

【０１１６】

このような溶媒の好ましい例は、２～１５個のエチレングリコール単位を有するポリエチレングリコール、２～６個のプロピレングリコール単位を有するポリプロピレングリコール、特にＣ６～Ｃ８－アルコールのアルコキシ化物（アルキレングリコールモノアルキルエーテル及びポリアルキレングリコールモノアルキルエーテル）である。

【０１１７】

本明細書においては、分岐度の高いＣ８～Ｃ１６－アルコールのアルコキシ化物が特に好ましく、それにより、４０～７０℃で自由流動性を有し、ポリマー含有量が非常に低く、比較的低い粘度のポリマー混合物を配合することが可能になる。分岐は、アルコールのアルキル鎖中及び／又はポリアルコキシレート部分（少なくとも１種のプロピレンオキシド、ブチレンオキシド又はイソブチレンオキシド単位を共重合させたもの）内に存在してもよい。このようなアルコキシ化物の特に好適な例は、１～１５ｍｏｌのエチレンオキシドでアルコキシ化された２－エチルヘキサノール又は２－プロピルヘプタノール、１～１５ｍｏｌのエチレンオキシド及び１～３ｍｏｌのプロピレンオキシドでアルコキシ化されたＣ１３／Ｃ１５オキソアルコール又はＣ１２／Ｃ１４若しくはＣ１６／Ｃ１８脂肪アルコールであり、１～１５ｍｏｌのエチレンオキシド及び１～３ｍｏｌのプロピレンオキシドでアルコキシ化された２－プロピルヘプタノールが好ましい。

【０１１８】

本発明によるプロセスにおいて、ポリマー主鎖（Ａ）、グラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）、開始剤（Ｃ）並びに適切であれば溶媒（Ｄ）は、通常、反応器内で選択された平均重合温度に加熱される。

【０１１９】

好ましい実施形態においては、本明細書において後に開示する少量の有機溶媒にラジカル開始剤を溶解することを除いて、重合反応には基本的に溶媒（Ｄ）は添加しない。

【０１２０】

溶媒をほとんど又は全く添加しない場合、反応は液体状態で進行する。この液体状態は、既に存在しているか（主鎖が液体である場合）又は主鎖が溶融している間に反応を実施するかのいずれかである。

【０１２１】

重合開始時点から存在するモノマーの量によっては、液体モノマーを用いることによりこのような液体状態を達成しやすくなる可能性がある。

【０１２２】

少量の有機溶媒を使用してもよく、好ましくは、例えば、水には必ずしも溶解しないが、この種の有機溶媒にのみ妥当な程度で溶解し得るラジカル開始剤並びにグラフトモノマ

ー（Ｂ１）及び／又は（Ｂ２）を導入するために使用される。好適な有機溶媒は、イソプロパノール、エタノール、１，２－プロパンジオール及び／若しくはトリプロピレングリコール並びに／又は他の好適なアルコール、又はかなり安価であり、大規模使用に利用可能な１－メトキシ－２－プロパノールのような有機溶媒、又は酢酸エチル、メチルエチルケトンのような溶媒その他同種のものとすることができ、好ましい溶媒は、イソプロパノール、１，２－プロパンジオール、１－メトキシ－２－プロパノール、酢酸エチル及び／又はトリプロピレングリコールであり、好ましくは、反応には、ラジカル開始剤並びに／又はグラフトモノマー（Ｂ１）及び／若しくは（Ｂ２）の溶媒としてのみ、より好ましくはラジカル開始剤の溶媒としてのみ、可能な限り少量で導入される。ラジカル開始剤が水に溶解する場合は、言うまでもなく、レアジカル（ｒｅａｄｉｃａｌ）開始剤のインティオリデューシング（ｉｎｔｒｉｏｄｕｃｉｎｇ）のための溶媒として水又は有機溶媒及び水の混合物を使用することが可能である。

【０１２３】

ラジカル開始剤（Ｃ）は、好ましくは、上に述べた溶媒のうちの１種の高濃度溶液の形態で使用される。言うまでもなく、濃度はラジカル開始剤の溶解度に依存する。この濃度は、重合反応に導入される溶媒を可能な限り少なくできるように、可能な限り高くすることが好ましい。

【０１２４】

このように溶媒の総量が少ない場合、このような溶媒は最終ポリマー中に残留してもよく、好ましくは、溶媒全体を基準として、総量が１重量パーセント未満、好ましくは０．５重量パーセント未満、より好ましくは０．１重量パーセント未満であれば残留してもよい。水を溶媒のうちの１種として使用する場合は、言うまでもなく、意図された用途に応じて、それよりも多い量も許容される。

【０１２５】

モノマーは、好ましくは純粋な形態で使用され、或いは、好ましい訳ではないが、上に述べた溶媒のうちの１種の１０～９５重量％溶液の形態で使用される。この場合も同様に、この濃度は、重合反応に導入される有機溶媒を可能な限り少なくできるように、可能な限り高くすることが好ましい。

【０１２６】

大気圧下における沸点が約１１０～１２０℃未満の溶媒の場合、このような溶媒は、精製ステップとして、高温若しくは真空蒸留により、又は水蒸気によるストリッピングなどの蒸気若しくは窒素などの気体によるストリッピングにより、全て常圧で又は減圧下で、好ましくは真空蒸留によって、部分的に又は基本的に完全に除去することができ、一方、沸点がより高い溶媒は、通常、得られたポリマー生成物中に留まることになる。連鎖移動剤（ｃｈａｉｎ　ｔｒａｎｓｆｅｒ　ｒｅｇｕｌａｔｏｒ）としてメルカプトエタノールを使用した場合の好ましい精製ステップは水蒸気蒸留である。したがって、１－メトキシ－２－プロパノール、１，２－プロパンジオール及びトリプロピレングリコールのようなより沸点の高い溶媒は、ポリマー生成物中に留まることになるため、そのような溶媒が開始剤を導入する目的のみに使用される場合は、その溶媒が、グラフトポリマーが使用されることになる配合物の一部も構成するのでない限り、ラジカル開始剤を可能な限り高濃度で使用して、その量を可能な限り最小限に抑える必要がある。

【０１２７】

本発明によれば、重合は、反応器内に常時過剰のポリマー（ポリマー主鎖（Ａ）及び形成されたグラフトポリマー（Ｂ））が存在するように実施される。ポリマー対グラフトされていないモノマー及び開始剤の定量的な比は、概して≧１０：１、好ましくは≧１５：１、より好ましくは≧２０：１である。

【０１２８】

本発明による重合プロセスは、原則として様々な種類の反応器で実施することができる。

【０１２９】

使用される反応器は、好ましくは撹拌槽であり、ここにまずポリマー主鎖（Ａ）の全部又は一部が、適切であればグラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）、開始剤（Ｃ）並びに一部の、概して、具体的な総量の１５重量％以下の溶媒（Ｄ）と一緒に投入され、重合温度に加熱され、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）、（Ｃ）並びに適切な場合は（Ｄ）の残量が、好ましくは別々に計量添加される。（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）、（Ｃ）並びに適切な場合は（Ｄ）の残量は、好ましくは≧２時間、より好ましくは≧４時間、最も好ましくは≧５時間の期間をかけて計量添加される。

【０１３０】

特に好ましい、その変形形態である実質的に無溶媒のプロセスにおいては、ポリマー主鎖（Ａ）の全量が最初に溶融物として（周囲温度で固体である場合）又は予熱された液体（ｌｉｗｑｕｉｄ）として（取扱いに適さない高い粘度を有する粘性液体である場合）投入され、グラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）と、加えて、好ましくは溶媒（Ｄ）のうちの１種の１０～５０重量％溶液の形態で存在する開始剤（Ｃ）とが計量添加され、温度は、重合中、選択された平均重合温度に対し、とりわけ＋／－１０℃の範囲、特に＋／－５℃の範囲内に維持されるように制御される。

【０１３１】

他の特に好ましい変形形態である低溶媒プロセスにおける手順は、反応混合物の粘度を制限するために重合時に溶媒（Ｄ）が計量添加されることを除いて、上に述べた通りである。重合が進行した後段の時点で初めて溶媒の計量添加を開始することも、又は少量ずつ添加することも可能である。

【０１３２】

重合は、標準圧力又は減圧若しくは高圧下に影響を受けることができる。選択された圧力下で、使用されるモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）又は任意の希釈剤（Ｄ）の沸点を超えている場合、重合は還流冷却しながら実施される。

【０１３３】

本重合反応の後に後重合プロセスステップを追加することができる。そのために、更なる量の開始剤（溶媒中に溶解されている）を０．５時間～最長３時間、好ましくは約１～２時間、より好ましくは約１時間の期間にわたり添加することができ、ラジカル開始剤及びその開始剤用の溶媒は、典型的には、且つ好ましくは、本重合反応の溶媒と同一である。言うまでもなく、異なるラジカル開始剤及び／又は異なる溶媒を使用することもできる。

【０１３４】

後重合と本重合との間に一定の期間を置いて、本重合反応を進行させたままにし、その後、更なるラジカル開始剤の添加を開始することにより後重合反応を開始させることができる。このウィティティング（ｗａｔｉｔｉｎｇ）時間は、通常、約０．１時間且つ最長３時間、好ましくは約０．２～２時間、より好ましくは最長約１時間である。

【０１３５】

後重合プロセスステップの温度は本重合反応と同じであってもよいし（本発明においてはこれが好ましい）、又は上昇させてもよい。上昇させる場合は、通常、約５～４０℃、好ましくは１０～２０℃高くすることができる。代替的な実施形態において、後重合温度は、本重合ステップに用いた温度と等しくすることができる。

【０１３６】

本発明のグラフトポリマー、すなわち、このプロセスから得られたポリマー溶液は、残留溶媒の一部又はほとんど全部を除去するために、濃縮又は乾燥手段に付すこともできる（その沸点により除去が可能である限り）。

【０１３７】

得られたグラフトポリマー溶液は、溶媒の一部を除去して固体ポリマー濃度を増加させることによって濃縮することができる。これは、高温又は真空蒸留などの蒸留プロセス、好ましくは真空蒸留を所望の固形分含有量に達するまで実施することにより達成すること

ができる。この種のプロセスを上に開示した精製ステップと組み合わせることができ、その場合は、得られたグラフトポリマー溶液は、所望の量の溶媒を除去することによって、揮発性溶媒及び／又は未反応の揮発性モノマーなどの揮発性構成成分の一部又は全部を除去することにより、精製される。

【０１３８】

本重合及び／又は任意選択的な後重合ステップ並びに任意選択的な精製ステップの後に、グラフトポリマー溶液を、揮発性物質の一部又は全部を除去するための手段、例えば、回転ドラム乾燥、噴霧乾燥、真空乾燥又は凍結乾燥などの乾燥手段、好ましくは、主にコスト面の理由から、噴霧乾燥に付すことにより、グラフトポリマー溶液を更に濃縮又は乾燥させることもできる。このような乾燥プロセスはまた、凝集又は造粒プロセス、例えば、噴霧凝集（ｓｐｒａｙ－ａｇｇｌｏｍｅｒａｔｉｏｎ）、噴霧造粒又は、例えば、流動床乾燥機による乾燥と組み合わせることもできる。この種の方法は全て原理的に公知であり、原則として本発明のグラフトポリマーに適用可能である。

【０１３９】

本発明のプロセスにより得られた形態のグラフトポリマーは、本明細書における以下の記載の最後に列挙する「実施形態１／２／３など」に更に説明する詳細な実施形態も含め、その実施形態、変形形態及び好ましい実施形態、より好ましい実施形態などの全てにおいて、上に詳述したポリマー構造を説明するものと類似している。

【０１４０】

使用

原則として、本発明のグラフトポリマーは、グラフトされたモノマーの種類及び量が本開示の先行技術項で参照したグラフトポリマーなどと同等である場合は特に、（ポリマー主鎖及びグラフトされたモノマーの相対量という点で類似の組成を有する（但し、ビニルイミダゾールを含まない）公知のグラフトポリマーと置き換えて、任意の用途に使用することができる。このような用途の例を以下に示す：

【０１４１】

化粧品、パーソナルケア：この種の組成物及び配合物としては、シャンプー、ローション、ジェル、スプレー、石鹸、メークアップ用パウダー、口紅、ヘアスプレーが挙げられる。

【０１４２】

技術的用途：この種の組成物及び配合物としては、任意の種類の接着剤、非水系及び好ましくは水系の液体配合物又は固形配合物、典型的には固体又は液体を他の液体又は固体中に分散させることが必要とされる、油田用途や自動車用途などにおける任意の種類の分散物中の分散剤としての使用が挙げられる。

【０１４３】

ラッカー、塗料及び着色剤配合物：この種の組成物及び配合物としては、非水系及び好ましくは水系のラッカー並びに着色剤、塗料、仕上げ剤が挙げられる。

【０１４４】

農業用配合物：この種の組成物及び配合物としては、液体、半固体、固液混合物又は固体環境中に農芸化学的活性物質を含む配合物及び組成物が挙げられる。

【０１４５】

香料配合物：この種の組成物及び配合物としては、液体又は固体組成物中に、その香りのプロファイルを長時間にわたり維持するために、香料が均一に分散するように及び／又はその安定性が保持されるように溶解又は分散させる配合物が挙げられ；香料を経時的に放出する組成物、例えば、長時間放出する又は遅れて放出する配合物も包含される。

【０１４６】

したがって本発明の他の主題は、本発明のグラフトポリマー及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができるグラフトポリマー及び／又は上に詳述したグラフトポリマーの、布地ケア及びホームケア製品中における使用、化粧用及びパーソナルケア配合物中における使用、原油用エマルジョンブレーカーとしての使用、インクジェッ

トインク用顔料分散体中における使用などの技術用途における使用、電気メッキ用配合物中における使用、セメント系組成物中における使用、農芸化学的配合物中における、例えば、分散剤、結晶成長抑制剤及び／又は可溶化剤としての使用、ラッカー及び着色剤配合物中における使用、好ましくは、農芸化学的組成物及び洗浄用組成物並びに布地ケア及びホームケア製品中における使用、特に、洗浄用組成物中における使用、油性及び脂肪性汚れの除去を向上するための使用、粘土などの固体汚れを除去するための使用、布帛表面の黒ずみ汚れを防止するための使用並びに／又はスケール防止剤のための使用、特に移染を防止するための使用にあり、この洗浄用組成物は、好ましくは、洗濯用洗剤配合物及び／又は食器洗浄用洗剤配合物であり、より好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物及び／又は液体食器手洗い洗浄用洗剤配合物である。

【０１４７】

したがって本発明の他の主題はまた、それぞれ、上に定義した又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる及び／又は本明細書に詳述した少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、洗浄用組成物、布地ケア及びホームケア製品、業務用（ｉｎｄｕｓｔｒｉａｌ　ａｎｄ　ｉｎｓｔｉｔｕｔｉｏｎａｌ）洗浄用製品、化粧品及びパーソナルケア製品、原油用エマルジョンブレーカー又は分散剤又はガスハイドレート抑制剤などの油田用配合物、顔料分散体、例えばインクジェットインク及びグラフトポリマー含有インク用の顔料分散体、電気メッキ製品、セメント系組成物、ラッカー、塗料、農芸化学的配合物、好ましくは、洗濯用洗剤、洗浄用組成物並びに／又は布地ケア及びホームケア製品にもある。

【０１４８】

したがって、本発明の好ましい主題はまた、本発明の少なくとも１種のグラフトポリマー及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーの、布地ケア及びホームケア製品中、好ましくは洗浄用組成物中並びに洗濯処理剤、洗濯物ケア用製品及び洗濯洗い用（ｌａｕｎｄｒｙ　ｗａｓｈｉｎｇ）製品中、より好ましくは、洗濯用洗剤配合物、更に好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物における使用にもある。特に本発明のグラフトポリマーは、移染防止を改善するために、このような組成物／製品／配合物中に使用される。

【０１４９】

このような本発明の使用は、本明細書に詳述した及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができるグラフトポリマーの使用を包含し、このようなグラフトポリマーは、本明細書における以下の記載の最後に列挙する「実施形態１／２／３など」に更に説明する詳細な実施形態も含め、その実施形態、変形形態及び好ましい実施形態、より好ましい実施形態などの全てにおいて、上に詳述したポリマー構造を説明するものと類似している。

【０１５０】

したがって、本発明の他の主題は、本発明の少なくとも１種のグラフトポリマー及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、洗浄用組成物、布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用（ｌａｕｎｄｒｙ　ｃｌｅａｎｉｎｇ）組成物、洗濯処理用製品又は洗濯ケア用製品又は洗濯洗い用製品、好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品にあり、このような組成物又は製品は、移染防止性が改善されている。

【０１５１】

このような本発明組成物又は製品は、本明細書に詳述した及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる形態の少なくとも１種のグラフトポリマーを包含し、このようなグラフトポリマーは、本明細書における以下の記載の最後に列挙する「実施形態１／２／３など」に更に説明する詳細な実施形態も含め、その実施形態、変形形態及び好ましい実施形態、より好ましい実施形態などの全てにおいて、上に詳述したポリマー構造を説明するものと類似している。

【０１５２】

一実施形態においては、本発明の少なくとも１種のグラフトポリマー及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、洗浄用組成物、布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用組成物、洗濯処理用製品又は洗濯ケア用製品又は洗濯洗い用製品、より好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品であって、好ましくは移染防止特性が改善されている組成物又は製品が、１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、キシラナーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ディスパーシン（ｄｉｓｐｅｒｓｉｎ）、ペクチナーゼ、オキシドレダクターゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、クチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから好ましく選択される少なくとも１種の酵素、好ましくは少なくとも１種のプロテアーゼを追加で含むことも好ましい。

【０１５３】

「布地ケア組成物」という語句は、布帛を処理するために設計された組成物及び配合物を含むことを意味する。この種の組成物としては、これらに限定されないが、洗濯洗浄用組成物及び洗剤、布帛柔軟化組成物、布帛高機能化組成物、布帛清涼化組成物、洗濯物予洗い用洗剤、洗濯物前処理剤、洗濯補助剤（ｌａｕｎｄｒｙ　ａｄｄｉｔｉｖｅ）、スプレー製品、ドライクリーニング剤又は組成物、洗濯濯ぎ用添加剤、洗浄用添加剤（ｗａｓｈ　ａｄｄｉｔｉｖｅ）、濯ぎ後の布帛処理剤、アイロンがけ助剤、単位用量配合物、遅延送達配合物、多孔質基材又は不織シートの表面又は内部に収容された洗剤並びに本明細書の教示を鑑みて当業者に明らかとなり得る他の好適な形態が挙げられ、本明細書において以下に組成物を説明する際に詳述する。こうした組成物は、本明細書において以下に本発明のグラフトポリマー及びこのようなグラフトポリマーを含む組成物の使用及び用途を説明する際に更に詳述するが、洗濯前処理剤、洗濯後処理剤として使用してもよいし、又は、洗濯作業の濯ぎ若しくは洗浄サイクル中に添加してもよい。

【０１５４】

本明細書に記載する少なくとも１種のグラフトポリマー及び／又は上に詳述した本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーは、前記本発明の組成物及び製品中に、それぞれこの種の組成物又は製品の総重量に対する重量％で、約０．０５％～約２０％、好ましくは０．０５～１０％、より好ましくは約０．１％～８％、更に好ましくは約０．２％～約６％、一層好ましくは約０．２％～約４％の濃度で、最も好ましくは最大２％の量で存在し、更に、ここに述べた下限値のいずれか及び上限値のいずれかを選択することにより生成するあらゆる範囲並びにその間にあるあらゆる数値も含まれ；この組成物又は製品は、更に界面活性剤系を、組成物又は製品の約１重量％～約７０重量％含むことができ、好ましくは含み；前記組成物及び製品は、移染防止剤として及び／又は移染を防止するために使用される。

【０１５５】

更により好ましくは、上に詳述した少なくとも１種の本発明のグラフトポリマー及び／又は上に詳述した本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、本明細書において上に詳述した本発明の組成物又は製品であって、任意選択的に少なくとも１種の界面活性剤又は界面活性剤系を、組成物又は製品の約１重量％～約７０重量％の量で更に含む組成物又は製品は、洗濯用途において一次洗浄（すなわち、汚れの除去）を行うためのものであり、これは、追加で、１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、キシラナーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ディスパーシン、ペクチナーゼ、オキシドレダクターゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、クチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼから好ましく選択される少なくとも１種の酵素及び上述の種類のうち少なくとも２種の組合せ、好ましくは少なくとも１種のプロテアーゼを含むことができる。

【０１５６】

好ましい一実施形態において、本発明の洗浄用組成物は、液体又は固形洗濯用洗剤組成

物であり、好ましくは、液体洗濯用洗剤組成物である。

【０１５７】

一実施形態において、本発明のグラフトポリマーは、界面活性剤主剤としてのＣ１０～Ｃ１５アルキルベンゼンスルホン酸塩（ＬＡＳ）と、非イオン性、カチオン性、両性、双性イオン性若しくは他のアニオン性界面活性剤又はこれらの混合物から選択される１種又は複数種の追加の界面活性剤とを含む界面活性剤系を含む、洗浄用組成物又は製品に利用することができる。

【０１５８】

更なる実施形態において、本発明のグラフトポリマーは、界面活性剤主剤としての１～５個のエトキシ単位を有するＣ８～Ｃ１８直鎖又は分岐アルキルエーテルサルフェートと、非イオン性、カチオン性、両性、双性イオン性若しくは他のアニオン性界面活性剤又はこれらの混合物から選択される１種又は複数種の追加の界面活性剤と、を含む、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用組成物、洗濯ケア用製品又は洗濯処理用製品又は洗濯洗い用製品、好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品に利用することができる。

【０１５９】

更なる実施形態において、本発明のグラフトポリマーは、界面活性剤主剤としての５～１０個のエトキシ単位を含むＣ１２～Ｃ１８アルキルエトキシレート界面活性剤と、アニオン性、カチオン性、両性、双性イオン性若しくは他の非イオン性界面活性剤又はこれらの混合物から選択される１種又は複数種の追加の界面活性剤と、を含む、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用組成物、洗濯ケア用製品又は洗濯洗い用製品、好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品に利用することができる。

【０１６０】

本発明の一実施形態において、本グラフトポリマーは、それぞれが少なくとも１種の界面活性剤、好ましくは少なくとも１種のアニオン性界面活性剤を更に含む、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用組成物、洗濯ケア用製品又は洗濯処理用製品又は洗濯洗い用製品、好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品の構成成分である。

【０１６１】

更なる実施形態において、本発明は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、本明細書において後に開示する、好ましくは２－フェノキシエタノールからなる群から選択される抗菌剤を更に含み、より好ましくは、前記抗菌剤を、組成物の２ｐｐｍ～５重量％の範囲の量で含み、更に好ましくは、フェノキシエタノールを０．１～２％含む、組成物も包含する。

【０１６２】

更なる実施形態において、本発明はまた、水性組成物を微生物による汚染又は増殖から保護する方法も包含し、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、好ましくは洗剤組成物であり、このような方法は、本明細書において後に開示する本開示の抗菌剤から選択される少なくとも１種の抗菌剤を添加することを含み、このような抗菌剤は、好ましくは２－フェノキシエタノールである。

【０１６３】

更なる実施形態において、本発明はまた、組成物、好ましくは洗浄用組成物、より好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体食器手洗い用組成物、更に好ましくは、液体洗濯用洗剤組成物又は液体洗濯用柔軟剤組成物も包含し、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを、それぞれ組成物の重量に対し、０．００１～３％、好ましくは０．００２～１％、より好ましくは０．０１～０．６％の濃度で更に含む。

【０１６４】
更なる実施形態において、本発明はまた、布帛を洗濯する又は硬質表面を洗浄する方法も包含し、この方法は、布帛又は硬質表面を洗浄用組成物で、より好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体食器手洗い用組成物で、更に好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体洗濯用柔軟剤組成物で処理することを含み、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを更に含む。
【０１６５】
これらの実施形態における追加の界面活性剤の選択は、用途及び所望の利益に依存し得る。
【０１６６】
洗浄用組成物、配合物及びその成分の説明
本明細書において使用される「洗浄用組成物」という語句は、汚れた材料を洗浄するために設計された組成物及び配合物を含む。そのような組成物及び配合物には、任意の種類の汚れた材料又は表面を洗浄するために設計されたものが含まれる。
【０１６７】
「業務用洗浄」用組成物としては、業務用洗浄で使用するために設計された洗浄用組成物、例えば、タイル、カーペット、ＰＶＣ表面、木材表面、金属表面、ラッカー塗装面を含む任意の種類の表面用の硬質表面洗浄剤などの、任意の種類の汚れた材料又は表面の洗浄に使用するためのものが挙げられる。
【０１６８】
「布地ケア及びホームケア用組成物」としては、洗濯洗浄用組成物及び洗剤、布帛柔軟化組成物、布帛高機能化組成物、布帛清涼化組成物、洗濯物予洗い用洗剤、洗濯物前処理剤、洗濯補助剤、スプレー製品、ドライクリーニング剤又は組成物、洗濯濯ぎ用添加剤、洗浄用添加剤、濯ぎ後の布帛処理剤、アイロンがけ補助剤、食器洗浄用組成物、硬質表面洗浄用組成物、単位用量配合物、遅延送達配合物、多孔質基材又は不織シートの上又は内部に含まれる洗剤、液体軽質洗剤組成物、液体重質洗剤組成物、洗濯に一般に使用されているジェル状洗剤、漂白組成物、洗濯補助剤、布帛高機能化剤組成物などの洗浄用組成物並びに本明細書の教示を鑑みて当業者に明らかとなり得る他の好適な形態が挙げられるが、これらに限定されない。こうした組成物は、洗濯前処理剤、洗濯後処理剤として使用してもよいし、又は、洗濯作業の濯ぎ若しくは洗浄サイクル中、好ましくは洗濯又は食器洗い作業の洗浄サイクル中に添加してもよい。より好ましくは，このような布地ケア及びホームケア用組成物は、洗濯洗浄用組成物、洗濯ケア用製品又は洗濯洗い用製品であり、最も好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品である。
【０１６９】
本発明の洗浄用組成物は、任意の形態、すなわち、ペースト、ゲル、エマルジョン、フォーム及びムースなどの液体含有物形態の組成物を含む「液体」組成物の形態；粉末、顆粒、マイクロカプセル、ビーズ、麺状体（ｎｏｏｄｌｅ）、真珠光沢付与された球、凝集体、錠剤、粒状組成物、シート、香錠剤（ｐａｓｔｉｌｌｅ）、ビーズ、繊維状物品、棒状体、薄片などの固形組成物；又はこれらの混合物；単一、ウダル（ｕｄａｌ）又は複数の区画を有する小袋若しくは容器で送達される種類のもの；単相若しくは多相の単位用量；スプレー又は泡洗剤；湿潤ワイプシート（すなわち、洗浄用組成物を、Ｍａｃｋｅｙらによる米国特許第６，１２１，１６５号明細書に述べられているものなどの不織材料と組み合わせたもの）；使用者若しくは消費者が水で濡らして活性化させるドライワイプシート（すなわち、Ｆｏｗｌｅｒらによる米国特許第５，９８０，９３１号明細書に述べられているものなどの、洗浄用組成物を不織材料と組み合わせたもの）；その他の均質、不均質又は単相若しくは多相の洗浄用製品の形態とすることができる。
【０１７０】
本組成物は、単一又は複数の区画を有する小袋に封入することができる。複数の区画を有する小袋は、少なくとも２つ、少なくとも３つ又は少なくとも４つの区画を有すること

ができる。複数の区画を有する小袋は、横に並んだ及び／又は重ねられた区画を含むことができる。その小袋又は区画に収容される組成物は、液体、固体（粉末など）又はこれらの組合せとすることができる。

【０１７１】

「液体」／「液体組成物」の非限定的な例としては、液体軽質及び重質洗剤組成物、布帛高機能化剤、洗濯に一般に使用されているジェル状洗剤、漂白剤及び洗濯補助剤が挙げられる。気体、例えば、浮遊する気泡又は固体、例えば粒状物を液体中に含有させることもできる。

【０１７２】

本発明の液体洗浄用組成物は、好ましくは５０～１００００ｍＰａ・ｓの粘度を有し、液体食器手洗い洗浄用（ｍａｎｕａｌ　ｄｉｓｈ　ｗａｓｈ　ｃｌｅａｎｉｎｇ　ｃｏｍｐｏｓｉｔｉｏｎ）組成物（又は液体食器手洗い洗浄用組成物（ｍａｎｕａｌ　“ｄｉｓｈ　ｗａｓｈ　ｃｏｍｐｏｓｉｔｉｏｎ”））は、２０　１／ｓ及び２０℃で、好ましくは１００～１００００ｍＰａ・ｓ、より好ましくは２００～５０００ｍＰａ・ｓ、最も好ましくは５００～３０００ｍＰａ・ｓの粘度を有し、液体洗濯洗浄用組成物は、２０　１／ｓ及び２０℃で、好ましくは５０～３０００ｍＰａ・ｓ、より好ましくは１００～１５００ｍＰａ・ｓ、最も好ましくは２００～１０００ｍＰａ・ｓの粘度を有する。

【０１７３】

本発明の液体洗浄用組成物は、任意の好適なｐＨ値を有し得る。好ましくは、組成物のｐＨは４～１４に調整される。より好ましくは、組成物は、６～１３、更に好ましくは６～１０、最も好ましくは７～９のｐＨを有する。組成物のｐＨは、当該技術分野において公知のｐＨ調整成分を使用して調整することができ、これは、２５℃の脱塩水中で製品濃度を１０％として測定したものである。例えば、ＮａＯＨを使用してもよく、ＮａＯＨの実際の重量％は変化し得、例えばｐＨ８．０などの所望のｐＨに整えることができる。本発明の一実施形態では、アミン類、好ましくはアルカノールアミン、より好ましくはトリエタノールアミンを使用することによって７を超えるｐＨに調整してもよい。

【０１７４】

布地ケア及びホームケア製品並びに業務用洗浄用配合物など、より具体的には洗濯及び食器手洗い洗浄用洗剤などの洗浄用組成物は、当業者に公知である。それぞれの用途に関連する当業者に公知の任意の組成物などを、特にそのような組成物をその使用分野で使用する場合に、少なくとも１種の本発明のポリマー、好ましくは、こうした組成物内で特定の性質を発現させるのに好適な量の少なくとも１種のポリマーを含有させることによって、本発明に関連させて使用することができる。

【０１７５】

本発明の一態様は、本発明のポリマーの、洗剤配合物、特に液体洗剤配合物、好ましくは濃縮液体洗剤配合物又は洗濯用の単回用量剤用の添加剤としての使用にもある。

【０１７６】

本発明の洗浄用組成物は、洗浄補助剤（本明細書では「補助剤」と省略されることもある）を含有してもよく、好ましくはこれを含有し、こうした補助剤は、好ましくは上に定義された界面活性剤系に追加される。

【０１７７】

好適な洗浄補助剤としては、ビルダー、コビルダー、脂肪酸及び／又はその塩、界面活性剤系、構造化剤、増粘剤及びレオロジー調整剤、粘土／汚れ除去／再汚染防止剤、高分子汚れ放出剤、高分子分散剤などの分散剤、高分子油脂洗浄剤、可溶化剤、両性コポリマー（ビニルピロリドンを含まないものを含む）、キレート剤、酵素、酵素安定化系、カプセル化された香料などのカプセル化された有益剤、漂白化合物、漂白剤、漂白活性化剤、漂白触媒、触媒材料、蛍光増白剤、悪臭抑制剤、顔料、染料、乳白剤、真珠光沢剤、色調補正剤、移染防止剤、布帛柔軟剤、担体、起泡促進剤、抑泡剤（消泡剤）、着色粒子（ｃｏｌｏｒ　ｓｐｅｃｋｌｅ）、銀製品手入れ剤、曇り防止及び／又は腐食抑制剤、アルカリ化剤、ｐＨ調整剤、ｐＨ緩衝剤、ヒドロトロープ剤、スクラブ粒子、抗細菌及び抗微生

物（ａｎｔｉｍｉｃｒｏｂｉａｌ）剤、防腐剤、酸化防止剤、柔軟剤、担体、充填剤、溶媒、加工助剤、香料前駆体並びに香料が挙げられる。

【０１７８】

補助剤は、組成物中に、組成物に意図された使用に適した水準で存在させることができる。典型的な使用水準は、蛍光増白剤などの補助剤の場合の、組成物の０．００１重量％という低い水準から、ビルダーの場合の、組成物の５０重量％までの範囲にある。

【０１７９】

液体洗浄用組成物は、界面活性剤系及びグラフトポリマー以外に、レオロジー制御／調整剤、皮膚軟化剤、保湿剤、皮膚若返り活性物質及び溶媒のうち少なくとも１種を追加で含むことができ、好ましくは含む。

【０１８０】

固形組成物は、充填剤、漂白剤、漂白活性化剤及び触媒材料のうち少なくとも１種を追加で含むことができ、好ましくは含む。

【０１８１】

この種の洗浄補助剤及び使用量の好適な例が、国際公開第９９／０５２４２号パンフレット、米国特許第５，５７６，２８２号明細書、米国特許第６，３０６，８１２Ｂ１号明細書及び米国特許第６，３２６，３４８Ｂ１号明細書に記載されている。

【０１８２】

当業者は、洗浄作用のある界面活性剤には、汚れた材料の洗浄、汚れの除去又は洗濯に有益な任意の界面活性剤又は界面活性剤混合物が包含されることを理解するであろう。

【０１８３】

したがって、布地ケア及びホームケア製品並びに業務用洗浄用配合物など、より具体的には洗濯及び食器手洗い洗浄用洗剤などの本発明の洗浄用組成物は、好ましくは、上で説明し、後により詳細に説明するような界面活性剤系を追加で含み、より好ましくは更なる補助剤も含む。

【０１８４】

界面活性剤系は、１種の界面活性剤から、又はアニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、双性イオン性界面活性剤、両性界面活性剤及びこれらの混合物から選択される界面活性剤の組合せから構成することができる。当業者らは、洗剤用界面活性剤系には、汚れた材料の洗浄、汚れの除去又は洗濯に有益な任意の界面活性剤又は界面活性剤混合物が包含されることを理解するであろう。

【０１８５】

本発明の洗浄用組成物は、好ましくは、界面活性剤系を、所望の洗浄性を付与するのに十分な量で含む。幾つかの実施形態において、洗浄用組成物は、界面活性剤系を、組成物の重量の約１％～約７０％含む。他の実施形態において、液体洗浄用組成物は、界面活性剤系を、組成物の重量の約２％～約６０％含む。更なる実施形態において、洗浄用組成物は、界面活性剤系を、組成物の重量の約５％～約３０％含む。界面活性剤系は、アニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、双性イオン性界面活性剤、両性界面活性剤及びこれらの混合物から選択される、洗浄作用のある界面活性剤を含むことができる。

【０１８６】

洗濯用組成物

洗濯用配合物において、アニオン性界面活性剤は、通常、こうした配合物に含まれる界面活性剤の中で、最大の圧倒的に高い割合を占める。したがって、好ましくは、洗濯に使用するための本発明の洗浄用組成物は、少なくとも１種のアニオン性界面活性剤と、任意選択的に、本明細書に記載する種類の界面活性剤のいずれかから、好ましくは非イオン性界面活性剤及び／又は両性界面活性剤及び／又は双性イオン性界面活性剤及び／又はカチオン性界面活性剤から選択される更なる界面活性剤と、を含む。

【０１８７】

本明細書において有用な１種を超える界面活性剤の組合せにも用いることができる、ア

ニオン性界面活性剤の非限定的な例としては、Ｃ９～Ｃ２０直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩（ＬＡＳ）、Ｃ１０～Ｃ２０　１級、分枝鎖及びランダムアルキル硫酸エステル塩（ＡＳ）；Ｃ１０～Ｃ１８　２級（２，３）アルキル硫酸エステル塩；Ｃ１０～Ｃ１８アルキルアルコキシ硫酸エステル塩（ＡＥｘＳ）（ｘは１～３０である）；１～５個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルアルコキシカルボン酸塩；米国特許第６，０２０，３０３号明細書及び同第６，０６０，４４３号明細書に記載されている内部分枝アルキル硫酸エステル塩；米国特許第６，００８，１８１号明細書及び同第６，０２０，３０３号明細書に記載されている内部分枝アルキルアルコキシ硫酸エステル塩；国際公開第９９／０５２４３号パンフレット、同第９９／０５２４２号パンフレット及び同第９９／０５２４４号パンフレットに記載されている修飾アルキルベンゼンスルホン酸塩（ＭＬＡＳ）；メチルエステルスルホン酸塩（ＭＥＳ）；並びにα－オレフィンスルホン酸塩（ＡＯＳ）が挙げられる。

【０１８８】

好適なアニオン性界面活性剤の好ましい例は、Ｃ$_{8}$～Ｃ$_{12}$アルキル硫酸エステルの、Ｃ$_{12}$～Ｃ$_{18}$脂肪族アルコールエーテル硫酸エステルの、Ｃ$_{12}$～Ｃ$_{18}$脂肪族アルコールポリエーテル硫酸エステルの、エトキシル化Ｃ$_{4}$～Ｃ$_{12}$アルキルフェノール（エトキシル化：３～５０モルのエチレンオキシド／モル）の硫酸ハーフエステルの、Ｃ$_{12}$～Ｃ$_{18}$アルキルスルホン酸の、Ｃ$_{12}$～Ｃ$_{18}$スルホ脂肪酸アルキルエステルの、例えば、Ｃ$_{12}$～Ｃ$_{18}$スルホ脂肪酸メチルエステルの、Ｃ$_{10}$～Ｃ$_{18}$アルキルアリールスルホン酸の、好ましくはｎ－Ｃ$_{10}$～Ｃ$_{18}$アルキルベンゼンスルホン酸の、Ｃ$_{10}$～Ｃ$_{18}$アルキルアルコキシカルボン酸エステルの、並びにセッケン、例えばＣ$_{8}$～Ｃ$_{24}$カルボン酸などの、アルカリ金属及びアンモニウム塩である。上に述べた化合物のアルカリ金属塩が好ましく、ナトリウム塩が特に好ましい。

【０１８９】

本発明の一実施形態では、アニオン性界面活性剤は、ｎ－Ｃ$_{10}$～Ｃ$_{18}$アルキルベンゼンスルホン酸から、及び脂肪アルコールポリエーテル硫酸エステルから、本発明の文脈では、特に、エトキシル化Ｃ$_{12}$～Ｃ$_{18}$アルカノール（エトキシル化：１～５０モルのエチレンオキシド／モル）の、好ましくはｎ－Ｃ$_{12}$～Ｃ$_{18}$アルカノールの硫酸ハーフエステルから選択される。

【０１９０】

本発明の一実施形態では、分枝鎖（すなわち合成）Ｃ$_{11}$～Ｃ$_{18}$アルカノール（エトキシル化：１～５０モルのエチレンオキシド／モル）から誘導されたアルコールポリエーテル硫酸エステル塩も用いることができる。

【０１９１】

好ましくは、Ｃ$_{12}$～Ｃ$_{18}$－脂肪族アルコールをベースとする、又は分枝鎖（すなわち合成）Ｃ$_{11}$～Ｃ$_{18}$－アルコールをベースとするアルコキシル化アルキル硫酸エステル塩のアルコキシル化基は、どちらの種類においてもエトキシル化基であり、任意のアルコキシル化アルキル硫酸エステル塩の平均エトキシル化度は、１～５、好ましくは１～３である。

【０１９２】

好ましくは、本発明の洗濯用洗剤配合物は、上に記載した１種又は複数種のアニオン性界面活性剤を、他の構成成分並びに水及び／又は溶媒を含む具体的な組成物の全体を基準として、少なくとも１重量％～５０重量％、好ましくは約２重量％以上～約３０重量％以下の範囲、より好ましくは３重量％以上～２５重量％以下の範囲、最も好ましくは５重量％以上～２５重量％以下の範囲で含む。

【０１９３】

本発明の好ましい実施形態では、アニオン性界面活性剤は、Ｃ１０～Ｃ１５直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩、１～５個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルエーテル硫酸エステル塩及びＣ１０～Ｃ１８アルキル硫酸エステル塩から選択される。

【０１９４】

１種を超える他の界面活性剤との組合せで用いることができる非イオン性界面活性剤の非限定的な例としては、以下が挙げられる：Ｃ８～Ｃ１８アルキルエトキシレート、例えば、ＳｈｅｌｌからのＮＥＯＤＯＬ（登録商標）非イオン性界面活性剤；ＢＡＳＦからのＰＬＵＲＯＮＩＣ（登録商標）としてのエチレンオキシド／プロピレンオキシドブロックアルコキシレート；米国特許第６，１５３，５７７号明細書、同第６，０２０，３０３号明細書及び同第６，０９３，８５６号明細書に述べられているＣ１４～Ｃ２２内部分枝鎖アルキルアルコキシレート（ＢＡＥｘ）（式中、ｘは１～３０である）；１９８６年１月２６日に発行されたＬｌｅｎａｄｏによる米国特許第４，５６５，６４７号明細書に述べられているアルキル多糖；特に、米国特許第４，４８３，７８０号明細書及び同第４，４８３，７７９号明細書に述べられているアルキルポリグリコシド；米国特許第５，３３２，５２８号明細書に述べられているポリヒドロキシ脂肪酸アミド；並びに米国特許第６，４８２，９９４号及び国際公開第０１／４２４０８号パンフレットに述べられているエーテル末端封止ポリ（オキシアルキル化）アルコール界面活性剤。

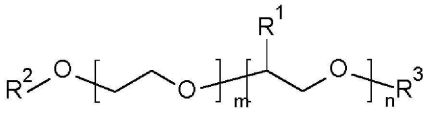
【０１９５】

非イオン性界面活性剤の好ましい例は、特に、アルコキシル化アルコール及びアルコキシル化脂肪族アルコール、エチレンオキシド及びプロピレンオキシドの二元及び多元ブロックコポリマー並びにソルビタンとエチレンオキシド又はプロピレンオキシドとの反応生成物、更には、アルキルフェノールエトキシレート、アルキルグリコシド、ポリヒドロキシ脂肪酸アミド（グルカミド）である。（追加の）両性界面活性剤の例は、いわゆるアミンオキシドである。

【０１９６】

アルコキシ化アルコール及びアルコキシ化脂肪アルコールの好ましい例は、例えば、一般式（Ａ）：

【化１】



[式(A)]

（式中の可変要素を以下のように定義する：
Ｒ１は、直鎖Ｃ１～Ｃ１０アルキルから選択され、好ましくはエチル、特に好ましくはメチルであり、
Ｒ２は、Ｃ８～Ｃ２２アルキル、例えば、ｎ－Ｃ８Ｈ１７、ｎ－Ｃ１０Ｈ２１、ｎ－Ｃ１２Ｈ２５、ｎ－Ｃ１４Ｈ２９、ｎ－Ｃ１６Ｈ３３又はｎ－Ｃ１８Ｈ３７から選択され、
Ｒ３は、Ｃ１～Ｃ１０－アルキル、メチル、エチル、ｎ－プロピル、イソプロピル、ｎ－ブチル、イソブチル、ｓｅｃ－ブチル、ｔｅｒｔ－ブチル、ｎ－ペンチル、イソペンチル、ｓｅｃ－ペンチル、ネオペンチル、１，２－ジメチルプロピル、イソアミル、ｎ－ヘキシル、イソヘキシル、ｓｅｃ－ヘキシル、ｎ－ヘプチル、ｎ－オクチル、２－エチルヘキシル、ｎ－ノニル、ｎ－デシル又はイソデシルから選択され、
ｍ及びｎは、０～３００の範囲にあり、ｎ及びｍの合計は少なくとも１である）の化合物である。好ましくは、ｍは１～１００の範囲にあり、ｎは０～３０の範囲にある。

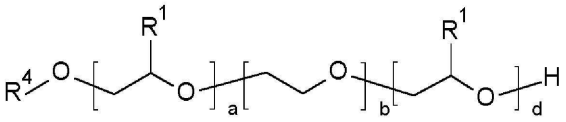
【０１９７】

本明細書において、一般式（Ａ）の化合物は、ブロックコポリマー又はランダムコポリマーとすることができ、ブロックコポリマーが好ましい。

【０１９８】

アルコキシ化アルコール及びアルコキシ化脂肪アルコールの他の好ましい例は、例えば、一般式（Ｂ）：

【化２】



[式(B)]

（式中の可変要素を以下のように定義する：
Ｒ１は、同一であるか又は異なり、直鎖Ｃ１～Ｃ４－アルキルから選択され、好ましくは、それぞれの場合において同一であり、エチル、特に好ましくはメチルであり、
Ｒ４は、Ｃ６～Ｃ２０－アルキル、特にｎ－Ｃ８Ｈ１７、ｎ－Ｃ１０Ｈ２１、ｎ－Ｃ１２Ｈ２５、ｎ－Ｃ１４Ｈ２９、ｎ－Ｃ１６Ｈ３３、ｎ－Ｃ１８Ｈ３７から選択され、
ａは、０～６の範囲、好ましくは１～６の範囲の数であり、
ｂは、０～２０の範囲、好ましくは４～２０の範囲の数であり、
ｄは、４～２５の範囲の数である）の化合物である。

【０１９９】

好ましくは、ａ及びｂのうち少なくとも１つは０を超える。

【０２００】

本明細書において、一般式（Ｂ）の化合物は、ブロックコポリマー又はランダムコポリマーとすることができ、ブロックコポリマーが好ましい。

【０２０１】

更なる好適な非イオン性界面活性剤は、エチレンオキシド及びプロピレンオキシドから構成される二元及び多元ブロックコポリマーから選択される。更なる好適な非イオン性界面活性剤は、エトキシ化又はプロポキシル化されたソルビタンエステルから選択される。アルキルフェノールエトキシレート又はアルキルポリグリコシド又はポリヒドロキシ脂肪酸アミド（グルカミド）も同様に適している。好適な更なる非イオン性界面活性剤の概説が、欧州特許出願公開第Ａ－０８５１０２３号明細書及び独国特許出願公開第Ａ－１９８１９１８７号明細書に記載されている。

【０２０２】

２種以上の異なる非イオン性界面活性剤の混合物も当然のことながら存在していてもよい。

【０２０３】

本発明の好ましい実施形態において、非イオン性界面活性剤は、Ｃ１２／１４及びＣ１６／１８脂肪族アルコールアルコキシレート（ａｌｋｏｈｏｌａｌｋｏｘｙｌａｔｅｓ）、Ｃ１３／１５オキソアルコールアルコキシレート、Ｃ１３アルコールアルコキシレート並びに２－プロピルヘプチルアルコールアルコキシレートから選択され、これらはそれぞれ、３～１５個のエトキシ単位、好ましくは５～１０個のエトキシ単位又は１～３個のプロポキシ単位及び２～１５個のエトキシ単位を含む。

【０２０４】

１種を超える他の界面活性剤と組み合わせて用いることもできる両性界面活性剤の非限定的な例としては、以下が挙げられる：約８～約１８個の炭素原子を有する１つのアルキル部分と、約１～約３個の炭素原子を含むアルキル部分及びヒドロキシアルキル部分からなる群から選択される２つの部分とを含む水溶性アミンオキシド；並びに約１０～約１８個の炭素原子を含む１つのアルキル部分と、約１～約３個の炭素原子を有するアルキル部分及びヒドロキシアルキル部分からなる群から選択される部分とを含む水溶性スルホキシド。国際公開第０１／３２８１６号パンフレット、米国特許第４，６８１，７０４号明細書及び米国特許第４，１３３，７７９号明細書を参照されたい。好適な界面活性剤としては、いわゆるアミンオキシド、例えばラウリルジメチルアミンオキシド（「ラウラミンオキシド」）が挙げられる。

【０２０５】

両性界面活性剤の好ましい例は、アミンオキシドである。好ましいアミンオキシドは、アルキルジメチルアミンオキシド又はアルキルアミドプロピルジメチルアミンオキシド、より好ましくはアルキルジメチルアミンオキシド、特にヤシ油アルキルジメチルアミノオキシドである。アミンオキシドは、直鎖又は内部分岐アルキル部分を有することができる。典型的な直鎖アミンオキシドとしては、１つのＲ１＝Ｃ８～１８アルキル部分と、Ｃ１～Ｃ３アルキル基及びＣ１～Ｃ３ヒドロキシアルキル基からなる群から選択される２つのＲ２及びＲ３部分とを含む水溶性アミンオキシドを挙げることができる。好ましくは、アミンオキシドは、式：

Ｒ１－Ｎ（Ｒ２）（Ｒ３）－Ｏ

（式中、Ｒ１は、Ｃ８～１８アルキルであり、Ｒ２及びＲ３は、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、２－ヒドロキシエチル、２－ヒドロキシプロピル及び３－ヒドロキシプロピルからなる群から選択される）を特徴とする。直鎖アミンオキシド界面活性剤としては、特に、直鎖Ｃ１０～Ｃ１８アルキルジメチルアミンオキシド及び直鎖Ｃ８～Ｃ１２アルコキシエチルジヒドロキシエチルアミンオキシドが挙げられる。好ましいアミンオキシドとしては、直鎖Ｃ１０、直鎖Ｃ１０～Ｃ１２及び直鎖Ｃ１２～Ｃ１４アルキルジメチルアミンオキシドが挙げられる。本明細書において使用される「内部分岐（ｍｉｄ－ｂｒａｎｃｈｅｄ）」は、アミンオキシドが、ｎ１個の炭素原子を有する１つのアルキル部分を有し、このアルキル部分上に、ｎ２個の炭素原子を有する１つのアルキル分岐を有することを意味する。このアルキル分岐は、アルキル部分の窒素に対するα炭素上に位置する。アミンオキシドのこの種の分岐は当該技術分野において内部（ｉｎｔｅｒｎａｌ）アミンオキシドとしても知られている。ｎ１及びｎ２の炭素原子数の総和は、１０～２４、好ましくは１２～２０、より好ましくは１０～１６である。１つのアルキル部分の炭素原子数（ｎ１）は、この１つのアルキル部分と１つのアルキル分岐が対称となるように、１つのアルキル分岐の炭素原子数（ｎ２）とほぼ等しくなることが必要である。本明細書において使用される「対称」とは、本明細書において使用するための内部分岐アミンオキシドの少なくとも５０重量％、より好ましくは少なくとも７５重量％～１００重量％の（ｎ１－ｎ２）の炭素原子数が５以下、好ましくは４以下、最も好ましくは０～４であることを意味する。アミンオキシドは、Ｃ１～Ｃ３アルキル、Ｃ１～Ｃ３ヒドロキシアルキル基又は平均約１～約３個のエチレンオキシド基を含むポリエチレンオキシド基から独立に選択される２つの部分を更に含む。好ましくは、この２つの部分はＣ１～Ｃ３アルキルから選択され、より好ましくは、両方共、Ｃ１アルキルとして選択される。

【０２０６】

本発明の好ましい実施形態においては、両性界面活性剤は、Ｃ８～Ｃ１８アルキル－ジメチルアミンオキシド及びＣ８～Ｃ１８アルキル－ジ（ヒドロキシエチル）アミンオキシドから選択される。

【０２０７】

洗浄用組成物は、１種を超える他の界面活性剤と組み合わせて用いることもできる双性イオン性界面活性剤も含むことができる。

【０２０８】

好適な双性イオン性界面活性剤としては、ベタイン、例えば、アルキルベタイン、アルキルアミドベタイン、アミドアゾリニウム（ａｍｉｄａｚｏｌｉｎｉｕｍ）ベタイン、スルホベタイン（ＩＮＣＩ：スルタイン（Ｓｕｌｔａｉｎｅ））に加えて、ホスホベタインが挙げられる。好適なベタイン及びスルホベタインは、以下の通りである（ＩＮＣＩに従って示す）：アーモンドアミドプロピルベタイン（Ａｌｍｏｎｄ ａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、アプリコットアミドプロピルベタイン（Ａｐｒｉｃｏｔａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、アボカドアミドプロピルベタイン（Ａｖｏｃａｄａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、ババスアミドプロピルベタイン（Ｂａｂａｓｓｕａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、ベヘナミドプロピルベタイン（Ｂｅｈｅｎａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ベヘニルベタイン（Ｂｅｈｅｎｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、カノーラアミドプロピルベタイン（Ｃａｎ

ｏｌａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、カプリル／カプラミドプロピルベタイン（Ｃａｐｒｙｌ／Ｃａｐｒａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、カルニチン（Ｃａｒｎｉｔｉｎｅ）、セチルベタイン（Ｃｅｔｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、コカミドエチルベタイン（Ｃｏｃａｍｉｄｏｅｔｈｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、コカミドプロピルベタイン（Ｃｏｃａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、コカミドプロピルヒドロキシスルタイン（Ｃｏｃａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ Ｈｙｄｒｏｘｙｓｕｌｔａｉｎｅ）、ココベタイン（Ｃｏｃｏ ｂｅｔａｉｎｅ）、ココヒドロキシスルタイン（Ｃｏｃｏ Ｈｙｄｒｏｘｙｓｕｌｔａｉｎｅ）、ココ／オレアミドプロピルベタイン（Ｃｏｃｏ／Ｏｌｅａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ココスルタイン（Ｃｏｃｏ Ｓｕｌｔａｉｎｅ）、デシルベタイン（Ｄｅｃｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、ジヒドロキシエチルオレイルグリシン（Ｄｉｈｙｄｒｏｘｙｅｔｈｙｌ Ｏｌｅｙｌ Ｇｌｙｃｉｎａｔｅ）、ジヒドロキシエチルダイズアルキルグリシン（Ｄｉｈｙｄｒｏｘｙｅｔｈｙｌ Ｓｏｙ Ｇｌｙｃｉｎａｔｅ）、ジヒドロキシエチルステアリルグリシン（Ｄｉｈｙｄｒｏｘｙｅｔｈｙｌ Ｓｔｅａｒｙｌ Ｇｌｙｃｉｎａｔｅ）、ジヒドロキシエチル牛脂アルキルグリシン（Ｄｉｈｙｄｒｏｘｙｅｔｈｙｌ Ｔａｌｌｏｗ Ｇｌｙｃｉｎａｔｅ）、ジメチコンプロピルＰＧベタイン（Ｄｉｍｅｔｈｉｃｏｎｅ Ｐｒｏｐｙｌ ｏｆ ＰＧ－ｂｅｔａｉｎｅ）、エルカミドプロピルヒドロキシスルタイン（Ｅｒｕｃａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ Ｈｙｄｒｏｘｙｓｕｌｔａｉｎｅ）、水添牛脂アルキルベタイン（Ｈｙｄｒｏｇｅｎａｔｅｄ Ｔａｌｌｏｗ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、イソステアラミドプロピルベタイン（Ｉｓｏｓｔｅａｒａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ラウラミドプロピルベタイン（Ｌａｕｒａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ラウリルベタイン（Ｌａｕｒｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、ラウリルヒドロキシスルタイン（Ｌａｕｒｙｌ Ｈｙｄｒｏｘｙｓｕｌｔａｉｎｅ）、ラウリルスルタイン（Ｌａｕｒｙｌ Ｓｕｌｔａｉｎｅ）、乳脂脂肪酸アミドプロピルベタイン（Ｍｉｌｋａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ミンク油脂肪酸アミドプロピルベタイン（Ｍｉｎｋａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、ミリスタミドプロピルベタイン（Ｍｙｒｉｓｔａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ミリスチルベタイン（Ｍｙｒｉｓｔｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、オレアミドプロピルベタイン（Ｏｌｅａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、オレアミドプロピルヒドロキシスルタイン（Ｏｌｅａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ Ｈｙｄｒｏｘｙｓｕｌｔａｉｎｅ）、オレイルベタイン（Ｏｌｅｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、オリーブアミドプロピルベタイン（Ｏｌｉｖａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、パーム油脂肪酸アミドプロピルベタイン（Ｐａｌｍａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、パルミタミドプロピルベタイン（Ｐａｌｍｉｔａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、パルミトイルカルニチン（Ｐａｌｍｉｔｏｙｌ Ｃａｒｎｉｔｉｎｅ）、パーム核油脂肪酸アミドプロピルベタイン（Ｐａｌｍ Ｋｅｒｎｅｌａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ポリテトラフルオロエチレンアセトキシプロピルベタイン（Ｐｏｌｙｔｅｔｒａｆｌｕｏｒｏｅｔｈｙｌｅｎｅ Ａｃｅｔｏｘｙｐｒｏｐｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、リシノレアミドプロピルベタイン（Ｒｉｃｉｎｏｌｅａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、セサミドプロピルベタイン（Ｓｅｓａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ダイズ油脂肪酸アミドプロピルベタイン（Ｓｏｙａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ステアラミドプロピルベタイン（Ｓｔｅａｒａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、ステアリルベタイン（Ｓｔｅａｒｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、牛脂脂肪酸アミドプロピルベタイン（Ｔａｌｌｏｗａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）、牛脂脂肪酸アミドプロピルヒドロキシスルタイン（Ｔａｌｌｏｗａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ Ｈｙｄｒｏｘｙｓｕｌｔａｉｎｅ）、牛脂アルキルベタイン（Ｔａｌｌｏｗ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、牛脂アルキルジヒドロキシエチルベタイン（Ｔａｌｌｏｗ Ｄｉｈｙｄｒｏｘｙｅｔｈｙｌ ｏｆ ｂｅｔａｉｎｅ）、ウンデシレンアミドプロピルベタイン（Ｕｎｄｅｃｙｌｅｎａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）及びコムギ胚芽油脂肪酸アミドプロピルベタイン（Ｗｈｅａｔ Ｇｅｒｍａｍｉｄｏｐｒｏｐｙｌ ｂｅｔａｉｎｅ）。

【０２０９】
好ましいベタインは、例えばＣ$_{12}$～Ｃ$_{18}$アルキルベタイン及びスルホベタインである。双性イオン性界面活性剤は、好ましくはベタイン界面活性剤、より好ましくはコカミドプロピルベタイン界面活性剤である。
【０２１０】
１種を超える他の界面活性剤と組み合わせて用いることもできるカチオン性界面活性剤の非限定的な例としては：最大２６個の炭素原子を有することができる４級アンモニウム界面活性剤が挙げられ、そのようなものとして、米国特許第６，１３６，７６９号明細書に述べられているアルコキシ化４級アンモニウム（ＡＱＡ）界面活性剤；米国特許第６，００４，９２２号明細書に述べられているジメチルヒドロキシエチル４級アンモニウム；ジメチルヒドロキシエチルラウリルアンモニウムクロリド；国際公開第９８／３５００２号パンフレット、国際公開第９８／３５００３号パンフレット、国際公開第９８／３５００４号パンフレット、国際公開第９８／３５００５号パンフレット及び国際公開第９８／３５００６号パンフレットに述べられているポリアミンカチオン性界面活性剤；米国特許第４，２２８，０４２号明細書、米国特許第４，２３９，６６０号明細書、米国特許第４，２６０，５２９号明細書及び米国特許第６，０２２，８４４号明細書に述べられているカチオン性エステル界面活性剤；並びに米国特許第６，２２１，８２５及び国際公開第００／４７７０８号パンフレットに述べられているアミノ界面活性剤、具体的にはアミドプロピルジメチルアミン（ＡＰＡ）が挙げられる。
【０２１１】
本発明による組成物は、少なくとも１種のビルダーを含むことができる。本発明に関連して、ビルダーと、他の箇所で「コビルダー」と称される成分は区別しないものとする。ビルダーの例は、本明細書において、以後、錯形成剤とも称する錯形成剤、イオン交換化合物、分散剤、スケール防止剤及び沈殿剤である。ビルダーは、クエン酸塩（ｃｉｔｒａｔｅ）、リン酸塩（ｐｈｏｓｐｈａｔｅ）、ケイ酸塩（ｓｉｌｉｃａｔｅ）、炭酸塩（ｃａｒｂｏｎａｔｅ）、ホスホン酸塩（ｐｈｏｓｐｈｏｎａｔｅ）、アミノカルボン酸塩（ａｍｉｎｏ　ｃａｒｂｏｘｙｌａｔｅ）及びポリカルボン酸塩（ｐｏｌｙｃａｒｂｏｘｙｌａｔｅ）から選択される。
【０２１２】
本発明に関連するクエン酸塩という用語は、クエン酸のモノアルカリ金属塩及びジアルカリ金属塩、特にナトリウム塩及び好ましくは三ナトリウム塩、クエン酸のアンモニウム塩又は置換アンモニウム塩に加えて、クエン酸を含む。クエン酸塩は、無水化合物として又は水和物として、例えば、クエン酸ナトリウム二水和物として使用することができる。クエン酸塩の量は、クエン酸三ナトリウム無水物を基準として算出する。
【０２１３】
リン酸塩という用語は、メタリン酸ナトリウム、オルトリン酸ナトリウム、リン酸水素ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム及びポリリン酸塩、例えば、トリポリリン酸ナトリウムを含む。しかしながら、好ましくは、本発明による組成物は、リン酸塩及びポリリン酸塩を含まず、これにはリン酸水素塩も含まれ、例えば、リン酸三ナトリウム、トリポリリン酸五ナトリウム及びメタリン酸六ナトリウムを含まない（「リン酸塩フリー」）。本発明に関連する範囲内における、リン酸塩及びポリリン酸塩に関する「含まない」は、重量分析により求められたリン酸塩及びポリリン酸塩全体の含有量が、各組成物の１０ｐｐｍ～０．２重量％の範囲にあることを意味すると理解すべきである。
【０２１４】
炭酸塩という用語は、アルカリ金属炭酸塩及びアルカリ金属炭酸水素塩を含み、ナトリウム塩が好ましい。特にＮａ$_2$ＣＯ$_3$が好ましい。
【０２１５】
ホスホン酸塩は、例えば、ヒドロキシアルカンホスホン酸塩及びアミノアルカンホスホン酸塩である。ヒドロキシアルカンホスホン酸塩の中では、１－ヒドロキシエタン－１，１－ジホスホン酸塩（ＨＥＤＰ）がビルダーとして特に重要である。これはナトリウム塩

として使用することが好ましく、二ナトリウム塩は中性であり、四ナトリウム塩はアルカリ性である（ｐＨ９）。好適なアミノアルカンホスホン酸塩は、好ましくはエチレンジアミンテトラメチレンホスホン酸塩（ＥＤＴＭＰ）、ジエチレントリアミンペンタメチレンホスホン酸塩（ＤＴＰＭＰ）に加えて、これらのより高級な類似体である。これらは、好ましくは、中性で反応する（ｎｅｕｔｒａｌｌｙ　ｒｅａｃｔｉｎｇ）ナトリウム塩の形態、例えば、ＥＤＴＭＰの六ナトリウム塩として又はＤＴＰＭＰの七及び八ナトリウム塩として使用される。

【０２１６】

アミノカルボン酸塩及びポリカルボン酸塩の例は、ニトリロトリ酢酸塩、エチレンジアミンテトラ酢酸塩、ジエチレントリアミンペンタ酢酸塩、トリエチレンテトラアミンヘキサ酢酸塩、プロピレンジアミン四酢酸、エタノール－ジグリシン、メチルグリシンジ酢酸塩及びグルタミンジ酢酸塩である。アミノカルボン酸塩及びポリカルボン酸塩という用語は、これらのそれぞれの無置換又は置換アンモニウム塩及びアルカリ金属塩、例えば、ナトリウム塩、特に、それぞれの完全に中和された化合物も含む。

【０２１７】

本発明に関連するケイ酸塩としては、特に、二ケイ酸ナトリウム及びメタケイ酸ナトリウム、アルモケイ酸塩（ａｌｕｍｏｓｉｌｉｃａｔｅｓ）、例えば、ゼオライト及び層状ケイ酸塩など、特に、式α－$Na_2Si_2O_5$、β－$Na_2Si_2O_5$及びδ－$Na_2Si_2O_5$を有するものが挙げられる。

【０２１８】

本発明による組成物は、上に述べていない物質から選択される１種又は複数種のビルダーを含むこともできる。ビルダーは、例えば、α－ヒドロキシプロピオン酸及び酸化デンプンである。

【０２１９】

本発明の一実施形態において、ビルダーは、ポリカルボキシレートから選択される。「ポリカルボキシレート」という用語は、非高分子多価カルボン酸塩、例えば、コハク酸、C_2～C_{16}アルキルジコハク酸塩、C_2～C_{16}アルケニルジコハク酸塩、エチレンジアミンＮ，Ｎ’－ジコハク酸、酒石酸二酢酸エステル塩（ｔａｒｔａｒｉｃ　ａｃｉｄ　ｄｉａｃｅｔａｔｅ）、アルカリ金属マロン酸塩、酒石酸モノ酢酸エステル塩（ｔａｒｔａｒｉｃ　ａｃｉｄ　ｍｏｎｏａｃｅｔａｔｅ）、プロパントリカルボン酸、ブタンテトラカルボン酸及びシクロペンタンテトラカルボン酸を含む。

【０２２０】

ポリカルボキシレートのオリゴマー又はポリマーは、例えば、ポリアスパラギン酸及びそのアルカリ金属塩、特にそのナトリウム塩、（メタ）アクリル酸ホモポリマー又は（メタ）アクリル酸コポリマーのアルカリ金属塩並びにこれらのアルカリ金属塩、特にこれらのナトリウム塩である。

【０２２１】

好適なコモノマーは、モノエチレン性不飽和ジカルボン酸、例えば、マレイン酸、フマル酸、無水マレイン酸、イタコン酸及びシトラコン酸である。好適なポリマーは、特に、好ましくは、重量平均分子量M_wが２０００～４００００ｇ／モル、好ましくは２０００～１００００ｇ／モル、特に３０００～８０００ｇ／モルの範囲にあるポリアクリル酸である。他の好適なポリカルボキシレートコポリマーは、特に、アクリル酸とメタクリル酸とのコポリマー及びアクリル酸又はメタクリル酸とマレイン酸及び／又はフマル酸又は又は無水マレイン酸などのその無水物とのコポリマーである。好適なコポリマーは、特に、重量平均分子量Ｍｗが２０００～１０００００、好ましくは３０００～８００００の範囲にあるアクリル酸とマレイン酸とのコポリマーである。

【０２２２】

ポリアスパラギン酸の好ましい重量平均分子量Ｍｗは、１０００ｇ／ｍｏｌ～２０００ｇ／ｍｏｌの範囲、好ましくは１５００～１５０００ｇ／ｍｏｌの範囲、特に好ましくは２０００～１００００ｇ／ｍｏｌの範囲にある。

【０２２３】
モノエチレン性不飽和Ｃ$_3$～Ｃ$_{10}$モノ若しくはＣ$_4$～Ｃ$_{10}$ジカルボン酸又はこれらの無水物、例えば、マレイン酸、無水マレイン酸、アクリル酸、メタクリル酸、フマル酸、イタコン酸及びシトラコン酸からなる群から選択される少なくとも１種のモノマーと、以下に列挙するものなどの少なくとも１種の親水又は疎水変性されたコモノマーとのコポリマーを使用することも可能である。
【０２２４】
好適な疎水性コモノマーは、例えば、イソブテン、ジイソブテン、ブテン、ペンテン、ヘキセン及びスチレン、１０個以上の炭素原子を有するオレフィン又はその混合物、例えば、１－デセン、１－ドデセン、１－テトラデセン、１－ヘキサデセン、１－オクタデセン、１－エイコセン、１－ドコセン、１－テトラコセン及び１－ヘキサコセン、Ｃ$_{22}$－α－オレフィン、Ｃ$_{20}$～Ｃ$_{24}$－α－オレフィンと１分子当たり平均１２～１００個の炭素原子を有するポリイソブテンとの混合物などである。
【０２２５】
好適な親水性コモノマーは、スルホネート基又はホスホネート基を有するモノマーに加えて、ヒドロキシル官能性又はアルキレンオキシド基を有する非イオン性モノマーである。その例として：アリルアルコール、イソプレノール、メトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリブチレングリコール（メタ）アクリレート、メトキシポリ（プロピレンオキシド－ｃｏ－エチレンオキシド）（メタ）アクリレート、エトキシポリエチレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシポリプロピレングリコール（メタ）アクリレート、エトキシポリブチレングリコール（メタ）アクリレート及びエトキシポリ（プロピレンオキシド－ｃｏ－エチレンオキシド）（メタ）アクリレートを挙げることができる。この場合のポリアルキレングリコールは、１分子当たり３～５０個、特に５～４０個、とりわけ１０～３０個のアルキレンオキシド単位を含むことができる。
【０２２６】
本明細書において特に好ましいスルホン酸基含有モノマーは、１－アクリルアミド－１－プロパンスルホン酸、２－アクリルアミド－２－プロパンスルホン酸、２－アクリルアミド－２－メチルプロパンスルホン酸、２－メタクリルアミド－２－メチルプロパンスルホン酸、３－メタクリルアミド－２－ヒドロキシプロパンスルホン酸、アリルスルホン酸、メタリルスルホン酸、アリルオキシベンゼンスルホン酸、メタリルオキシベンゼンスルホン酸、２－ヒドロキシ－３－（２－プロペニルオキシ）プロパンスルホン酸、２－メチル－２－プロペン－１－スルホン酸、スチレンスルホン酸、ビニルスルホン酸、３－スルホプロピルアクリレート、２－スルホエチルメタクリレート、３－スルホプロピルメタクリレート、スルホメタクリルアミド、スルホメチルメタクリルアミド及び前記酸の塩、例えば、これらのナトリウム、カリウム又はアンモニウム塩である。
【０２２７】
特に好ましいホスホネート基含有モノマーは、ビニルホスホン酸及びその塩である。
【０２２８】
更なる好適なポリカルボキシレートのオリゴマー又はポリマーは、（メタ）アクリル酸又はマレイン酸をデンプン分解物などの多糖類にグラフトしたポリマー、カルボキシメチル化された多糖類、例えば、カルボキシメチル化セルロース、カルボキシメチル化イヌリン若しくはカルボキシメチル化デンプン又はポリエポキシコハク酸及びこれらのアルカリ金属塩、特にこれらのナトリウム塩を含む。
【０２２９】
更に、両性ポリマーをビルダーとして使用することもできる。
【０２３０】
本発明による組成物、特に固形配合物の場合は、ビルダーを、例えば、合計０．１～９０重量％、好ましくは５～８０重量％、好ましくは７０重量％以下の範囲で含むことができる。本発明による液体配合物は、好ましくは、ビルダーを、０．１～２０重量％の範囲

で、例えば、最大８５、７５、６５、６０、５５、５０、４５、４０、３５、３０、３５、１５又は１０重量％含む。

【０２３１】

本発明による配合物は、１種又は複数種のアルカリ源（ａｌｋａｌｉ　ｃａｒｒｉｅｒ）を含むことができる。アルカリ源は、例えば、アルカリ性のｐＨが所望される場合、ｐＨを確実に少なくとも９にする。例えば、上に述べたアルカリ金属炭酸塩、アルカリ金属炭酸水素塩及びアルカリ金属メタケイ酸塩に加えて、アルカリ金属水酸化物も適している。好ましいアルカリ金属は、各場合において、カリウムであり、ナトリウムが特に好ましい。本発明の一実施形態では、アミン類、好ましくはアルカノールアミン、より好ましくはトリエタノールアミンを使用することによって７を超えるｐＨに調整してもよい。

【０２３２】

本発明の一実施形態において、本発明による洗濯用配合物は、少なくとも１種の酵素を更に含む。

【０２３３】

有用な酵素は、例えば、リパーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから選択される１種又は複数種の加水分解酵素である。

【０２３４】

一実施形態において、本発明による組成物は、少なくとも１種の酵素を更に含む。

【０２３５】

好ましくは、この少なくとも１種の酵素は洗剤酵素である。

【０２３６】

一実施形態において、この酵素は、オキシドレダクターゼ（ＥＣ　１）、トランスフェラーゼ（ＥＣ　２）、ヒドロラーゼ（ＥＣ　３）、リアーゼ（ＥＣ　４）、イソメラーゼ（ＥＣ　５）又はリガーゼ（ＥＣ　６）に分類されるものである。このＥＣ番号の割り当ては、１９９３～１９９９年に出版された補遺を含む、国際生化学分子生物学連合（Ｎｏｍｅｎｃｌａｔｕｒｅ　Ｃｏｍｍｉｔｔｅｅ　ｏｆ　ｔｈｅ　Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ　Ｕｎｉｏｎ　ｏｆ　Ｂｉｏｃｈｅｍｉｓｔｒｙ　ａｎｄ　Ｍｏｌｅｃｕｌａｒ　Ｂｉｏｌｏｇｙ）の勧告による酵素命名法（Ｅｎｚｙｍｅ　Ｎｏｍｅｎｃｌａｔｕｒｅ，　Ｒｅｃｏｍｍｅｎｄａｔｉｏｎｓ）（１９９２）に準ずる。好ましくは、酵素はヒドロラーゼ（ＥＣ　３）である。

【０２３７】

好ましい実施形態において、酵素は：

プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ、ペルオキシダーゼ、キシラナーゼ、クチナーゼ、ペクチン酸リアーゼ、ケラチナーゼ、レダクターゼ、オキシダーゼ、フェノールオキシダーゼ、リポキシゲナーゼ、リグニナーゼ、プルラナーゼ、タンナーゼ、ペントサナーゼ、マラナーゼ、ベータ－グルカナーゼ、アラビノシダーゼ、ヒアルロニダーゼ、コンドロイチナーゼ、ラッカーゼ、ヌクレアーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ホスホジエステラーゼ、フィターゼ、カルボヒドラーゼ、ガラクタナーゼ、キサンタナーゼ、キシログルカナーゼ、オキシドレダクターゼ、ペルヒドロラーゼ、アミノペプチダーゼ、アスパラギナーゼ、カルボヒドラーゼ、カルボキシペプチダーゼ、カタラーゼ、キチナーゼ、シクロデキストリングリコシルトランスフェラーゼ、アルファ－ガラクトシダーゼ、ベータ－ガラクトシダーゼ、グルコアミラーゼ、アルファ－グルコシダーゼ、ベータ－グルコシダーゼ、インベルターゼ、リボヌクレアーゼ、トランスグルタミナーゼ及びディスパーシン並びに上に述べた種類の少なくとも２種の組合せからなる群から選択される。より好ましくは、酵素は、プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、キシラナーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ディスパーシン、ペクチナーゼ、オキシドレダクターゼ及びクチナーゼ並びに上に述べた種類の少なくとも２種の組合せから

なる群から選択される。最も好ましくは、酵素は、プロテアーゼ、好ましくは、セリンプロテアーゼ、より好ましくは、サブチリシンプロテアーゼである。

【０２３８】

好ましくは、プロテアーゼは、欧州特許第１９２１１４７Ｂ１号明細書の配列番号２２との配列相同性が少なくとも９０％であり、アミノ酸置換Ｒ１０１Ｅ（ＢＰＮ’の番号付けに従う）を有するプロテアーゼである。好ましくは、アミラーゼは、国際公開第２０２１０３２８８１Ａ１号パンフレットの配列番号５４との配列相同性が少なくとも９０％であるアミラーゼである。

【０２３９】

本発明の組成物は、１種の酵素又は種類の異なる１種を超える酵素、例えば、アミラーゼ及びプロテアーゼ又は同じ種類の１種を超える酵素、例えば、２種以上の異なるプロテアーゼ又はこれらの混合物、例えば、アミラーゼ及び２種の異なるプロテアーゼを含むことができる。

【０２４０】

この酵素は、本組成物に、有益な効果、好ましくは一次洗浄効果及び／又は黒ずみ汚れ防止若しくはピリング防止効果（例えば、セルラーゼの場合）のような二次洗浄効果を達成するために有効な量を提供するのに十分な水準で組み込むことができる。好ましくは、酵素は、組成物中に、酵素タンパク質が組成物の重量の約０．００００１％～約５％、好ましくは約０．００００１％～約２％、より好ましくは約０．０００１％～約１％、更に好ましくは約０．００１％～約０．５％となる水準で存在する。

【０２４１】

好ましくは、酵素含有組成物は、酵素安定化系を更に含む。

【０２４２】

好ましくは、本明細書に記載する酵素含有組成物は、酵素安定化系を、組成物の重量の約０．００１％～約１０％、約０．００５％～約８％又は約０．０１％～約６％含む。酵素安定化系は、酵素に適合する任意の安定化系とすることができる。

【０２４３】

好ましくは、酵素安定化系は、ポリオール（好ましくは、１，３－プロパンジオール、エチレングリコール、グリセロール、１，２－プロパンジオール又はソルビトール）、無機塩（好ましくは、ＣａＣｌ２、ＭｇＣｌ２又はＮａＣｌ）、短鎖（好ましくは、Ｃ１～Ｃ３）カルボン酸又はその塩（好ましくは、ギ酸、ギ酸塩（好ましくは、ギ酸ナトリウム）、酢酸、酢酸塩又は乳酸塩）、ホウ酸塩、ホウ酸、ボロン酸（好ましくは、４－ホルミルフェニルボロン酸（４－ＦＰＢＡ））、ペプチドアルデヒド、ペプチドアセタール及びペプチドアルデヒド亜硫酸水素塩付加物からなる群から選択される少なくとも１種の化合物を含む。好ましくは、酵素安定化系は、塩、ポリオール及び短鎖カルボン酸からなる群から選択される少なくとも２種の化合物の組合せ、好ましくは、ホウ酸塩、ホウ酸、ボロン酸（好ましくは、４－ホルミルフェニルボロン酸（４－ＦＰＢＡ））、ペプチドアルデヒド、ペプチドアセタール及びペプチドアルデヒド亜硫酸水素塩付加物からなる群から選択される好ましくは１種又は複数種の化合物を含む。特に、組成物中にプロテアーゼが存在する場合、好ましくは、ホウ酸塩、ホウ酸、ボロン酸（好ましくは、４－ＦＰＢＡ）、ペプチドアルデヒド（好ましくは、Ｚ－ＶＡＬ－Ｈ又はＺ－ＧＡＹ－Ｈのようなペプチドアルデヒド）、ペプチドアセタール及びペプチドアルデヒド亜硫酸水素塩付加物から選択されるプロテアーゼ阻害剤を添加することができる。

【０２４４】

本発明による配合物は、１種又は複数種の漂白触媒を含むことができる。漂白触媒は、オキサジリジニウム系漂白触媒、漂白促進性遷移金属塩又は遷移金属錯体、例えば、マンガン－、鉄－、コバルト－、ルテニウム－又はモリブデン－サレン錯体又はカルボニル錯体などから選択することができる。マンガン、鉄、コバルト、ルテニウム、モリブデン、チタン、バナジウム及び銅の、窒素含有三脚配位子との錯体に加えて、コバルト－、鉄－、銅－及びルテニウム－アミン錯体も漂白触媒として使用することができる。

【０２４５】
本発明による配合物は、１種又は複数種の漂白活性化剤、例えば、テトラアセチルエチレンジアミン、テトラアセチルメチレンジアミン、テトラアセチルグリコールウリル、テトラアセチルヘキシレンジアミン、アシル化フェノールスルホン酸塩、例えば、ｎ－ノナノイル－又はイソノナノイルオキシベンゼンスルホン酸塩など、Ｎ－メチルモルホリニウムアセトニトリル塩（「ＭＭＡ塩」）、トリメチルアンモニウムアセトニトリル塩、Ｎ－アシルイミド、例えば、Ｎ－ノナノイルスクシンイミドなど、１，５－ジアセチル－２，２－ジオキソヘキサヒドロ－１，３，５－トリアジン（「ＤＡＤＨＴ」）又はニトリルクワット（ｎｉｔｒｉｌｅ　ｑｕａｔ）（トリメチルアンモニウムアセトニトリル塩）を含むことができる。

【０２４６】
本発明による配合物は、１種又は複数種の腐食抑制剤を含むことができる。この場合、これは金属の腐食を抑制する化合物を含むと理解すべきである。好適な腐食抑制剤の例は、トリアゾール、特にベンゾトリアゾール、ビスベンゾトリアゾール、アミノトリアゾール、アルキルアミノトリアゾールに加えて、フェノール誘導体、例えば、ヒドロキノン、ピロカテコール、ヒドロキシヒドロキノン、没食子酸、フロログルシノール又はピロガロールなどである。

【０２４７】
本発明の一実施形態において、本発明による配合物は、腐食抑制剤を０．１～１．５重量％の範囲の総量で含む。

【０２４８】
本発明による配合物は、更なる洗浄性ポリマー及び／又はソイルリリースポリマー及び／又は黒ずみ防止ポリマー（ａｎｔｉ－ｇｒａｙｉｎｇ　ｐｏｌｙｍｅｒ）も含むことができる。

【０２４９】
追加の洗浄性ポリマーとしては、これらに限定されるものではないが、「多官能性ポリエチレンイミン」（例えば、ＢＡＳＦのＳｏｋａｌａｎ（登録商標）ＨＰ２０）及び／又は「多官能性ジアミン」（例えば、ＢＡＳＦのＳｏｋａｌａｎ（登録商標）ＨＰ９６）を挙げることができる。このような多官能性ポリエチレンイミンは、典型的には、重量平均分子量M_wが３０００～２５００００ｇ／ｍｏｌの範囲、好ましくは５０００～２０００００ｇ／ｍｏｌの範囲、より好ましくは８０００～１０００００ｇ／ｍｏｌの範囲、より好ましくは８０００～５００００ｇ／ｍｏｌの範囲、より好ましくは１００００～３００００ｇ／ｍｏｌの範囲、最も好ましくは１００００～２００００ｇ／ｍｏｌの範囲にあるエトキシ化ポリエチレンイミンである。好適な多官能性ポリエチレンイミンは、エチレンオキシド側鎖を、材料の総重量を基準として、８０重量％～９９重量％、好ましくは８５重量％～９９重量％、より好ましくは９０重量％～９８重量％、最も好ましくは９３重量％～９７重量％又は９４重量％～９６重量％有する。エトキシ化ポリエチレンイミンは、典型的には、ポリエチレンイミンのコア及びポリエチレンオキシドのシェルをベースとする。好適なポリエチレンイミンコア分子は、重量平均分子量M_wが５００～５０００ｇ／ｍｏｌの範囲にあるポリエチレンイミンである。好ましくは、分子量が５００～１０００ｇ／ｍｏｌであるものが使用され、更に好ましくは、M_wは６００～８００ｇ／ｍｏｌである。その場合、エトキシ化ポリマーは、ＮＨ官能基当たり平均５～５０個、好ましくは１０～３５個、更に好ましくは２０～３５個のエチレンオキシド（ＥＯ）単位を有する。

【０２５０】
好適な多官能性ジアミンは、典型的には、更に４級化されており、任意選択的に硫酸化されている、エトキシ化Ｃ２～Ｃ１２アルキレンジアミン、好ましくはヘキサメチレンジアミンである。典型的な多官能性ジアミンの重量平均分子量M_wは、２０００～１００００ｇ／ｍｏｌの範囲、より好ましくは３０００～８０００ｇ／ｍｏｌの範囲、最も好ましくは４０００～６０００ｇ／ｍｏｌの範囲にある。本発明の好ましい実施形態において、更に４級化及び硫酸化されたエトキシ化ヘキサメチレンジアミンを用いることができ、こ

れは、ＮＨ基当たり平均１０～５０個、好ましくは１５～４０個、更に好ましくは２０～３０個のエチレンオキシド（ＥＯ）基を含み、好ましくは、２個のカチオン性アンモニウム基及び２個のアニオン性サルフェート基を有する。

【０２５１】

本発明の好ましい実施形態において、洗浄用組成物は、洗濯用洗剤の洗浄性能を改善するため、好ましくは、汚れ除去能力、特にポリエステル布帛上の粒子汚れの一次洗浄力などを改善するために、少なくとも１種の多官能性ポリエチレンイミン及び／若しくは少なくとも１種の多官能性ジアミン又は国際公開第２０２２／１３６４０８Ａ１号パンフレット、国際公開第２０２２／１３６４０９Ａ１号パンフレット及び国際公開第２０２１／１６５４６８号パンフレットに特許請求されている任意のポリマーを含有することができる。上の記載による多官能性ポリエチレンイミン又は多官能性ジアミン又はこれらの混合物は、洗濯用洗剤及び洗浄用組成物に、他の成分及び水及び／又は溶媒を含む具体的な組成物全体を基準として、概して０．０５～１５重量％、好ましくは０．１～１０重量％、より好ましくは０．２５～５重量％及び２重量％以下という少ない量でも添加することができる。

【０２５２】

好適な更なる多官能性ポリエチレンイミン並びに多官能性ジ－及びオリゴアミンとしては、国際公開第２０２２／１３６４０８Ａ１号パンフレット、国際公開第２０２２／１３６４０９Ａ１号パンフレット及び国際公開第２０２１／１６５４６８号パンフレットに特許請求されているものが挙げられる。

【０２５３】

したがって、本発明の一態様は、（ｉ）少なくとも１種の本発明ポリマーと、（ｉｉ）多官能性ポリエチレンイミン、多官能性ジ－及び／又はオリゴアミン並びにこれらの混合物並びに、具体的には、国際公開第２０２２／１３６４０８Ａ１号パンフレット、国際公開第２０２２／１３６４０９Ａ１号パンフレット及び国際公開第２０２１／１６５４６８号パンフレットに特許請求されているもののいずれかから選択される少なくとも１種の化合物と、を含む、洗濯用洗剤組成物、特に、液体洗濯用洗剤にある。

【０２５４】

本発明の一実施形態において、少なくとも１種の本発明ポリマーと、（ｉｉ）多官能性ポリエチレンイミン並びに多官能性ジ－及び／又はオリゴアミン並びにこれらの混合物から選択される少なくとも１種の化合物との比は、１０：１～１：１０、好ましくは５：１～１：５、より好ましくは３：１～１：３である。

【０２５５】

好適な黒ずみ防止ポリマーは、アクリル酸若しくはマレイン酸とスチレンとのコポリマー、アクリル酸をマルトデキストリンにグラフトしたポリマー又はカルボキシメチル化セルロース及びこれらのアルカリ金属塩、特にこれらのナトリウム塩を含む。

【０２５６】

本発明のポリマーを含む洗濯用配合物は、少なくとも１種の錯形成剤も含み得る。

【０２５７】

好ましい錯形成剤は、メチルグリシン二酢酸（ＭＧＤＡ）及びグルタミン酸二酢酸（ＧＬＤＡ）並びにこれらの塩である。特に好ましい錯形成剤は、メチルグリシン二酢酸及びその塩である。本発明によれば、錯形成剤を１～５０重量％、好ましくは１～２０重量％とすることが好ましい。

【０２５８】

ＭＧＤＡ及びＧＬＤＡは、ラセミ体として又は光学的に純粋な化合物として存在することができる。ＧＬＤＡは、好ましくは、Ｌ－ＧＬＤＡ又はＬ－ＧＬＤＡが少なくとも８０ｍｏｌ％、好ましくは少なくとも９０ｍｏｌ％存在するＬ－ＧＬＤＡの鏡像異性体に富む混合物から選択される。

【０２５９】

本発明の一実施形態において、錯形成剤はＭＧＤＡのラセミ体である。本発明の他の実

施形態において、錯形成剤は、Ｌ－ＭＧＤＡから並びにＬ－ＭＧＤＡに富み、Ｌ／Ｄのモル比が５５：４５～９５：５、好ましくは６０：４０～８５：１５の範囲にあるＬ－及びＤ－ＭＧＤＡの鏡像異性体混合物から選択される。Ｌ／Ｄモル比は、例えば、旋光分析によるか、又はクロマトグラフ的手段、好ましくは、例えば、シクロデキストリンを固定相とするか若しくはカラムに固定された光学活性アンモニウム塩を含むキラルカラムを用いたＨＰＬＣにより求めることができる。例えば、固定化されたＤ－ペニシラミン塩を使用することが可能である。

【０２６０】

ＭＧＤＡ又はＧＬＤＡは、好ましくは、塩として使用される。好ましい塩は、アンモニウム塩及びアルカリ金属塩、特に好ましくはカリウム塩、特にナトリウム塩である。これらは例えば、一般式（ＣＡ　Ｉ）又は（ＣＡ　ＩＩ）で表すことができる：

［$CH_3-CH(COO)-N(CH_2-COO)_2$］$Na_{3-x-y}\cdot K_xH_y$　（ＣＡ　Ｉ）

（式中、ｘは、０．０～０．５の範囲にあり、好ましくは０．２５以下であり、
ｙは、０．０～０．５の範囲にあり、好ましくは、０．２５以下である）

［$OOC-(CH_2)_2-CH(COO)-N(CH_2-COO)_2$］$Na_{4-x-y}K_xH_y$　（ＣＡ　ＩＩ）

（式中、ｘは、０．０～０．５の範囲にあり、好ましくは０．２５以下であり、
ｙは、０．０～０．５の範囲にあり、好ましくは０．２５以下である）。

【０２６１】

ＭＧＤＡの三ナトリウム塩及びＧＬＤＡの四ナトリウム塩が特に非常に好ましい。

【０２６２】

本発明のポリマーを含む洗濯用配合物は、少なくとも１種の抗菌剤（「防腐剤」とも称される）も含み得る。

【０２６３】

抗菌剤は、微生物を死滅させるか又はその増殖若しくは繁殖を阻害する化合物である。微生物は細菌、酵母又はカビであり得る。防腐剤は、汚染微生物を死滅させるか又はその増殖を阻害することによって製品及び組成物の本来の性能、特性及び完全性を維持するために、水性製品及び組成物に添加することができる抗菌剤である。

【０２６４】

この組成物／配合物は、国際公開第２０２１／１１５９１２Ａ１号パンフレット（「Ｆｏｒｍｕｌａｔｉｏｎｓ　ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ　ａ　ｈｙｄｒｏｐｈｏｂｉｃａｌｌｙ　ｍｏｄｉｆｉｅｄ　ｐｏｌｙｅｔｈｙｌｅｎｅｉｍｉｎｅ　ａｎｄ　ｏｎｅ　ｏｒ　ｍｏｒｅ　ｅｎｚｙｍｅｓ」）の３５～３９頁に列挙されている１種又は複数種の抗菌剤及び／又は防腐剤を含むことができる。

【０２６５】

以下に示す抗菌剤及び／又は防腐剤はいずれも、洗浄用組成物並びに布地ケア及びホームケア製品用として、具体的には洗濯用配合物用として特に関心が寄せられているものである：

４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテル（他の名称：５－クロロ－２－（４－クロロフェノキシ）フェノール（Ｄｉｃｌｏｓａｎ、ＤＣＰＰ）、Ｔｉｎｏｓａｎ（登録商標）ＨＰ　１００（１，２－プロピレングリコール中ＤＣＰＰ　３０重量％）；２－フェノキシエタノール（他の名称：フェノキシエタノール、メチルフェニルグリコール、フェノキセトール、エチレングリコールフェニルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、２－（フェノキシ）エタノール、２－フェノキシ－１－エタノール）；２－ブロモ－２－ニトロプロパン－１，３－ジオール（他の名称：２－ブロモ－２－ニトロ－１，３－プロパンジオール、ブロノポール）；グルタルアルデヒド（他の名称：１，５－ペンタンジアール、ペンタン－１，５－ジアール、グルタラール、グルタルジアルデヒド）；グリオキサール（他の名称：エタンジアール、オキシルアルデヒド、１，２－エタンジアール）；５－ブロモ－５－ニトロ－１，３－ジオキサン（他の名称：５－ブロモ

－５－ニトロ－ｍ－ジオキサン、Ｂｒｏｎｉｄｏｘ（登録商標））；フェノキシプロパノール（他の名称：プロピレングリコールフェニルエーテル、フェノキシイソプロパノール１－フェノキシ－２－プロパノール、２－フェノキシ－１－プロパノール）；グルコプロタミン（Ｇｌｕｃｏｐｒｏｔａｍｉｎｅ）（化学的説明：グルタミン酸及びアルキルプロピレンジアミンの反応生成物、他の名称：グルコプロタミン５０）；シクロヘキシルヒドロキシルジアゼニウム－１－オキシド，カリウム塩（他の名称：Ｎ－シクロヘキシル－ジアゼニウムジオキシド、カリウムＨＤＯ、Ｘｙｌｉｇｅｎｅ）；ギ酸（他の名称：メタン酸、Ｐｒｏｔｅｃｔｏｌ（登録商標）ＦＭ、Ｐｒｏｔｅｃｔｏｌ（登録商標）ＦＭ　７５、Ｐｒｏｔｅｃｔｏｌ（登録商標）ＦＭ　８５、Ｐｒｏｔｅｃｔｏｌ（登録商標）ＦＭ　９９、Ｌｕｔｅｎｓｏｌ（登録商標）ＦＭ）及びその塩例えば、ギ酸ナトリウム）；テトラヒドロ－３，５－ジメチル－１，３，５－チアジアジン－２－チオン（他の名称：３，５－ジメチル－１，３－５－チアジアジナン－２－チオン、ダゾメット；２，４－ジクロロベンジルアルコール（他の名称：ジクロロベンジルアルコール、２，４－ジクロロ－ベンゼンメタノール、（２，４－ジクロロ－フェニル）－メタノール、ＤＣＢＡ）；１－プロパノール（他の名称：ｎ－プロパノール、プロパン－１－オール、ｎ－プロピルアルコール；１，３，５－トリス－（２－ヒドロキシエチル）－ヘキサヒドロ－１，３，５－トリアジン（他の名称：ヘキシヒドロトリアジン（ｈｅｘｙｈｙｄｒｏｔｒｉａｚｉｎ）、トリス（ヒドロエチル）－ヘキシヒドロトリアジン（ｈｅｘｙｈｙｄｒｏｔｒｉａｚｉｎ）、ヘキシヒドロ（ｈｅｘｙｈｙｄｒｏ）－１，３－５－トリス（２－ヒドロキシエチル）－ｓ－トリアジン、２，２’，２’’－（ヘキサヒドロ－１，３，５－トリアジン－１，３，５－トリイル）トリエタノール；２－ブチル－ベンゾ［ｄ］イソチアゾール－３－オン（「ＢＢＩＴ」）；２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＭＩＴ」）；２－オクチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＯＩＴ」）；５－クロロ－２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＣＩＴ」又は「ＣＭＩＴ」）；５－クロロ－２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＣＭＩＴ」）と２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＭＩＴ」）との混合物（ＣＭＩＴ／ＭＩＴの混合物）；１，２－ベンズイソチアゾール－３（２Ｈ）－オン（「ＢＩＴ」）；ヘキサ－２，４－ジエン酸（慣用名「ソルビン酸」）及びその塩、例えば、ソルビン酸カルシウム、ソルビン酸ナトリウム；（Ｅ，Ｅ）－ヘキサ－２，４－ジエン酸カリウム（ソルビン酸カリウム）；乳酸及びその塩；Ｌ－（＋）－乳酸；特に、乳酸ナトリウム；安息香酸及び安息香酸の塩、例えば、安息香酸ナトリウム、安息香酸アンモニウム、安息香酸カルシウム、安息香酸マグネシウム、ＭＥＡ－安息香酸、安息香酸カリウム；サリチル酸及びその塩、例えば、サリチル酸カルシウム、サリチル酸マグネシウム、サリチル酸ＭＥＡ、サリチル酸ナトリウム、サリチル酸カリウム、サリチル酸ＴＥＡ；塩化ベンザルコニウム、臭化ベンザルコニウム、サッカリン酸ベンザルコニウム（ｂｅｎｚａｌｋｏｎｉｕｍ　ｓａｃｃｈａｒｉｎａｔｅ）；塩化ジデシルジメチルアンモニウム（「ＤＤＡＣ」）；Ｎ－（３－アミノプロピル）－Ｎ－ドデシルプロパン－１，３－ジアミン（「ジアミン」）；過酢酸；過酸化水素。

【０２６６】

少なくとも１種の抗菌剤又は防腐剤を、本発明の組成物に、組成物の総重量に対し０．００１～１０％の濃度で添加することができる。

【０２６７】

好ましくは、本組成物は、２－フェノキシエタノールを０．１～２％の濃度で、又は４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテル（ＤＣＰＰ）を０．００５～０．６％の濃度で含有する。

【０２６８】

本発明による配合物、組成物及び製品、具体的には、洗浄用組成物及び布地ケア及びホームケア製品は、水及び／又は追加の有機溶媒、例えば、エタノール若しくはプロピレングリコール及び／又は硫酸ナトリウムなどの増量剤も含むことができる。

【０２６９】

更なる任意選択的な成分は、粘度調整剤、カチオン性界面活性剤、起泡促進又は抑泡剤

（ｆｏａｍ　ｒｅｄｕｃｉｎｇ　ａｇｅｎｔ）、香料、染料、蛍光増白剤及び移染防止剤とすることができるが、これらに限定されない。

【０２７０】

一般的な洗浄用組成物及び配合物

本発明のポリマーは生分解性であり、また、特に洗浄用配合物のｐＨは通常約７以上であり、それに加えて、このような洗浄用配合物は、シミ及び汚れに存在する、洗浄用組成物によって除去する必要がある油脂、タンパク質、多糖類などの生分解性の物質を分解することを目的として酵素も含むことが多いので、本発明の生分解性ポリマーの配合を何らかの形で考慮することが必要である。このような好適な配合物は原則として知られており、固形並びに液体及び半液体の配合物があり、固形の場合、酵素及びポリマーはコーティングで分離するか又は別々の粒子を混ぜ合わせて加えることができ、液体及び半液体の場合、ポリマー及び酵素を異なる区画、例えば、複数の室を有する小袋又は複数の室を有するボトルの異なる区画の中に別々に配合することができ、各室から各構成成分が、個々の使用箇所に応じた適正な量で確実に適用されるように、予め定められた量の液体が同時に注ぎ出される。このような複数の区画を有する小袋及びボトルなども当業者に知られている。

【０２７１】

本章に開示する液体配合物は、言及した他の全ての成分に加えて、２－フェノキシエタノールを０～２％、好ましくは約１％含むことができる。

【０２７２】

上に開示した及び以下に開示する液体配合物は、言及した他の全ての成分に加えて、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエテ（ｈｙｄｒｏｘｙｄｉｐｈｅｎｙｌｅｔｈｅ）を、０～０．２％、好ましくは約０．１５％含むことができる。漂白剤を含まない固形洗濯用組成物は、言及した他の全ての成分に加えて、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエテ（ｈｙｄｒｏｘｙｄｉｐｈｅｎｙｌｅｔｈｅ）を、０～０．２％、好ましくは約０．１５％含むことができる。

【０２７３】

本章に開示する配合物は、言及した他の全ての成分に加えて、本明細書において上に開示したものから選択される１種又は複数種の酵素、より好ましくは、プロテアーゼ及び／又はアミラーゼを含むことができ、更に好ましくは、このプロテアーゼは、欧州特許第１９２１１４７Ｂ１号明細書の配列番号２２との配列相同性が少なくとも９０％であり、アミノ酸置換Ｒ１０１Ｅ（ＢＰＮ’の番号付けに従う）を有するプロテアーゼであり、このアミラーゼは、国際公開第２０２１０３２８８１Ａ１号パンフレットの配列番号５４との配列相同性が少なくとも９０％であるアミラーゼであり、この種の酵素は、好ましくは、配合物中に、酵素タンパク質が組成物の重量の約０．００００１％～約５％、好ましくは約０．００００１％～約２％、より好ましくは約０．０００１％～約１％、更に好ましくは約０．００１％～約０．５％となる水準で存在する。

【０２７４】

以下の表に示すものを含む、以下に示す組成物に、特定の種類の一般的な洗浄用組成物を開示する。これらは世界の様々な地域及び国で通常採用されている典型的な洗浄条件に関連する典型的な組成物に相当する。このような配合物に、少なくとも１種の本発明ポリマーを、本明細書に概説した適切な量で添加することができる。

【０２７５】

ここに示した組成物のうち、本発明のグラフトポリマーを含まないものは、比較用組成物である。本発明のグラフトポリマーが、特に、本明細書において好ましい範囲、より好ましい範囲などと記載した量で含まれる場合、そのような組成物は、本発明の範囲に包含されるとみなされる。

【０２７６】

好ましい実施形態において、本発明によるグラフトポリマーは、洗濯用洗剤に使用される。

【０２７７】
本発明による液体洗濯用洗剤は、
０．０５～１０％の少なくとも１種の本発明ポリマー、
１～５０％の界面活性剤、
０．１～４０％のビルダー、コビルダー及び／又はキレート剤、
０．１～５０％の他の補助剤、
全体が１００％となる量の水、
から構成される。
【０２７８】
本発明による好ましい液体洗濯用洗剤は：
０．２～４％の少なくとも１種の本発明ポリマー、
５～４０％のＣ１０～Ｃ１５－ＬＡＳ及び１～５個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルエーテル硫酸エステル塩から選択されるアニオン性界面活性剤、
１．５～１０％の３～１０個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルエトキシレートから選択されるノニオイック（ｎｏｎｉｏｉｃ）界面活性剤、
２～２０％のＣ１０～Ｃ１８脂肪酸、ジ－及びトリカルボン酸、ヒドロキシジ－及びヒドロキシトリカルボン酸、アミノポリカルボキシレート並びにポリカルボン酸から選択される可溶性有機ビルダー／コビルダー、
０．０５～５％の洗剤に適した少なくとも１種の酵素と、好ましくは更に酵素安定化系とを含む酵素系、
０．５～２０％のエタノール、イソプロパノール、エチレングリコール又はプロピレングリコールから選択されるモノ－又はジオール、
０．１～２０％の他の補助剤、
全体が１００％となる量の水、
から構成される。
【０２７９】
本発明による固形洗濯用洗剤（例えば、粉末、顆粒又は錠剤など）は：
０．０５～１０％の少なくとも１種の本発明ポリマー、
１～５０％の界面活性剤、
０．１～９０％のビルダー、コビルダー及び／又はキレート剤、
０～５０％の増量剤、
０～４０％の漂白活性化剤、
０．１～３０％の他の補助剤及び／又は水、
から構成され、
成分の合計は１００％になる。
【０２８０】
発明による好ましい固形洗濯用洗剤は：
０．２～２％の少なくとも１種の本発明ポリマー、
５～３０％のＣ１０～Ｃ１５－ＬＡＳ、Ｃ１０～Ｃ１８アルキル硫酸エステル塩及び１～５個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルエーテル硫酸エステル塩から選択されるアニオン性界面活性剤、
１．５～７．５％の３～１０個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルエトキシレートから選択される非イオン性界面活性剤、
２０～８０％の炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、ゼオライト、可溶性ケイ酸塩、硫酸ナトリウムから選択される無機ビルダー及び増量剤、
０．５～１５％のＣ１０～Ｃ１８脂肪酸、ジ－及びトリカルボン酸、ヒドロキシジ－及びヒドロキシトリカルボン酸、アミノポリカルボキシレート並びにポリカルボン酸から選択されるコビルダー、
０．１～５％の洗剤に適した少なくとも１種の酵素と、好ましくは更に酵素安定化系とを含む酵素系、

０．５～３０％の漂白活性化剤、
０．１～２０％の他の補助剤、
全体が１００％となる量の水、
から構成される。
【０２８１】
【表１】

本発明による洗濯用洗剤組成物の一般的な配合:

成分	基本の液体配合物の成分範囲
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	0 - 30 %
ヤシ油脂肪酸	1 - 12 %
脂肪アルコールエーテル硫酸エステル塩	0 - 25 %
NaOH 又はモノ若しくはトリエタノールアミン	pH 7.5 - 9.0 まで
アルコールエトキシレート	3 - 10 %
1,2-プロピレングリコール	1 - 10 %
エタノール	0 - 4 %
クエン酸ナトリウム	0 - 8 %
水	100 %までの残量

【０２８２】

【表２】

本発明による基本の洗濯用液体配合物:

活性物質						
(数字:活性物質の%)	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**	**F5**	**F6**
アルコールエトキシレート 7EO	5.40	10.80	12.40	7.30	1.60	7.60
ヤシ油脂肪酸 K12-18	2.40	3.10	3.20	3.20	3.50	6.40
脂肪アルコールエーテル硫酸エステル塩	5.40	8.80	7.10	7.10	5.40	14.00
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	5.50	0.00	14.50	15.50	10.70	0.00
1,2 プロパンジオール	6.00	3.50	8.70	8.70	1.10	7.80
トリエタノールアミン	0	0	0	0	0	0
モノエタノールアミン	0	0	4.00	4.30	0.30	0
NaOH	2.20	1.10	0	0	0	1.00
グリセロール	0	0.80	3.00	2.80	0	0
エタノール	2.00	0	0	0	0.38	0.39
クエン酸 Na	3.00	2.80	3.40	2.10	7.40	5.40
本発明ポリマー(総量)	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4
他のポリマー	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6
プロテアーゼ	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
アミラーゼ	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5
セルラーゼ	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3
リパーゼ	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2
マンナナーゼ	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2
ペクチン酸リアーゼ	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3
水	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**

【０２８３】

【表３】

本発明による基本の洗濯用液体配合物 - 続き:

活性物質								
(数字:活性物質の%)	**F7**	**F8**	**F9**	**F10**	**F11**	**F12**	**F13**	**F14**
アルコールエトキシレート 7EO	3.80	0.30	13.30	8.00	5.70	20.00	9.20	29.00
ヤシ油脂肪酸 K12-18	2.80	3.00	1.70	1.80	2.50	5.00	8.60	10.40
脂肪アルコールエーテル硫酸エステル塩	2.80	4.50	3.90	4.10	0	10.00	22.20	0
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	6.30	5.43	11.45	5.90	10.10	10.00	28.00	27.00
1,2 プロパンジオール	0.50	0	2.50	0.40	6.00	10.00	7.00	7.00
トリエタノールアミン	0	0	0	8.10	0	0	0	0
モノエタノールアミン	0.40	1.80	0	0	0	0	8.00	7.00
NaOH	0	0	2.20	0	3.30	1.50	0	0
グリセロール	0	0.60	0.20	1.90	0	0	7.00	10.00
エタノール	0	0	1.84	0	0	0	0	0
クエン酸 Na	4.60	3.30	3.30	1.40	0	1.50	0	0
本発明ポリマー(総量)	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4
他のポリマー	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6
プロテアーゼ	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 3	0 - 3	0 - 3
アミラーゼ	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5	0 - 0,5
セルラーゼ	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3
リパーゼ	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2
マンナナーゼ	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2	0 - 0,2
ペクチン酸リアーゼ	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3	0 - 0,3
水	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**	**100 までの残量**

【０２８４】

【表４】

本発明による基本の洗濯用粉末配合物:

	漂白剤を含まない粉末					
アルコールエトキシレート 7EO	0.6	0	1	0	0	5.2
ヤシ油脂肪酸 K12-18	1.2	0	0	0	0	0
脂肪アルコールエーテル硫酸エステル塩	1.5	0	0	0	0	6
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	12.1	11.2	13.6	21.9	18.7	12.7
漂白活性化剤	0	0	0	0	0	0
過炭酸塩	0	0	0	0	0	0
酢酸 Na	0	0	0	0.1	0	0.1
クエン酸 Na	0	0	0	0	0	14
ケイ酸 Na	27.9	5.8	6.6	2	15	20.3
炭酸 Na	17.2	35	37.3	30.1	37	1
リン酸 Na	0	0	0	14	0.3	0
炭酸水素 Na	0.7	0.9	0.5	2.7	0.4	10.5
ゼオライト 4A	4.2	0.1	5.1	10.2	1.8	11.6
HEDP	0	0	0	0	0	0.13
MGDA	0	1.1	0	0	0	0
セルラーゼ	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5
リパーゼ	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4
マンナナーゼ	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4
プロテアーゼ	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5
アミラーゼ	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5
硫酸 Na	30.8	1.3	33	11	22	3
塩化 Na	0.2	43	0.1	0	0.1	0.1
蛍光増白剤	0.02	0		0.1	0.06	
本発明ポリマー (総量)	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4
他のポリマー	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6

【０２８５】

【表５】

本発明による基本の粉末洗濯用配合物 - 続き:

	漂白剤を含む粉末					
アルコールエトキシレート 7EO	1.2	5	4	0.5	0.5	0
ヤシ油脂肪酸 K12-18	0	0	0	0.3	0	0.6
脂肪アルコールエーテル硫酸エステル塩	0	3.9	4.4	1.6	0	0
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	7.6	12.1	11.5	12.2	6.5	10.4
漂白活性化剤	0.2	9.5	9.5	0.5	0.8	2.2
過炭酸塩	3.6	19.4	16.6	2.2	11.5	5.8
酢酸 Na	0	6.7	7.1	0.3	1	0.7
クエン酸 Na	0	1.6	8.2	0.3	0.9	1.7
ケイ酸 Na	3.6	11.3	16.4	10.2	9.1	16.5
炭酸 Na	21.6	8.7	1.4	8	22.9	14.8
リン酸 Na	0	0	0	0	0	0
炭酸水素 Na	0.2	2.8	1.6	0.8	0.5	0.5
ゼオライト 4A	1.6	1.4	2.4	1.6	1.8	2.3
HEDP	0	0.27	0.16	0	0	0.17
MGDA	0	0	0	0	0	0
セルラーゼ	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5
リパーゼ	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4
マンナナーゼ	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4
プロテアーゼ	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5
アミラーゼ	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5
硫酸 Na	51	4	6	57	38	37
塩化 Na	1	1	0.5	1.2	0.2	1
蛍光増白剤		0.29	0.1	0.23	0.13	0.19
本発明ポリマー (総量)	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4	0,2 - 4
他のポリマー	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6

【０２８６】

更なる典型的な液体洗剤配合物ＬＤ１、ＬＤ２及びＬＤ３を次の３つの表に示す：

【０２８７】

【表６】

液体洗剤 1-LD1

液体洗剤配合物	
アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(C_{10}-C_{13}) LAS	9.5%
7 モルの EO と反応させた C_{13}/C_{15}-オキソアルコール	4,5%
1,2-プロピレングリコール	6%
エタノール	2%
ヤシ油脂肪酸カリウム石鹸	2.4%
NaOH	2.2%
ラウリルエーテル硫酸エステル塩(Texapon)	5.0%
クエン酸ナトリウム	3%
Sokalan HP 20	2%
本発明ポリマー又は比較品	0,2–2%
グラフトポリマー*	2%
水	100 までの残量%

【０２８８】

【表７】

液体洗剤 2-LD2

液体洗剤配合物	
アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム(C_{10}-C_{13})	5.5%
7 モルの EO と反応させた C_{13}/C_{15}-オキソアルコール	5.4%
1,2-プロピレングリコール	6%
エタノール	2%
ヤシ油脂肪酸カリウム石鹸	2.4%
モノエタノールアミン	2.5%
ラウリルエーテル硫酸エステル塩	5.4%
クエン酸ナトリウム	3%
Sokalan HP96	2%
本発明ポリマー又は比較品	0,1-1,5%
グラフトポリマー*	2%
水	100 までの残量%

【０２８９】

【表８】

液体洗剤 3-LD3

液体洗剤配合物	
MGDA	5.5%
APG、分岐 C13 グルコシド(Glucosid)	3.5%
1,2-プロピレングリコール	6%
エタノール	2%
ヤシ油脂肪酸カリウム石鹸	4.4%
NaOH	2.2%
ラウリルエーテル硫酸エステル塩	9.5%
クエン酸ナトリウム	3%
本発明ポリマー又は比較品	0,1-1,2%
グラフトポリマー*	2%
水	100 までの残量%

【０２９０】
上の３つの表全てにおいて：＊（グラフト基体としてのＭｎが６０００ｇ／ｍｏｌであるポリエチレングリコールに酢酸ビニル６０重量％をグラフト（ポリマーの総重量基準；国際公開第２００７１３８０５４Ａ１号パンフレットの一般的開示に従い製造）
【０２９１】
好ましくは、それぞれの洗濯用洗剤、洗浄用組成物並びに／又は布地ケア及びホームケア製品中、少なくとも１種のグラフトポリマーは、それぞれこのような組成物又は製品の総重量に対する重量％で、約０．０５％～約１０％、好ましくは約０．１％～８％、より好ましくは約０．２％～約６％、更に好ましくは約０．２％～約４％の濃度、最も好ましくは２％以下の量及びこれらの間にあるあらゆる数値で存在し、いずれかの下限値を選択し、いずれかの上限値と組み合わせることにより得られるあらゆる範囲を含む。
【０２９２】
本開示全体を通して記載されている具体的な実施形態は、本発明に本発明の一部として包含され；特定の実施形態の「任意選択的な」、「好ましい」、「より好ましい」、「更に好ましい」又は「最も好ましい」選択肢として本明細書に開示されている更なる様々な選択肢は、個別に且つ独立して（このような独立した選択が、その特徴の性質に由来して不可能でない限り、又はそのような独立した選択が明示的に除外されていない限り）選択され、そしてそれを他の任意の実施形態の範囲内で組み合わせることができ（他のこのような選択肢及び選好（ｐｒｅｆｅｒｅｎｃｅ）も個別に且つ独立して選択することができる場合）、このような可能な組合せのそれぞれ全てが、本発明の一部として、個々の実施形態として含まれる。
【０２９３】
最も好ましい実施形態に関する章
以下に示す具体的な最も好ましい実施形態も本発明の一部を構成し、個々の実施形態の中で定義されたあらゆる組合せ及びそれらの間のあらゆる組合せが本発明の一部を構成することを明示する：
【０２９４】
第１の最も好ましい実施形態において、本発明のグラフトポリマーは：
（Ａ）グラフト基体としてのポリマー主鎖であって、

前記ポリマー主鎖（Ａ）は、Ｃ２～Ｃ１０－アルキレンオキシド、好ましくはＣ２～Ｃ５－アルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、１，２－プロピレンオキシド、１，２－ブチレンオキシド、２，３－ブチレンオキシド、１，２－ペンテンオキシド又は２，３－ペンテンオキシドから選択される少なくとも１種のモノマーを重合することにより得ることができ、好ましくは、少なくとも１種のモノマーはエチレンオキシドであり、より好ましくは、ポリマー主鎖はエチレンオキシドのみから得られ、

１種を超えるアルキレンオキシドモノマーが含まれる場合、ポリマー主鎖の構造は、ランダムポリマー、ブロックポリマー又はブロック単位（各ブロックは、ホモブロックであるか又はそれ自体がランダムブロックである）と２種以上のアルキレンオキシドから構成される統計的／ランダム部分とが混ざった構造を含むポリマーである、ポリマー主鎖と、

（Ｂ）ポリマー主鎖（Ａ）にグラフトされたポリマー側鎖であって、前記ポリマー側鎖（Ｂ）は、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）と少なくとも１種のモノマー（Ｂ２）とを共重合させることにより得ることができ、

モノマー（Ｂ１）は、

好ましくは、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル及びラウリン酸ビニルから、より好ましくは、酢酸ビニル及びラウリン酸ビニルから、最も好ましくは、酢酸ビニルから選択され、ビニルエステルの残りの量は、他の公知の任意のビニルエステルとすることができ、好ましくはモノマーＢ１の総重量の少なくとも８０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも９０重量パーセントが酢酸ビニルであり、最も好ましくはビニルエステルとして基本的に酢酸ビニルのみ（すなわち、約１００重量％又は１００重量％でさえある）が使用される、少なくとも１種のビニルエステルモノマーであり、

モノマー（Ｂ２）は、

（Ｂ２ａ）好ましくは、１－ビニルイミダゾール又はその誘導体、例えば、１－ビニルイミダゾールのアルキル置換誘導体、例えば、２－メチル－１－ビニルイミダゾール、より好ましくは、１－ビニルイミダゾールである、少なくとも１種のオレフィン性不飽和アミン含有モノマー

及び

（Ｂ２ｂ）好ましくは、ビニルラクタムモノマーであり、好ましくは、Ｎ－ビニルラクタム、例えば、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルピペリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、より好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、最も好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドンから選択される、任意選択的な少なくとも１種の更なる窒素含有モノマーである、

ポリマー側鎖（Ｂ）と、

を含む。

【０２９５】

更なる最も好ましい実施形態において、本章の上に示した最も好ましい実施形態のグラフトポリマーは、ポリマー主鎖（Ａ）を含み、このポリマー主鎖（Ａ）のＭｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数を、上限値として上に詳述した任意の数と組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、具体的には、Ｍｎのより好ましい範囲は、６００～３０００、更に好ましくは１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、ポリマー主鎖（Ａ）は、好ましくは、エチレンオキシドを、ｉ）１，２－プロピレンオキシド及び１，２－ブチレンオキシドから選択される少なくとも１種のモノマー、好ましくは１，２－プロピレンオキシドのみと重合させることにより得ることができ、並びに／若しくはｉｉ）ポリマー主鎖Ａ中のＥＯの相対量は１０～９０重量パーセント（ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対する）の範囲にあり、又はｉｉｉ）ポリマー主鎖中に他のモノマーは含まれず；ポリマー主鎖（Ａ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量

パーセントによる量は、３０～８９未満、好ましくは４０～８０、より好ましくは４５～７５、更に好ましくは５０～７０、最も好ましくは５０～６５であり；ポリマー側鎖（Ｂ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１１超～７０、好ましくは２０～６０、より好ましくは２５～５５、更に好ましくは３０～５０、最も好ましくは３５～５０であり；（Ｂ１）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１～３０、好ましくは３～２５、より好ましくは５～２０、最も好ましくは１０～２０であり；（Ｂ２）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１０超～６０、好ましくは２０～６０、より好ましくは２０～５０、更に好ましくは２０～４０、最も好ましくは２５～３５であり；（Ｂ２ａ）の、モノマー（Ｂ２）の総量を基準とする重量パーセントによる量は、１０～１００、好ましくは１０超～１００、より好ましくは１５超～９０、より好ましくは２０～９０、より好ましくは少なくとも１５、更に好ましくは少なくとも２０、更に好ましくは少なくとも２５、更に好ましくは少なくとも３０、更に好ましくは少なくとも３５、最も好ましくは少なくとも４０であり、且つ上限が最大８５、更に好ましくは最大８０、更に好ましくは最大７５、最も好ましくは最大７０、例えば、１０超且つ最大９０、より好ましくは２０～８５、更に好ましくは２５～８０、更に好ましくは３０～８０、更に好ましくは３５～７５、最も好ましくは４０～７０であり、但し、（Ｂ２ａ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、必ず最低でも１０を超え、好ましくは少なくとも１５、より好ましくは少なくとも１７、更に好ましくは少なくとも２０、最も好ましくは少なくとも２５、且つ最大６０、より好ましくは最大５０、更に好ましくは最大４５、更に好ましくは最大４０、最も好ましくは最大３５であり；（Ｂ２ｂ）の重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である。

【０２９６】

更なる最も好ましい実施形態において、上に示した最も好ましい実施形態のいずれか、特に、本章において上に示した最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマーは、多分散度Ｍｗ／Ｍｎが、７未満、好ましくは５未満、より好ましくは４未満、最も好ましくは１～３の範囲にあり（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）、ポリマー主鎖（Ａ）を基体とするものであり、このポリマー主鎖（Ａ）は、ｉ）任意選択的に一方又は両方の末端基が封止されており、好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）は、両末端基が封止されていないか、若しくはポリマー主鎖（Ａ）が末端封止されている場合は、末端封止はＣ１～Ｃ２５－アルキル基、好ましくはＣ１～Ｃ４－基で行われており、ｉｉ）ＥＯ及び任意選択的なＰＯのみを含み、より好ましくはエチレンオキシドのみを含むポリマーであり、並びに／又はｉｉｉ）ＯＥＣＤ３０１Ｆに基づき試験した場合の２８日以内の生分解度が、少なくとも３０、好ましくは少なくとも３５、更に好ましくは少なくとも４０％、例えば、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５％であるか又は少なくとも９０％でさえある。

【０２９７】

更なる最も好ましい実施形態において、上に示した最も好ましい実施形態のいずれか、特に本章において上に示した最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマーは、ポリマー主鎖（Ａ）を含み、ポリマー主鎖（Ａ）のＭｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数を、上限値として上に詳述した任意の数と組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、具体的には、Ｍｎのより好ましい範囲は、６００～３０００、更に好ましくは１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、ポリマー主鎖（Ａ）は、好ましくは、エチレンオキシドを、ｉ）１，２－プロピレンオキシド及び１，２－ブチレンオキシドから選択される少なくとも１種のモノマー、好ましくは１，２－プロピレンオキシドのみと重合さ

せることにより得ることができ、並びに／若しくはｉｉ）ポリマー主鎖Ａ中のＥＯの相対量は、１０～９０重量パーセント（ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対する）の範囲にあり、又はｉｉｉ）ポリマー主鎖中に他のモノマーは含まれず、好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）は、モノマーとしてのエチレンオキシドのみからなり；ポリマー主鎖（Ａ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、４０～７０であり；ポリマー側鎖（Ｂ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、３０～６０であり；（Ｂ１）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、５～１５であり；（Ｂ２）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１５～５５であり；（Ｂ２ａ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１５～３５であり；（Ｂ２ｂ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、好ましくはポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシドを、アルキレンオキシド全体を基準として７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくは、エチレンオキシドのみを含むポリアルキレンオキシドであり、（Ｂ１）は、酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）は、ビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）は、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンである。

【０２９８】

更なる最も好ましい実施形態において、グラフトポリマーは、ｉ）ポリマー主鎖（Ａ）及びｉｉ）ポリマー側鎖（Ｂ）を含み、ポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシドを、アルキレンオキシド全体を基準として、７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくは、エチレンオキシドのみを含むポリアルキレンオキシドであり、Ｍｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数を、上限値として上に詳述した任意の数と組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、具体的には、より好ましい範囲として、Ｍｎは、６００～３０００、更に好ましい１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、ポリマー主鎖（Ａ）は、グラフトポリマー中に、グラフトポリマーの総重量を基準として４５～６５重量パーセントの量で存在し；ｉｉ）ポリマー側鎖（Ｂ）は、グラフトポリマーの総重量を基準として４０～５５重量パーセントであり；（Ｂ）は、（Ｂ１）及び（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）を含み、（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として５～１５重量パーセントであり；（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として２５～５０重量パーセントであり；（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として１５～３０重量パーセント、好ましくは２０～３０重量パーセントであり；（Ｂ２ｂ）の重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、（Ｂ１）は酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）はビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）はビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンであり；好ましくは、グラフトポリマーの多分散度Ｍｗ／Ｍｎは、７未満、好ましくは５未満、より好ましくは４未満、最も好ましくは１～３の範囲にあり（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）；より好ましくは、上に示した全ての特徴に加えて、ＯＥＣＤ３０１Ｆに基づき試験した場合の２８日以内の生分解度は、少なくとも２５、好ましくは少なくとも３０、更に好ましくは少なくとも３５、最も好ましくは少なくとも４０％、例えば、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５又は９０％である。

【０２９９】

更なる最も好ましい実施形態において、本開示に詳述した実施形態のいずれか、特に本章において上に示した最も好ましい実施形態のいずれかに詳述したグラフトポリマーを得るためのプロセスも包含され、これは、少なくとも１種のモノマーＢ１、少なくとも１種

のモノマーＢ２ａ、任意選択的な少なくとも１種のモノマーＢ２ｂを、少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）の存在下に重合させることを含み、ポリマー側鎖（Ｂ）は、モノマーＢ１、Ｂ２ａ及び任意選択的なＢ２ｂを、ラジカル重合を開始させるラジカル形成性化合物を使用してポリマー主鎖（Ａ）上にグラフト重合させるラジカル重合によって得られる。

【０３００】

本章の前段落に詳述したものを含む、本明細書に詳述したプロセスの更に好ましい実施形態において、本プロセスは、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）、任意選択的な少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）と、フリーラジカル形成性開始剤（Ｃ）と、任意選択的ではあるが好ましい、構成成分（Ａ）、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）、任意選択的な（Ｂ２ｂ）及び（Ｃ）の総和を基準として５０重量％以下の少なくとも１種の有機溶媒（Ｄ）と、の存在下に、開始剤（Ｃ）の分解半減期が４０～５００分となる平均重合温度で、反応混合物中の未変換のグラフトモノマー（Ｂ１及びＢ２）及び開始剤（Ｃ）の割合が、ポリマー主鎖（Ａ）に対し常に定量的に不足した状態に維持されるような形で重合させることにより、好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）を含むグラフトポリマーグラフトポリマーを得ることを含み、ｉ）ポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシドを、アルキレンオキシド全体を基準として、７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくはエチレンオキシドのみを含むポリアルキレンオキシドであり、Ｍｎとしての分子量が、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内にあり、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数を、上限値として上に詳述した任意の数と組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、具体的には、Ｍｎのより好ましい範囲は、６００～３０００、更に好ましくは１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、ポリマー主鎖（Ａ）は、グラフトポリマー中に、グラフトポリマーの総重量を基準として４５～６５重量パーセントの量で存在し；ｉｉ）ポリマー側鎖（Ｂ）は、グラフトポリマーの総重量を基準として４０～５５重量パーセントであり；（Ｂ）は、（Ｂ１）及び（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）を含み、（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として５～１５重量パーセントであり；（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として２５～５０重量パーセントであり；（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として１５～３０重量パーセント、好ましくは２０～３０重量パーセントであり；（Ｂ２ｂ）の重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、（Ｂ１）は、好ましくは酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）は、好ましくはビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）は、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンであり；好ましくは、グラフトポリマーの多分散度Ｍｗ／Ｍｎは、７未満、好ましくは５未満、より好ましくは４未満であり、最も好ましくは１～３の範囲にあり（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）；より好ましくは、上に示した全ての特徴に加えて、ＯＥＣＤ３０１Ｆに基づき試験した場合の２８日以内の生分解度は、少なくとも２５、好ましくは少なくとも３０、更に好ましくは少なくとも３５、及び最も好ましくは少なくとも４０％、例えば、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５又は９０％である。

【０３０１】

本明細書において上に記載したプロセスの更なる最も好ましい実施形態、特に、このようなプロセスに関する上に述べた最も好ましい実施形態のいずれかにおいて、本プロセスは、以下から選択される少なくとも１つの更なるプロセスステップを含む：

ｉ）本重合反応の後に実施される後重合ステップであって、好ましくは、更なる量の開始剤（任意選択的に、溶媒中に溶解されている）が０．５時間～最長３時間、好ましくは約１～２時間、より好ましくは約１時間の期間にわたり添加され、ラジカル開始剤及び開

始剤用溶媒は、典型的には、且つ好ましくは、本重合反応の溶媒と同一であり；重合反応後の、後重合反応前に、好ましくは本重合反応を進行させたままにして一定の期間を置いた後、更なるラジカル開始剤の添加を開始することにより後重合反応が開始され、この期間は、好ましくは１０分間から最長４時間、好ましくは最長２時間、更に好ましくは最長１時間、最も好ましくは最長３０分間であり；後重合プロセスステップの温度は、好ましくは本重合反応と同一であり、或いは上昇され、この上昇は、好ましくは、本重合反応の温度よりも約５～４０℃高く、好ましくは１０～２０℃高い、ステップ；

ｉｉ）本重合プロセスから得られた、又は実施した場合は、後重合プロセスから得られたグラフトポリマーを、残留溶媒（その沸点により除去が可能である限り）及び／又は残留モノマーなどの揮発性物質の一部又はほとんど全部を除去するために、濃縮及び／又は乾燥手段に付すステップであって、

ａ．濃縮は、固体ポリマー濃度を増加させるように、好ましくは高温又は真空蒸留などの蒸留プロセス、好ましくは真空蒸留を適用することによって溶媒の一部及び任意選択的に更に揮発性物質も除去することにより実施され、これは所望の固形分含有量に達するまで実施され、好ましくは、揮発性溶媒及び／又は未反応の揮発性モノマーなどの揮発性成分の所望の一部又は全部が除去されるまで実施され；

ｂ．乾燥は、少なくとも残留量の残留溶媒及び／又は未反応のモノマーなどの揮発性物質を含むグラフトポリマーを、揮発性物質を除去する手段、例えば、回転ドラムを用いた乾燥、噴霧乾燥機を用いた乾燥、真空乾燥又は凍結乾燥、好ましくは、主にコスト面の理由から、噴霧乾燥に付すことにより実施され；このような乾燥プロセスステップは、任意選択的に、凝集又は造粒されたグラフトポリマー粒子を得るための凝集又は造粒手段と組み合わせられ、このプロセスは、好ましくは噴霧凝集（ｓｐｒａｙ－ａｇｇｌｏｍｅｒａｔｉｏｎ）、造粒又は流動床乾燥機、噴霧造粒機などによる乾燥から選択される、

ステップ。

【０３０２】

更なる最も好ましい実施形態において、本章において上に述べた最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマー又はそれにより得られるグラフトポリマーは、布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物、業務用洗浄用製品、化粧品又はパーソナルケア製品、原油用エマルジョンブレーカーなどの油田用配合物、顔料分散体、例えばインクジェットインクなどのインク用のもの、電気メッキ用製品、セメント系組成物、ラッカー、塗料又は農芸化学的配合物である組成物又は製品の構成成分として、好ましくは、布地ケア及びホームケア用組成物若しくは製品、洗浄用組成物又は業務用洗浄用製品の構成成分として、より好ましくは、洗浄用組成物の構成成分として、最も好ましくは、洗濯用洗剤配合物の構成成分として使用され、このような布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物、業務用洗浄用製品は、好ましくは、１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから好ましく選択される少なくとも１種の酵素を更に含む。

【０３０３】

更なる最も好ましい実施形態において、本章において上に述べた最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマー又はそれにより得られるグラフトポリマーは、好ましくは、移染を防止するための少なくとも１種の酵素、好ましくは１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから選択される少なくとも１種の酵素を更に含む、布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物、業務用洗浄用製品である組成物又は製品の構成成分として、より好ましくは、洗浄用組成物の構成成分として、最も好ましくは洗濯用洗剤配合物の構成成分として使用され、少なくとも１種のグラフトポリマーは、このような組成物又は製品中に、それぞれこのような組成物又は製品の総重量に対し、０．０５重量％～約２０重量％、好ましくは０．０５～１０重量％、より好ましくは約０．１重量％～８重量％

、更に好ましくは約０．２重量％～約６重量％、より更に好ましくは約０．２重量％～約４重量％の濃度で、最も好ましくは２重量％以下の量及びこれらの間にあるあらゆる数値で存在し、いずれかの下限値を選択し、いずれかの上限値と組み合わせることにより得られるあらゆる範囲が含まれ、各百分率は、このような組成物又は製品の総重量に対する重量％である。

【０３０４】

更なる最も好ましい実施形態において、本章において上に述べた最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマー又はそれにより得られるグラフトポリマーは、好ましくは、移染を防止するために、１種又は複数種のプロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、キシラナーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ディスパーシン、ペクチナーゼ、オキシドレダクターゼ及びクチナーゼ並びに上に述べた種類の少なくとも２種の組合せからなる群から好ましく選択される少なくとも１種の酵素を更に含む、布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物、業務用洗浄用製品である組成物又は製品の構成成分として、より好ましくは、洗浄用組成物の構成成分として、最も好ましくは、洗濯用洗剤配合物の構成成分として使用され、少なくとも１種のグラフトポリマーは、このような組成物又は製品中に、それぞれこのような組成物又は製品の総重量に対し、０．０５重量％～約２０重量％、好ましくは０．０５～１０重量％、より好ましくは約０．１重量％～８重量％、更に好ましくは約０．２重量％～約６重量％、より更に好ましくは約０．２重量％～約４重量％の濃度で、最も好ましくは２重量％以下の量及びこれらの間にあるあらゆる数値で存在し、いずれかの下限値を選択し、いずれかの上限値と組み合わせることにより得られるあらゆる範囲が含まれ、各百分率は、このような組成物又は製品の総重量に対する重量％である。

【０３０５】

更なる最も好ましい実施形態において、上の段落に詳述したグラフトポリマーは、更に界面活性剤系を約１％～約７０重量％含む、このような製品又は組成物に使用される。

【０３０６】

更なる最も好ましい実施形態において、洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品は、本章における上の最も好ましい実施形態のいずれかに詳述したグラフトポリマー又は本明細書に開示したそのような実施形態のいずれかに詳述したプロセス（具体的には、このようなプロセスを開示する本章における上の最も好ましい実施形態のいずれかを含む）により得られる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む。

【０３０７】

本発明の実施形態のいずれか、特に、前段落に詳述したこのような洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品において、本明細書に開示するそのような実施形態のいずれかに詳述した少なくとも１種のグラフトポリマー（具体的には、このようなグラフトポリマーを開示する上の最も好ましい実施形態のいずれか、より具体的には、本章における実施形態のいずれかを含む）は、それぞれ、このような組成物又は製品の総重量に対し、約０．０５重量％～約１０重量％、好ましくは約０．１重量％～８重量％、より好ましくは約０．２重量％～約６重量％、更に好ましくは約０．２重量％～約４重量％の濃度で、最も好ましくは２％以下の量及びこれらの間にあるあらゆる数値で存在し、いずれかの下限値を選択し、いずれかの上限値と組み合わせることにより得られるあらゆる範囲が含まれ、単位はそれぞれ、このような組成物又は製品の総重量に対する重量％であり、任意選択的に、１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから好ましく選択される少なくとも１種の酵素が更に含まれ、更に任意選択的に、２－フェノキシエタノールからなる群から選択される抗菌剤が含まれ；好ましくは、前記抗菌剤は、組成物の２ｐｐｍ～５重量％の範囲の量で含まれ、より好ましくは、フェノキシエタノールが０．１～２重量％含まれ、更に任意選択的に、４、４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルが、それぞれ組成物の重量の０．００１～３重量％、好ましくは０．００２～１重量

％、より好ましくは０．０１～０．６重量％の濃度で含まれ、更に界面活性剤系が、このような洗剤、組成物又は製品の約１重量％～約７０重量％含まれる。

【０３０８】

更なる実施形態において、本発明は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、本明細書において後に開示する、好ましくは２－フェノキシエタノールからなる群から選択される抗菌剤を更に含み、より好ましくは、前記抗菌剤を、組成物の２ｐｐｍ～５重量％の範囲の量で含み、更に好ましくは、フェノキシエタノールを０．１～２％含む、組成物も包含する。

【０３０９】

更なる実施形態において、本発明はまた、水性組成物を微生物による汚染又は増殖から保護する方法も包含し、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、好ましくは洗剤組成物であり、このような方法は、本明細書において後に開示する本開示の抗菌剤から選択される少なくとも１種の抗菌剤を添加することを含み、このような抗菌剤は、好ましくは２－フェノキシエタノールである。

【０３１０】

更なる実施形態において、本発明はまた、組成物、好ましくは洗浄用組成物、より好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体食器手洗い用組成物、更に好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体洗濯用柔軟剤組成物も包含し、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを、それぞれ組成物の重量に対し、０．００１～３％、好ましくは０．００２～１％、より好ましくは０．０１～０．６％の濃度で更に含む。

【０３１１】

更なる実施形態において、本発明はまた、布帛を洗濯する又は硬質表面を洗浄する方法も包含し、この方法は、布帛又は硬質表面を、洗浄用組成物で、より好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体食器手洗い用組成物で、更に好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体洗濯用柔軟剤組成物で処理することを含み、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、４、４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを更に含む。

【実施例】

【０３１２】

以下に示す実施例により、本発明の範囲を限定することなく本発明を更に説明することとする。

【０３１３】

ポリマーの測定

Ｋ値は、希釈されたポリマー溶液の相対粘度を測定したものであり、重量平均分子量の相対的な尺度となる。特定のポリマーの重量平均分子量が高くなると、Ｋ値も上昇する傾向にある。Ｋ値は、Ｈ．Ｆｉｋｅｎｔｓｃｈｅｒ ｉｎ “Ｃｅｌｌｕｌｏｓｅｃｈｅｍｉｅ”，１９３２，１３，５８の方法に従い、３重量％のＮａＣｌ溶液中、２３℃で、ポリマー濃度をポリマー１重量％として測定される。

【０３１４】

本発明のグラフトポリマーの数平均分子量（M_n）、重量平均分子量（M_w）及び多分散度M_w／M_nを、ゲル浸透クロマトグラフィーにより、テトラヒドロフラン中で測定した。移動相（溶出液）として、ジエタノールアミン０．０３５ｍｏｌ／Ｌを含むテトラヒドロフランを使用した。グラフトポリマーのテトラヒドロフラン中の濃度を２．０ｍｇ／ｍＬとした。これを濾過（孔径０．２μｍ）した後、この溶液１００μＬをＧＰＣシステムに注入した。分離には４本の異なるカラム（６０℃に加熱）を使用した（ＳＤＶ プレカラム、ＳＤＶ １０００Ａ、ＳＤＶ １０００００Ａ、ＳＤＶ １００００００Ａ）。ＧＰＣシステムは流量を１ｍＬ／分として運転した。検出システムとしてＤＲＩ Ａｇｉ

ｌｅｎｔ　１１００を使用した。校正には分子量M_nが１０６～１３７８０００ｇ／ｍｏｌのポリ（エチレングリコール）（ＰＥＧ）標準物質（ＰＬ）を使用した。

【０３１５】

ポリマーの生分解性測定方法

廃水中の生分解を、ＯＥＣＤ　３０１Ｆ　マノメーター呼吸計測法を用いて３連で試験した。３０ｍｇ／ｍＬの被験物質を、Ｍａｎｎｈｅｉｍ　Ｗａｓｔｅｗａｔｅｒ　Ｔｒｅａｔｍｅｎｔ　Ｐｌａｎｔから採取した廃水に接種し、密閉フラスコ内で２５℃で２８日間インキュベートする。この期間内に消費された酸素を、ＯｘｉＴｏｐ　Ｃ（ＷＴＷ）を使用してフラスコ内の圧力変化として測定する。発生したCO_2をＮａＯＨ溶液を用いて吸収させる。被験物質が生分解性される間に微生物集団によって消費された酸素の量を、ブランクを用いて補正した後、ＴｈＯＤ（理論的酸素要求量）に対する％で表す。

【０３１６】

比較例の合成手順：

比較例Ｉ：Ｎ－ビニルピロリドン及び１－Ｎ－ビニルイミダゾールのコポリマー、重量比１：１；Ｋ値約３０；例えば、ＢＡＳＦからＳｏｋａｌａｎ　ＨＰ　５６として入手可能。

【０３１７】

比較例ＩＩ：酢酸ビニル（３０重量％）及びビニルピロリドン（２０重量％）のＰＥＧ（M_n６０００ｇ／ｍｏｌ；５０重量％）上でのグラフト重合

実験手順は米国特許出願公開第２０１９／０３９０１４２Ａ１号明細書の実施例１Ｋに従い実施した。

【０３１８】

比較例ＩＩＩ：ビニルイミダゾール（４０重量％）及びビニルピロリドン（４０重量％）のＰＥＧ（M_n６００ｇ／ｍｏｌ；２０重量％）の存在下における「グラフト」重合

実験手順は国際公開第０３／０４２２６４Ａ２号パンフレットの実施例６に従い実施した。

【０３１９】

比較例ＩＶ：（本発明によるプロセスを用いるが、Ｂ２ａの量が過度に少なく、且つＢ２の量が過度に少ないグラフト重合）

酢酸ビニル（２０重量％）、ビニルイミダゾール（２重量％）及びビニルピロリドン（１３重量％）をＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　１９５０ｇ／ｍｏｌ；５０％ＥＯ；６５重量％）上でグラフト重合させた。

【０３２０】

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー４３５．５ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３２１】

トリプロピレングリコール３３．７０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル８．２０ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル１３４ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１３．４０ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン８７．１０ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．２０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．２１ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３２２】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３２３】

本発明の実施例である実施例１～実施例９の合成手順

実施例１：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　２６５０ｇ／ｍｏｌ；４０％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー３７６ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３２４】

トリプロピレングリコール２５．５２ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル５．４５ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル７５．２ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１８８ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１１２．８ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１６．８９ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．６１ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３２５】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３２６】

実施例２：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　２９００ｇ／ｍｏｌ；４０％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー５５０ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３２７】

１，２－プロパンジオール　３７．３３ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル７．９７ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル１１０ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール２７５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１６５ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、ト１，２－プロパンジオール　２４．７０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル５．２８ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３２８】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３２９】

実施例３：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　１７５０ｇ／ｍｏｌ；３０％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー４３０ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３３０】

トリプロピレングリコール２９．１９ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル６．２３ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢

酸ビニル８６ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール２１５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１２９ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１９．３２ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル４．１２ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３３１】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３３２】

実施例４：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　２４５０ｇ／ｍｏｌ；２０％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー５００ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３３３】

トリプロピレングリコール３３．９４ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル７．２４ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル１００ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール２５０ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１５０ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール２２．４６ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル４．８０ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３３４】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３３５】

実施例５：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＰＥＧ主鎖（ＭＷ　１５００ｇ／ｍｏｌ；１００％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＰＥＧ主鎖２５０ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３３６】

トリプロピレングリコール３３．７５ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．６２ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル５０ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１２５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン７５ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール２２．３５ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル２．４０ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３３７】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３３８】

実施例６：酢酸ビニル（５重量％）、ビニルイミダゾール（２０重量％）及びビニルピロリドン（２０重量％）のＰＥＧ主鎖（ＭＷ　４０００ｇ／ｍｏｌ；１００％ＥＯ；５５重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＰＥＧ主鎖３４１ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３３９】

トリプロピレングリコール２１．０２ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル４．４９ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル３１ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１２４ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１２４ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．９１ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル２．９７ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３４０】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３４１】

実施例７：酢酸ビニル（１５重量％）、ビニルイミダゾール（１３重量％）及びビニルピロリドン（７重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　２６５０ｇ／ｍｏｌ；４０％ＥＯ；６５重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー４３５．５ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３４２】

トリプロピレングリコール３３．７０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル８．２０ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル１００．５０ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール８７．１０ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン４６．９０ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．２０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．２１ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３４３】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３４４】

実施例８：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（１５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＰＥＧ主鎖（ＭＷ　１５００ｇ／ｍｏｌ；１００％ＥＯ；６０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＰＥＧ主鎖３９０ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３４５】

トリプロピレングリコール３２．１２ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル７．９６ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢

酸ビニル６５ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール９７．５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン９７．５ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．３９ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．３２ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３４６】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３４７】

実施例９：酢酸ビニル（５重量％）、ビニルイミダゾール（１５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＰＥＧ主鎖（ＭＷ　１５００ｇ／ｍｏｌ；１００％ＥＯ；６５重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＰＥＧ主鎖４０２ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０３４８】

トリプロピレングリコール３３．７０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル８．２０ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル６７ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１００．５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１００．５ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．２０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．２１ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０３４９】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０３５０】

本発明の実施例である実施例１～実施例１１には、主鎖材料として市販のＥＯ／ＰＯポリエーテル製品及びＰＥＧポリエーテルを使用した。これらの製品は、例えばＢＡＳＦから、Ｐｌｕｒｉｏｌ（登録商標）又はＰｌｕｒｏｎｉｃ（登録商標）の商品名で入手可能である。

【０３５１】

比較用及び本発明ポリマーの実施例の更なる構造の詳細を表１及び２に記載する。

【０３５２】

ＯＥＣＤ　３０１Ｆ試験による２８日後の比較用及び本発明ポリマーの生分解データを表１及び２にまとめて示す。

【０３５３】

このデータは、特に、Ｂ２の総量が赤色に対する性能に関係しており、一方、青色に対する性能に関係する変量はＢ２ａの総量であることを示している：Ｂ２が増えるほど赤色に対する性能は向上し、Ｂ２ａが増えるほど青色に対する性能が向上する。

【０３５４】

【表９】

表 1:

例	ポリマー主鎖 M_n [g/mol]	ポリマー主鎖 %EO	ポリマー主鎖の構造	側鎖モノマー(B)	ポリマー主鎖対側鎖モノマーの重量比 (A):(B1):(B2a):(B2b)	生分解度 [%], 28d
比較例 I	-	-	-	VI / VP	0:0:50:50	< 5
比較例 II	6000	VAc	C	VAc / VP	50:20:0:30	15
比較例 III	600	100	C	VP	15:0:30:55	12
比較例 IV	1950	50	A2	VAc / VI / VP	65:20:2:13	35

【０３５５】

【表１０】

表 2

例	ポリマー主鎖 M_n [g/mol]	ポリマー主鎖 %EO	ポリマー主鎖の構造	側鎖モノマー(B)	ポリマー主鎖対側鎖モノマーの重量比 (A):(B1):(B2a):(B2b)	生分解度 [%], 28d
実施例 1	2650	*40*	A2	VAc / VI / VP	50:10:25:15	30
実施例 2	2900	*40*	A1	VAc / VI / VP	50:10:25:15	49
実施例 3	1750	30	A1	VAc / VI / VP	50:10:25:15	33
実施例 4	2450	20	A2	VAc / VI / VP	50:10:25:15	27
実施例 5	1500	100	C	VAc / VI / VP	50:10:25:15	35
実施例 6	4000	100	C	VAc / VI / VP	55:5:20:20	27
実施例 7	2650	40	A2	VAc / VI / VP	65:15:13:7	36
実施例 8	1500	100	C	VAc / VI / VP	60:10:15:15	43
実施例 9	1500	100	C	VAc / VI / VP	65:5:15:15	42

Vac = 酢酸ビニル; VI=ビニルイミダゾール; VP=ビニルピロリドン;
A1: EO/PO/EO トリブロック主鎖; A2:PO/EO/PO トリブロック主鎖; C:PEG;

【０３５６】

ＤＴＩ性能の評価（洗濯実験）

洗浄結果：

選択した着色布（染料供与体としてＥＭＰＡ　１３０及びＥＭＰＡ　１３３）を、白色の試験布及びポリエステルバラスト布の存在下に、移染防止剤を添加して６０℃で洗浄した。液体洗剤は、アニオン性及び非イオン性界面活性剤の混合物（ＬＡＳ；ＡＥＳ、ＡＥＯ）をベースとするものとした。洗浄サイクルの後、布を濯ぎ、脱水し、乾燥させた。移染防止効果を決定するために、白色試験布の汚染を測光法により確認した。Ｄａｔａｃｏｌｏｒ光度計（Ｅｌｒｅｐｈｏ　２０００）を用いて５４０ｎｍ（ＥＭＰＡ　１３０）又

は６００ｎｍ（ＥＭＰＡ　１３３）の反射率を測定した。

【０３５７】

【表１１】

液体洗剤の組成

成分	[重量%]
直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸	5,5
C12C14脂肪アルコールエーテル硫酸エステルNa塩	5,4
7EOを有するC13C15オキソアルコール	5,4
ヤシ油脂肪酸K 12-18	2,4
1,2プロピレングリコール	6,0
エタノール	2,0
NaOH	2,2
クエン酸ナトリウム	3,0
DTI添加剤	0.5 / 1.0活性物質
水	100までの残量

【０３５８】

【表１２】

洗浄条件

装置	ラウンダオメーターLP2 型, SDL Atlas Inc.,USA
洗剤投入量	1,7 g/L
洗浄液	水250 ml
水の硬度	Ca^{2+} : Mg^{2+} : $HCO3^-$　4:1:8
洗浄サイクル	1
布/浴比	1 : 12,5
洗浄時間	20 min
洗浄温度	60°C
着色布	1 g EMPA 130 1 g EMPA 133
試験布	10 g wfk 10 A 5 g wfl 20 A
バラスト布	5 g wfk 30 A, ポリエステル布

【０３５９】

上表の略語の説明：

ｗｆｋ　１０　Ａ：綿布、反射率８３．９（５４０ｎｍ）、８４．５（６００ｎｍ）

ｗｆｋ　２０　Ａ：ポリエステル／綿布、反射率８３．８％（５４０ｎｍ）、８３．９（６００ｎｍ）

ＥＭＰＡ　１３０：Ｄｉｒｅｃｔ　Ｒｅｄ　８３．１で染色した綿布
ＥＭＰＡ　１３３：Ｄｉｒｅｃｔ　Ｂｌｕｅ７１で染色した綿布
製造業者／供給業者：ｗｆｋ　Ｔｅｓｔｇｅｗｅｂｅ　ＧｍｂＨ，Ｂｒｕｇｇｅｎ，Ｇｅｒｍａｎｙ；ＥＭＰＡ　Ｔｅｓｔｍａｔｅｒｉａｌｉｅｎ　ＡＧ，Ｓａｎｋｔ　Ｇａｌｌｅｎ，Ｓｗｉｔｚｅｒｌａｎｄ

【０３６０】

【表１３】

EMPA 130 着色布(赤色)の洗浄結果(反射率(%)で評価)

	DTIの投入量(DTIポリマー1種類につき2例)	反射率(%) wfk 10 A	反射率(%) wfk 20 A
DTIなし		66,0	68,9
比較例I	0,5 wt.%	82,7	82,2
	1,0 wt.%	82,9	82,2
比較例II	0,5 wt.%	66,2	69,2
	1,0 wt.%	66,3	69,4
比較例III	0,5 wt.%	81,5	81,7
	1,0 wt.%	82,4	82,0
実施例1	0,5 wt.%	82,0	78,8
	1,0 wt.%	82,3	79,7
実施例2	0,5 wt.%	80,7	80,1
	1,0 wt.%	82,0	80,5
実施例3	0,5 wt.%	80,9	81,3
	1,0 wt.%	81,9	81,8
実施例4	0,5 wt.%	80,3	81,0
	1,0 wt.%	81,9	82,0
実施例5	0,5 wt.%	82,2	81,8
	1,0 wt.%	83,0	82,2
実施例6	0,5 wt.%	81,4	82,1
	1,0 wt.%	82,4	82,6
実施例7	0,5 wt.%	81,2	78,6
	1,0 wt.%	81,9	78,8
実施例8	0,5 wt.%	81,9	81,7
	1,0 wt.%	82,6	81,9
実施例9	0,5 wt.%	82,1	82,1
	1,0 wt.%	82,6	82,6

【０３６１】

【表１４】

EMPA 133 着色布(青色)の洗浄結果(反射率(%)で評価)

	DTIの投入量 (DTIポリマー1種類につきteo例)	反射率(%) wfk 10 A	反射率(%) wfk 20 A
DTIなし		45,5	49,5
比較例I	0,5 wt.% 1,0 wt.%	79,2 82,2	80,4 81,6
比較例II	0,5 wt.% 1,0 wt.%	48,5 49,9	54,9 55,5
比較例III	0,5 wt.% 1,0 wt.%	78,0 81,1	78,5 80,7
実施例1	0,5 wt.% 1,0 wt.%	77,5 80,9	77,7 80,3
実施例2	0,5 wt.% 1,0 wt.%	68,7 77,6	72,2 78,2
実施例3	0,5 wt.% 1,0 wt.%	68,8 78,6	72,6 79,4
実施例4	0,5 wt.% 1,0 wt.%	68,7 78,6	72,5 80,3
実施例5	0,5 wt.% 1,0 wt.%	72,2 81,3	75,9 81,0
実施例6	0,5 wt.% 1,0 wt.%	70,7 80,1	74,3 80,6
実施例7	0,5 wt.% 1,0 wt.%	51,7 56,9	58,5 64,1
実施例8	0,5 wt.% 1,0 wt.%	60,8 73,6	66,8 77,0
実施例9	0,5 wt.% 1,0 wt.%	58,5 73,2	64,5 76.4

【手続補正書】
【提出日】令和6年2月16日(2024.2.16)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、移染防止剤として、特に洗濯用途に使用するための生分解性グラフトポリマーに関する。
【０００２】
本発明のグラフトポリマーは、グラフトポリマーのポリマー主鎖としてのポリアルキレンオキシドポリマーと、このポリマー主鎖の存在下に、少なくとも１種のビニルエステル、少なくとも１種のビニルイミダゾールモノマー又はこれらの誘導体及び任意選択的な少なくとも１種のビニルラクタムをラジカル重合させることにより得られるグラフトされた側鎖と、を含む。
【０００３】
本発明のグラフトポリマーは移染防止性を示す。これらは生分解性も有するため、洗濯洗浄用途における移染防止に有用なポリマーである。
【０００４】
更に本発明は、この種のグラフトポリマーの製造にも関する。
【０００５】
更に本発明は、布地ケア及びホームケア製品におけるこの種のグラフトポリマーの使用並びに洗濯用途において移染を防止するためのこの種のグラフトポリマーの使用に関する。
【０００６】
本発明はまた、この種のグラフトポリマーを含む布地ケア及びホームケア製品自体にも関する。
【背景技術】
【０００７】
移染防止に使用するためのこの種のグラフトポリマーは未だ知られていない。
【０００８】
布帛を洗濯する際に染料の移行が起こると、布帛の一部分の染料が洗液中に浮遊する可能性があり、また、その後、同じ布帛の別の部分又は全く別の布帛に付着する可能性があるなどの問題が発生し得る。このような染料（「褪色性染料（ｆｕｇｉｔｉｖｅ　ｄｙｅ）」として知られる）の移行は、特に薄い色や白色の布帛において、染料による黒ずみ（ｄｙｅ　ｇｒａｙｉｎｇ）及び変褪色を引き起こす可能性がある。
【０００９】
従来、移染の問題に対処するために、移染防止剤／防止ポリマー（「ＤＴＩ」ポリマー；「移染防止」に関しては「ＤＴＩ」も使用する）として一般に知られている特定のポリマーが洗濯用組成物に使用されてきた。この種のポリマーとしては、ポリ－１－ビニルピロリドン（ＰＶＰ）、ポリ（ビニルピリジン－Ｎ－オキシド）（ＰＶＮＯ）、ポリ－１－ビニルピロリドン－ｃｏ－１－ビニルイミダゾール（ＰＶＰＶＩ）及びポリビニルピロリドン（ビニルピリジン－Ｎ－オキシド（ＰＶＰＶＮＯ）ポリマーが挙げられ、典型的には比較的多量の１－ビニルピロリドン（「ＶＰ」）が含まれている。このような従来のＤＴＩポリマーは、直接染料の移行防止には非常に有効であるが、微生物がうまく攻撃できない炭素－炭素骨格を有しているため、生分解性を持たない。
【００１０】

１－ビニルイミダゾールと１－ビニルピロリドンとのコポリマー（ＢＡＳＦによる「Ｓｏｋａｌａｎ（登録商標）ＨＰ　５６」など）及びこれを洗濯用途において効率の高い移染防止剤（ＤＴＩ）として使用すること（液体、ジェル状及び固形カラーケア（ｃｏｌｏｕｒ　ｃａｒｅ）洗剤）はよく知られており、これが「最高水準（ｇｏｌｄ－ｓｔａｎｄａｒｄ）」であると見なされている。このポリマーは非常に少ない量で優れた移染防止性を示すが、上に述べた他の全ての公知のＤＴＩポリマーと同様に、炭素－炭素結合しているポリマー主鎖も有しているため、多量に生分解することはできない。

【００１１】

しかし、この種のポリマーを含有する消費者製品は使用後に一定量が洗い流されてしまい、もしこれらが生分解しない場合、或いは下水処理場で取り除かれなかった場合は、最終的に河川や海洋に流れ込む可能性があるため、洗剤用途に使用されるこの種のポリマーが生分解性を有することは非常に望ましい。

【００１２】

したがって、この種の用途に用いるためのより高い生分解性を有する成分を見極めることが強く望まれている。

【００１３】

炭素のみの主鎖は微生物にとって分解するのが特に困難であるため、主にこの生分解性に劣る問題が深刻化するのは、ポリマーが炭素のみの主鎖（すなわち、酸素や窒素などのヘテロ原子を含まない主鎖）をベースとし、ラジカル重合により製造された場合である。ポリエチレングリコールを主鎖とする、ラジカルを用いて製造した工業的に重要なグラフトポリマーでさえも、廃水中ではごく限られた生分解性しか示さない。

【００１４】

Ｍｗが６００ｇ／ｍｏｌである低分子量ポリエチレンオキシドは容易に生分解することが知られているが、Ｍｗが６０００ｇ／ｍｏｌであるポリエチレンオキシドは不十分な生分解性しか示さない。ＢＡＳＦ社のＰｌｕｒｉｏｌ（登録商標）Ｅ　６００に関する安全データシートの２０２１年１月５日付の改訂版２．０では、Ｍｗ＝６００ｇ／ｍｏｌのポリエチレングリコールのＯＥＣＤ　３０１Ａに準拠して測定されたＤＯＣ値（溶存有機炭素）は７０％を超えることが確認されている。それとは対照的に、Ｍｗ＝６０００ｇ／ｍｏｌであるポリエチレングリコールの場合、ＢＡＳＦ社のＰｌｕｒｉｏｌ（登録商標）Ｅ６０００　Ｐｅｌｌｅｔに関する安全データシートの２０１８年８月１０日付の改訂版２．０には、生分解性が不十分でしかないと述べられており、ＯＥＣＤ　３０１Ｂに準拠するＣＯ２の生成量は、理論値（６０ｄ）に対しわずか１０～２０％である。

【００１５】

１－ビニルイミダゾールと１－ビニルピロリドンとのコポリマーと同程度の性能を有するＤＴＩポリマーを得るための更なる様々な試みは既に行われているが、同程度のＤＴＩ性能も有用な生分解性も達成されていない。

【００１６】

国際公開第０３／０４２２６２号パンフレットは、（Ａ）モノエチレン性不飽和単位を含まないポリマーグラフト骨格と、（Ｂ）それぞれ窒素含有複素環を含む２種の異なるモノエチレン性不飽和モノマー（Ｂ１）及び（Ｂ２）の共重合体から形成されるポリマー側鎖と、を含む、いわゆる「グラフトポリマー」であって、側鎖（Ｂ）の量の割合がポリマー全体の３５～５５重量％である、グラフトポリマーに関する。

【００１７】

しかしながら、国際公開第０３／０４２２６２号パンフレットによるグラフトポリマーは、主鎖上にグラフトされるそれぞれのポリマー側鎖の生成にビニルエステルモノマーを使用していない。これらのポリマーのＤＴＩにおける性能は許容できるものであるが、依然として最高水準には全く届かない。生分解性については述べられていない。

【００１８】

これらのモノマーは「ポリマー主鎖」の存在下にラジカル重合されるが、本発明に至る研究において、所与のビニルイミダゾール濃度で十分なグラフト化を達成し、それにより

十分に高い性能を得るには、反応性が不十分であることが判明した。

【００１９】

米国特許第５，３１８，７１９Ａ号明細書は、ビルダー（ｂｕｉｌｄｉｎｇ）特性、皮膜形成防止性、分散性及び結晶成長のスレッショルド抑制（ｔｈｒｅｓｈｏｌｄ　ｃｒｙｓｔａｌ　ｉｎｈｉｂｉｔｉｎｇ）性を有する、生分解性水溶性グラフトコポリマーに分類される、ポリアルキレンオキシド及び／又はポリアルコキシ化された材料を含む生分解性基材にグラフトされた（ａ）酸官能性モノマーと、任意選択的な（ｂ）（ａ）と共重合可能な他の水溶性モノエチレン性不飽和モノマーと、を含む、グラフトコポリマーに関する。しかしながら、米国特許第５，３１８，７１９Ａ号明細書には、前記グラフトポリマーの側鎖を生成するために、アクリル酸又はメタクリル酸などの酸官能性モノマーを多量に使用することが確実に必要である。この種の酸モノマーは、アミン（イミダゾール）基及びラクタム基のＤＴＩ作用を邪魔することになるため、本発明に関しては有用ではない。

【００２０】

米国特許出願公開第２０１９／０３９０１４２号明細書は、（ａ）ポリエチレンオキシド（ＰＥＧ）などのポリアルキレンオキシド；（ｂ）Ｎ－ビニルピロリドン（ＶＰ）；及び（ｃ）酢酸ビニルなどのビニルエステルから構成され得るグラフトコポリマーを含む布地ケア組成物に関する。しかし、米国特許出願公開第２０１９／０３９０１４２号明細書には、ビニルイミダゾールなどの他の窒素含有モノマーは開示されていない。更に、主鎖及びモノマーの使用量並びに意図されている用途も異なっている。

【００２１】

国際公開第２００７／１３８０５３号パンフレットには、グラフト基体としての水溶性ポリアルキレンオキシド（Ａ）と、ビニルエステル成分（Ｂ）を重合させることにより形成される側鎖と、をベースとする両親媒性グラフトポリマーが開示されており、前記ポリマーは、アルキレンオキシド５０単位当たり平均１未満のグラフト部位を有し、平均モル質量Ｍが３０００～１０００００である。しかし、国際公開第２００７／１３８０５３号パンフレットには、当該明細書に開示されているそれぞれのグラフトポリマーの生分解性に関する開示が含まれておらず、ビニルラクタムではなくビニルイミダゾールを使用することも、多量の窒素含有モノマーを使用することも開示されていない。

【００２２】

未公開特許出願第ＰＣＴ／ＥＰ２０２１／０５３４４６号明細書は、その上にグラフトされたポリマー側鎖（Ｂ）を有するグラフト基体としてのブロックコポリマー主鎖（Ａ）を含むグラフトポリマーに関する。ポリマー側鎖（Ｂ）は、少なくとも１種のビニルエステルモノマー（Ｂ１）及び任意選択的な更なるモノマー（Ｂ２）としての任意選択的なＮ－ビニルピロリドンを重合することにより得ることができる。最も好ましくは、ブロックコポリマー主鎖（Ａ）は、ポリエチレンオキシド（ＰＥＧ）及びポリプロピレンオキシド（ＰＰＧ）のトリブロックコポリマーである。更に当該発明は、この種のグラフトポリマーの、例えば、布地ケア及びホームケア製品における使用にも関する。しかし、「任意選択的に」含まれるモノマーであるビニルピロリドン及び必須のビニルエステルモノマー以外に、他のモノマー、具体的にはビニルイミダゾールモノマーは含まれていない。ＤＴＩとしての用途についても述べられていない。

【００２３】

Ｙ．Ｚｈａｎｇ　ｅｔ　ａｌ．Ｊ．Ｃｏｌｌ．Ｉｎｔｅｒ．Ｓｃｉ　２００５，２８５，８０は、Ｐｌｕｒｏｎｉｃ型の主鎖をベースとする特定のグラフトポリマーの合成及び特性評価に関するものである。ジオキサン中、ビニルピロリドンのフリーラジカル重合をＰｌｕｒｏｎｉｃへの連鎖移動と同時に行うことによって、Ｐｌｕｒｏｎｉｃ、すなわちポリ（エチレンオキシド）－ｂ－ポリ（プロピレンオキシド）－ｂ－ポリ（エチレンオキシド）（ＰＥＯ－ＰＰＯ－ＰＥＯ）ブロックコポリマーにポリ（ビニルピロリドン）がグラフトされる。しかし、Ｙ．Ｚｈａｎｇには、それぞれのグラフトポリマーのポリマー側鎖が、ビニルエステルモノマーをベースとするものであるとも、ビニルイミダゾールモノ

マーをベースとするものであるとも開示されていない。更に、Ｙ．Ｚｈａｎｇには、当該文献に開示されているグラフトポリマーの生分解性についても一切開示されていない。Ｙ．Ｚｈａｎｇには、このようなグラフトポリマーを布地ケア及びホームケア製品中に使用することに関する開示も含まれていない。

【００２４】

国際公開第２０２０／００５４７６号パンフレットには、グラフトコポリマー及びいわゆる処理補助剤（ｔｒｅａｔｍｅｎｔ　ａｄｊｕｎｃｔ）を含む布地ケア組成物が開示されている。このグラフトコポリマーは、主鎖としてのエチレンオキシド、プロピレンオキシド又はブチレンオキシド、好ましくはポリエチレンオキシドをベースとするポリアルキレンオキシドと、主鎖上にグラフトされた側鎖としてのＮ－ビニルピロリドン及びビニルエステルと、を含み、主鎖及び両モノマーは特定の比率にある。モノマーとしてのビニルイミダゾールは開示されていない。しかしながら、当該発明の布地ケア組成物が標的とする用途はＤＴＩであると述べられているものの；グラフト基体、例えば、ポリエチレングリコールの分子量が比較的低い場合、移染防止性能が低下する可能性があることに加えて、分子量が高過ぎると、ポリマーが液中に懸濁したままにならない可能性があり、及び／又は処理した布帛に付着する可能性もあると「考えられて」いる以外に、このグラフトポリマー自体をＤＴＩポリマーとして明確に使用することは明示的に開示されていない。ＤＴＩ性能は、単独でのグラフトポリマー自体に由来するものではなく、特許請求されている化合物の特定の組合せに由来するようである。好ましい成分として述べられている更なる「処理補助剤」が、当業者に知られている一般的な先行技術として上に述べた公知のＤＴＩポリマーであるため、尚更そのように思われる。

【００２５】

国際公開第２０２０／２６４０７７パンフレットには、酵素及びポリマーの組合せを含む洗浄用組成物が開示されており、この組成物（ｓｃｏｍｐｏｓｉｔｉｏｎ）は、汚染された材料から汚れを除去するのに適している。

【００２６】

この刊行物には、ポリ（酢酸ビニル）－ｇ－ポリ（エチレングリコール）、ポリ（ビニルピロリドン）－ポリ（酢酸ビニル）－ｇ－ポリ（エチレングリコール）及びこれらの組合せからなる群から選択されるいわゆる「懸濁グラフト共重合体」が開示されており、したがって、モノマーとしてのビニルイミダゾールは含まれていない。更に、具体的に特許請求されているのは、この懸濁グラフトポリマーだけでなく、典型的な公知の移染防止剤ポリマー（当業者に知られている一般的な先行技術として上に述べたもの）も、特許請求されている布帛洗浄用組成物中に含まれている。

【００２７】

国際公開第００１８３７５号パンフレットには、少なくとも１種の脂肪族Ｃ１～Ｃ２４－カルボン酸のビニルエステルをポリエーテルの存在下に重合することにより得られるグラフトポリマーを含む医薬組成物が開示されており、ビニルエステルは、好ましくは酢酸ビニルである。最も好ましい変形形態において、グラフトポリマーは、酢酸ビニルをＭｗ６０００ｇ／ｍｏｌのＰＥＧにグラフトした後、酢酸ビニルを加水分解してアルコールにすることにより調製される（そうすると、これは、仮想モノマーである「ビニルアルコール」から得られるポリマーに類似するものになる）。主要な用途は、錠剤等の固形医薬剤形の被覆及びフィルムの形成である。

【００２８】

一方、国際公開第００１８３７５号パンフレットには、ポリエーテルの存在下に、少なくとも１種の脂肪族Ｃ１～Ｃ６－カルボン酸のビニルエステルを、ｃ１）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸のＣ１～Ｃ６－アルキルエステル；ｃ４）Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルイミダゾール、Ｎ－ビニルカプロラクタム；ｃ５）（メタ）アクリル酸、からなる群から選択される少なくとも１種のモノマーと重合することにより得られるポリマーも特許請求されている。

【００２９】

国際公開第００１８３７５号パンフレットにはまた、ビニルエステルに加えて、ｃ１）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸のＣ１～Ｃ２４－アルキルエステル；ｃ２）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸のＣ１～Ｃ２４－ヒドロキシアルキルエステル；ｃ３）Ｃ１～Ｃ２４－アルキルビニルエーテル；ｃ４）Ｎ－ビニルラクタム；ｃ５）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸、からなる群から選択される少なくとも１種の他のモノマーｃ）を重合に用いたポリマーも特許請求されている。

【００３０】

更に、国際公開第００１８３７５号パンフレットには、ビニルエステルに加えて、ｃ）ｃ１）モノエチレン性不飽和Ｃ３～Ｃ８－カルボン酸のＣ１～Ｃ６－アルキルエステル；ｃ４）Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルイミダゾール、Ｎ－ビニルカプロラクタム；ｃ５）（メタ）アクリル酸、からなる群から選択される少なくとも１種の他のモノマーを重合に用いたポリマーも特許請求されている。

【００３１】

国際公開第００１８３７５号パンフレットにおいては、ポリマー主鎖として、数平均分子量が５００００未満の範囲、好ましくは３００～１０００００の範囲、特に好ましくは５００～２００００の範囲、特に非常に好ましくは８００～１５０００ｇ／ｍｏｌの範囲にあるポリエーテルが開示されている。更に、エチレンオキシドのホモポリマー又はエチレンオキシド含有率が４０～９９重量％であるコポリマーを使用することが有利であると述べられており、したがって、エチレンオキシド単位はエチレンオキシドポリマー中に、好ましくは４０～１００ｍｏｌ％の含有率で用いられる。これらのコポリマーのコモノマーとして適しているのは、プロピレンオキシド、ブチレンオキシド及び／又はイソブチレンオキシドであると言われており、その好適な例は、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとのコポリマー、エチレンオキシドとブチレンオキシドとのコポリマー及びエチレンオキシドとプロピレンオキシドと少なくとも１種のブチレンオキシドとのコポリマーであると言われている。このコポリマーのエチレンオキシド含有率は、好ましくは４０～９９ｍｏｌ％であり、プロピレンオキシド含有率は１～６０ｍｏｌ％であり、コポリマーのブチレンオキシド含有率は１～３０ｍｏｌ％であると述べられている。グラフト化に用いられるグラフト基体としては、直鎖のみならず、分岐ホモ－又はコポリマーも使用可能であると言われている。

【００３２】

しかし、国際公開第００１８３７５号パンフレットに例示されているのは、ＰＥＧ６０００及び９０００、「ポリエチレングリコール／ポリプロピレングリコールブロックコポリマー」（平均分子量「約８０００」）並びに「ポリグリセロール」（平均分子量「２２００」）（全てｇ／ｍｏｌ単位）のみである。５つの実施例は、モノマーとして酢酸ビニルのみを用いており、モノマーとして酢酸ビニル及びメタクリル酸メチルを用いている実施例は１つのみである。それ以外のモノマーは例示されていない。全ての実施例において、最終ステップとして、重合された酢酸ビニルモノマーの加水分解が行われている。

【００３３】

したがって、国際公開第００１８３７５号パンフレットにおいて、加水分解されていない酢酸ビニル及び本発明において特許請求されている更なる必須のモノマーを含むポリマーは製造も特徴付けもされていない。

【００３４】

また、国際公開第００１８３７５号パンフレットには、ビニルピロリドン及びビニルイミダゾールが、少なくとも５つの異なるモノマーのリスト（そのうちの１つはマーカッシュ群である）に挙げられてはいるが、何の強調も例示もされていないように、ポリマー主鎖としてのポリアルキレンオキシドポリマーと、グラフトされる側鎖用のモノマーとしてのビニルエステル及びビニルイミダゾール及び任意選択的なビニルピロリドンと、から製造される特定のグラフトポリマーは、開示も特許請求もされていない。当該開示自体が中心としているのは、製薬用途において皮膜形成ポリマーを使用するための、ＰＥＧに酢酸ビニルをグラフトした後にビニルアルコールに加水分解したもののみを含む別の組成物で

ある。
【００３５】
国際公開第００１８３７５号パンフレットには、この種のポリマーを、本明細書に開示されているような洗剤及び洗浄又は布地ケア用途に使用することも開示されておらず、具体的には、ＤＴＩポリマーとして使用するためのものではない。この開示には、そのような用途又は使用については全く述べられていない。
【００３６】
米国特許出願公開第２０１９／３９０１４２Ａ１号明細書には、モノマーとしてのビニルイミダゾールを含むグラフトポリマーも、本発明に必須の他の任意のアミン含有モノマーを含むグラフトポリマーも開示されていない。同様に、この開示によるグラフトポリマーの、洗浄中の移染を防止するための使用も開示されていない。開示されている組成物中に移染防止剤として使用されている、唯一述べられているビニルイミダゾール含有ポリマーは、Ｓｏｋａｌａｎ　ＨＰ　５６などのビニルイミダゾールとビニルピロリドンとの公知のコポリマー、すなわち、これらの２種のモノマーの標準的な直鎖状コポリマーである。
【００３７】
国際公開第２０２０／２６４０７７Ａ１号パンフレットにも同様に、ビニルイミダゾール又は本発明に必須のものなどの他のアミン含有モノマーを含むグラフトポリマーは開示されていない。同様に、ポリエチレングリコール、酢酸ビニル及びビニルピロリドン（すなわち、ビニルラクタム）からなるグラフトポリマーの移染防止剤としての使用もやはり開示されていない。
【００３８】
米国特許第２００８／２５５３２６号明細書には、グラフト基体としてのポリアルキレンオキシドポリマー、例えばポリエチレングリコールと、どちらもこのポリアルキレンオキシド主鎖にグラフトされる、ビニルエステル、例えば酢酸ビニル及びビニルラクタム、例えばビニルピロリドンと、任意選択的な、第３の分類（「モノマーｃ）」）からのモノマーを、グラフトモノマーの総量を基準としてゼロ～最大１０重量パーセントの量（好ましい範囲は０～５、より好ましくは０～２であり、最も好ましくは「ゼロ」である、すなわち、全く存在しない）と、を含む、グラフトポリマーを調製するためのプロセスが開示されており、このグラフトモノマーの総量は合計１００重量パーセントであり、グラフトモノマーの量はいずれも、結果として得られるグラフトポリマーの総重量を基準として１０～９５重量パーセントである。ビニルイミダゾールも、他に多くの項目がある中の任意選択的な「モノマーｃ）」として記載されている。しかしながら、ビニルイミダゾールは、他のモノマーｃ）よりも好ましくなく、採用される可能性があるモノマーｃ）の８段落にもわたるリストの中の１つの群でしかない。モノマーｃ）の最も好ましいリストにビニルイミダゾールが含まれているが、このリストは、アミドからスルホン酸、アクリル酸エステルまで、化学構造及び官能性が全く異なる１３種のモノマーからなるものである。これがこのグラフトポリマーに付与することができる特別な特性が何らかの形で具体的に強調されている訳でもなく、当該開示自体においても、このグラフトポリマーが洗浄目的に使用できることも、特に移染防止剤として使用できることも述べられていない。この開示においては、この用途について全く述べられていない。それは、この開示は、グラフトポリマーの製造プロセス及びこの種のグラフトポリマーの海洋油田生産分野における技術的用途であるガスハイドレート抑制用途を中心としているためであり、このポリマーは、海洋油田掘削基地で直ちにパイプラインに注入される。これは、洗浄及び洗浄過程におけるポリマーと染料との相互作用とは全く関連がない。
【発明の概要】
【課題を解決するための手段】
【００３９】
本明細書において使用される冠詞「ａ」及び「ａｎ」が特許請求の範囲で使用される場合、これらは、特許請求された又は記載された対象の１又は複数を意味することが理解さ

れる。本明細書において使用される「含む（ｉｎｃｌｕｄｅ）」及び「含む（ｉｎｃｌｕｄｉｎｇ）」という用語は、非限定的であることを意味し、したがって、これらの単語の後に述べられた具体的な項目を超える項目を包含する。

【００４０】

本開示の組成物は、本開示の構成要素「を含む（ｃｏｍｐｒｉｓｅ）」（すなわち、他の成分を含有する）か、「から基本的になる（ｃｏｎｓｉｓｔ ｅｓｓｅｎｔｉａｌｌｙ ｏｆ）」（主として記載した成分を含むか又はほぼ記載した成分のみを含み、主として不純物に限られる他の成分はごく少量のみである）か、又は「からなる（ｃｏｎｓｉｓｔ ｏｆ）」（すなわち、言及した成分のみを含有し、それに加えて、技術的環境では回避できない不純物に限り含まれていてもよく、好ましくは言及した成分のみを含有する）ことができる。

【００４１】

同様に、「～を実質的に含まない（ｓｕｂｓｔａｎｔｉａｌｌｙ ｆｒｅｅ ｏｆ…）」又は「～を実質的に含まない（ｓｕｂｓｔａｎｔｉａｌｌｙ ｆｒｅｅ ｆｒｏｍ…）」又は「～を基本的に含まない（（ｃｏｎｔａｉｎｉｎｇ／ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ） ｅｓｓｅｎｔｉａｌｌｙ ｎｏ…）」という用語を本明細書において使用することができ；これは、指定された物質が、最低でも、組成物の一部を構成するようにそこに意図的に添加されたものではなく、又は、好ましくは、分析により検出可能な水準では存在しないことを意味する。これは、指定された物質が、意図的に含有させた他の物質のうちの１種に含まれる不純物としてのみ存在する組成物を包含することを意味している。指定された材料は、たとえ存在するとしても、組成物の重量の１％未満の水準で存在し得、０．１％未満であっても、０．０１％未満であっても、０％であってさえもよい。

【００４２】

本明細書において使用される「約」という用語は、例えば、「約Ｘ％」などとして記載された場合、正確な数値「Ｘ」と、Ｘ（この計算では、Ｘを１００％に設定する）からマイナス５～プラス５％、好ましくはマイナス２～プラス２％、より好ましくはマイナス１～プラス１％、更に好ましくはマイナス０．５～プラス０．５％のずれ及びそれよりも小さいずれを含む、Ｘの小さいずれと、を包含する。言うまでもなく、与えられた数値Ｘ自体が既に「１００％」である場合（例えば、純度など）、「約」という用語が意味することができるのは、明らかに「１００」よりも小さい方へのずれであり、したがって、確実に「１００」よりも小さい方へのずれのみを意味する。

【００４３】

別段の指定がない限り、全ての構成成分又は組成物の量（ｌｅｖｅｌ）は、その構成成分又は組成物の活性物質の部分に関するものであり、不純物、例えば、この種の構成成分又は組成物の市販の供給源中に存在し得る残留溶媒又は副生成物は除外される。

【００４４】

別段の指定がない限り、本明細書における温度は全て摂氏度（℃）である。別段の指定がない限り、本明細書における測定は全て２０℃の大気圧下で実施される。本開示の全ての実施形態において、特に明記しない限り、百分率は全て組成物全体の重量による。特に明記しない限り、比は全て重量比である。

【００４５】

グラフトポリマー

本発明は、第１構造単位であるグラフト基体としてのポリマー主鎖と、第２構造単位であるポリマー側鎖とを含むグラフトポリマーを包含する。

【００４６】

グラフトポリマーの第１構造単位は、本発明のグラフトポリマーのグラフト基体として使用されるポリマー主鎖であり、前記ポリマー主鎖（Ａ）は、Ｃ２～Ｃ１０－アルキレンオキシド、好ましくはＣ２～Ｃ５－アルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、１，２プロピレンオキシド、１，２ブチレンオキシド、２，３ブチレンオキシド、１，２－ペンテンオキシド若しくは２，３－ペンテンオキシドから選択される少なくとも１種のア

ルキレンオキシドモノマーを重合することにより得ることができるか；１，４－ジオール若しくはその環状若しくはオリゴマー類似体から得ることができるか、若しくはこの種の１，４－ジオールのポリマーエーテルをベースとするものであるか；１，６－ジオール若しくはその環状若しくはオリゴマー類似体から得ることができるか、若しくはこの種の１，６－ジオールのポリマーエーテルをベースとするものであるか；又はこれらの任意の混合物のいずれかを任意の比で、特定のポリマー単位のブロックとして若しくは統計的ポリマー構造体として重合することにより得ることができるか、若しくは特定のモノマーの１若しくは複数のホモブロックと、１種を超えるこの種のモノマーを含む１若しくは複数の統計的ブロックとを含むポリマー、並びにこれらの任意の組合せのいずれか、例えば、異なるモノマーの幾つかの異なるブロックを有するポリマー、又は２種の異なるモノマーのブロックを有するポリマー、２種以上のモノマーの統計的混合物のブロックを有するポリマーなどとして得ることができる。

【００４７】

本明細書において使用される「ブロック（コ）ポリマー（主鎖）」という用語は、それぞれのポリマーが、共有結合で連結された少なくとも２つの（すなわち、２、３、４、５又はそれを超える）ホモ－又はコポリマー副単位（「ブロック」）を含むことを意味する。「ジブロック（ｔｗｏ－ｂｌｏｃｋ）」コポリマーは、２つの異なるブロック（ホモ－及び／又はコポリマー副単位）を有し、これに従い、「トリブロック」コポリマーは、３つの異なるブロック（ホモ－及び／又はコポリマー副単位）を有し、他も同様である。この種のブロックコポリマー内の個々のブロックの数は限定されず、したがって、「ｎ－ブロックコポリマー」は、ｎ個の異なるブロック（ホモ－及び／又はコポリマー副単位）を含む。個々のブロック内のこの種のブロックのサイズ／長さは、他のブロックとは独立に変化させることができる。ブロックの最小の長さ／サイズは、２個の個々のモノマー（最小で）に基づくが、５０個になることもある。ブロックコポリマー主鎖（Ａ）の個々のブロックの調製に用いられるそれぞれのモノマーは、順次添加することができる。しかしながら、１種のモノマーの供給から他のモノマーの供給に移行することにより、考えられている個々のブロック内のそれぞれのブロックの末端／境界に、隣接する各ブロックのモノマーが少量含まれ得る、いわゆる「不純（ｄｉｒｔｙ）構造」が生じる可能性もある（いわゆる「不純構造」又は「不純遷移（ｐａｓｓａｇｅ）」）。本発明によるブロックコポリマー主鎖（Ａ）は、ブロックのそれぞれの境界に不純構造を一切含まないことが好ましいが、それでも尚、意図的にそうした訳でなくても、商業的理由から（すなわち、反応器を効率的に使用するなどの主にコスト面から）、依然として少量の不純構造が含まれることがある。

【００４８】

好ましくはポリマー主鎖、すなわち幹（ｓｔｅｍ）中の少なくとも１種のモノマーは、エチレンオキシドを使用することにより得られるものであり、より好ましくは、ポリマー主鎖は、エチレンオキシドのみを使用して得られるものである。

【００４９】

ポリマー主鎖の構造内に１種を超えるアルキレンオキシドモノマーが含まれる他の実施形態において；その場合、ポリマー主鎖はランダムコポリマーであるか、ブロックコポリマーであるか又はブロック単位（各ブロックは、ホモブロックであるか又はそれ自体がランダムブロックである）と２種以上のアルキレンオキシドから構成される統計的／ランダム部分とが混ざった構造を含むコポリマーであり、モノマーの１種はエチレンオキシドである。好ましくは、エチレンオキシド以外の他のモノマーは、プロピレンオキシド及び／又は１，２－ブチレンオキシドであり、好ましくは１，２－プロピレンオキシドのみである。

【００５０】

更なる態様において、ポリマー主鎖Ａ中のエチレンオキシドの量は、１０～９０重量パーセント（ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対し）の範囲内にある。

【００５１】
より好ましくは、エチレンオキシド及びプロピレンオキシドを使用することにより得られるポリマー主鎖（幹）において、ポリマー主鎖Ａ中のエチレンオキシドモノマーの量は、１０～９０重量パーセントの範囲にあり、好ましくは少なくとも３０重量パーセント、より好ましくは少なくとも５０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも７０重量パーセント、最も好ましくは少なくとも８０重量パーセント（ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対する）である。
【００５２】
ポリマー主鎖は、ポリアルキレンオキシドポリマーを得るための調製を開始する時点で存在する追加の出発ブロックを含むことができる。この出発ブロックは、アルキレンオキシドと反応し、その鎖は更に生長し、鎖内に出発ブロックを含むポリアルキレンオキシドとなる。好適な出発ブロックは、アルキレンオキシドと反応することができ、２個のヒドロキシル基を有するもの、例えば、グリコール及びアルキレングリコール及びジオールであり；好ましくは、この出発ブロックは、グリセリン、２－メチル－１，３－プロパンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、１，３－プロパンジオール、１，３－ブタンジオール、トリスメチロールプロパン、水、ペンタエリスリトール、ソルビトール、サッカロース、グルコース、フルクトース、ラクトース及び類似の化学構造を有する類似の化合物から選択される。エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ジエチレントリアミン、ジプロピレントリアミンなどのジアミンも原理的に可能であるが、これらのアミンは、本発明のグラフトポリマーが生分解される際にポリマー構造から再び放出される場合は特に、生態毒性に関する問題を生じる可能性があるという観点から好ましくない。
【００５３】
より好ましい実施形態において、このような出発ブロックは本発明のポリマー主鎖には用いられない。
【００５４】
最も好ましい実施形態では、ポリマー主鎖は、エチレンオキシドのみを使用し、他のアルキレンオキシドモノマーを使用せずに得られる。
【００５５】
「Ｍｎ」（数平均分子量）として、ｇ／ｍｏｌ単位で与えられるポリマー主鎖（Ａ）の分子量は、５００～１２０００の範囲にあり、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下であり、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数と、上限値として上に詳述した任意の数とを組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が本発明の範囲として含まれると理解される。Ｍｎのより好ましい範囲は６００～３０００であり、更に好ましくは１０００～２７５０であり、最も好ましくは１５００～２７５０である。
【００５６】
ポリマー主鎖（Ａ）は、一方又は両方の末端基が任意選択的に封止されており、この封止は、Ｃ１～Ｃ２５－アルキル基、好ましくはＣ１～Ｃ４基により、公知の技法を用いて行われる。
【００５７】
好ましい実施形態において、ポリマー主鎖（Ａ）は末端封止されておらず、鎖末端にヒドロキシ基を有している。
【００５８】
グラフトポリマーの第２構造単位は、ポリマー主鎖（Ａ）上にグラフトされているポリマー側鎖（Ｂ）であり、前記ポリマー側鎖（Ｂ）は、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）及び少なくとも１種のモノマー（Ｂ２）を共重合させることにより得ることができ、モノマー（Ｂ２）は、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）及び任意選択的な少なくとも１種

の更なるモノマー（Ｂ２ｂ）である。

【００５９】

モノマー（Ｂ１）は、少なくとも１種のビニルエステルモノマーから選択され、好ましくは少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）は、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル及びラウリン酸ビニル並びに他の任意の公知のビニルエステルモノマーから、より好ましくは酢酸ビニル及びラウリン酸ビニルから選択され、最も好ましくは酢酸ビニルである。ビニルエステルモノマー（Ｂ１）の残りの量は、他の任意の公知のビニルエステルモノマー、例えば、吉草酸ビニル、ピバル酸ビニル、ネオデカン酸ビニル（ＶＥＯＶＡ　９及びＶＥＯＶＡ１０等）、デカン酸ビニル又は安息香酸ビニルとすることができる。

【００６０】

好ましくは、ビニルエステルとして、酢酸ビニル及び／又はプロピオン酸ビニルのみが使用され、より好ましくは、使用されるビニルエステルの少なくとも８０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも９０重量パーセントが酢酸ビニルであり、最も好ましくは、基本的に酢酸ビニルのみ（すなわち、約１００重量％又は１００重量％でさえある）が使用される。

【００６１】

モノマー（Ｂ２）は、（Ｂ２ａ）群からの少なくとも１種のモノマーから、及び任意選択的に（Ｂ２ｂ）の群からの少なくとも１種のモノマーからも選択される。

【００６２】

本発明のグラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）の調製には少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）が使用され、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）は、オレフィン性不飽和アミン含有モノマーであり、好ましくは１－ビニルイミダゾール及び／又はその誘導体、例えば、１－ビニルイミダゾールのアルキル置換誘導体、例えば、２－メチル－１－ビニルイミダゾールであり、より好ましくは、１－ビニルイミダゾールのみである。

【００６３】

任意選択的な更なるモノマー（Ｂ２ｂ）として、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、本発明のグラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）の調製に、（Ｂ２ａ）及び（Ｂ１）に加えて使用することができ、このような少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）は窒素含有モノマーであり、好ましくはビニルラクタムモノマーであり、より好ましくはＮ－ビニルラクタム、例えば、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルピペリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、更に好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、最も好ましくはＮ－ビニルピロリドンから選択される。

【００６４】

更なる（好ましい訳ではない）モノマー（Ｂ２ｂ）は、１－ビニルオキサゾリジノン及び他のビニルオキサゾリジノン、４－ビニルピリジン－Ｎ－オキシド、Ｎ－ビニルホルムアミド（及び、重合後に加水分解する場合は、そのアミン）、Ｎ－ビニルアセトアミド、Ｎ－ビニル－Ｎ－メチルアセトアミド、アクリルアミド、メチルアクリルアミド、Ｎ，Ｎ’－ジアルキル（メタ）アクリルアミドのうちのいずれか１種又は複数種とすることができ；このようなモノマーは、好ましくは、ビニルラクタムモノマーよりも少ない量で、例えば、使用されるビニルラクタムの重量を基準として最大５０重量パーセント、好ましくは最大３０重量パーセント、より好ましくは最大１０重量パーセント、更に好ましくは最大５重量パーセント使用され、最も好ましくは全く使用されない。

【００６５】

したがって、本発明のより好ましい実施形態において、本明細書に定義されるグラフトポリマーは、上に定義したビニルラクタムモノマー以外の他のモノマー（Ｂ２ｂ）を含まない。

【００６６】

本発明に関連して、好ましくは、ポリマー側鎖（Ｂ）を得るためのそれぞれの重合プロセスにおいて、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）として上に定義したもの以外に他のモノマーは使用されない。しかしながら、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選

択的な（Ｂ２ｂ）によるモノマー以外の更なるモノマーが存在する場合は、この更なるモノマーは、ポリマー側鎖（Ｂ）を得るために使用されるモノマーの総量の３％未満の量で存在し、好ましくは、重合に意図的に添加されたものではなく、不純物としてのみ存在する。好ましくは、前記更なるモノマーの量は、１重量％未満、より好ましくは０．５重量％未満、更に好ましくは０．０１重量％未満であり、最も好ましくは、モノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）以外の更なるモノマーは、基本的に存在しないか又は全く存在しない。

【００６７】

上に詳述した本発明のグラフトポリマーは、その組成中に、第１及び第２構造単位を以下の量で含む：

ポリマー主鎖（Ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、３０～８９重量パーセント未満、好ましくは４０～８０重量パーセント、より好ましくは４５～７５重量パーセント、更に好ましくは５０～７０重量パーセント、最も好ましくは５０～６５重量パーセントであり；

ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１１超～７０重量パーセント、好ましくは２０～６０重量パーセント、より好ましくは２５～５５重量パーセント、更に好ましくは３０～５０重量パーセント、最も好ましくは３５～５０重量パーセントである。

【００６８】

（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１～３０重量パーセント、好ましくは３～２５重量パーセント、より好ましくは５～２０重量パーセント、最も好ましくは５～１５重量パーセントであり；

（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１０超～６０重量パーセント、好ましくは２０～６０重量パーセント、より好ましくは２０～５０重量パーセント、更に好ましくは２０～４０重量パーセント、最も好ましくは２５～３５重量パーセントであり；

（Ｂ２ａ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準として、１０～１００重量パーセント、好ましくは１０超～１００重量パーセント、より好ましくは１５超～９０重量パーセント、より好ましくは２０～９０重量パーセント、より好ましくは少なくとも１５重量パーセント、更に好ましくは少なくとも２０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも２５重量パーセント、更に好ましくは少なくとも３０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも３５重量パーセント、最も好ましくは少なくとも４０重量パーセントであり、上限として、最大８５重量パーセント、更に好ましくは最大８０重量パーセント、更に好ましくは最大７５重量パーセント、最も好ましくは最大７０重量パーセントであり、例えば、１０超～９０重量パーセントまで、より好ましくは２０～８５重量パーセント、更に好ましくは２５～８０重量パーセント、更に好ましくは３０～８０、更に好ましくは３５～７５重量パーセント、最も好ましくは４０～７０重量パーセントであり、但し、（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、常に最低でも１０重量パーセントを超え、好ましくは少なくとも１２重量パーセント、より好ましくは少なくとも１５重量パーセント、より好ましくは少なくとも１７重量パーセント、更に好ましくは少なくとも２０、及び最も好ましくは少なくとも２５、且つ最大６０重量パーセント、より好ましくは最大５０、更に好ましくは最大４５重量パーセント、更に好ましくは最大４０重量パーセント、最も好ましくは最大３５重量パーセントであり；

（Ｂ２ｂ）の、重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である。

【００６９】

グラフトポリマーの必須部分の総量、すなわち、ポリマー主鎖（Ａ）並びに実際に使用される全てのモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び（Ｂ２ｂ）の量を合計すると、グラフトポリマーの総重量の１００パーセントにならなければならないことは明らかである。同様に、全てのモノマー（Ｂ）、全てのモノマー（Ｂ１）、全てのモノマー（Ｂ２）のそれぞ

れの総量を合計すると、それぞれ（Ｂ）、（Ｂ１）及び（Ｂ２）の「１００％」にならなければならないことも明らかである。

【００７０】

好ましくは、上に詳述した（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び（Ｂ２ｂ）の量が、（Ａ）及び（Ｂ）の量と組み合わせられる。（Ａ）及び（Ｂ）の量は、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び（Ｂ２ｂ）に関し与えられた様々な量及び範囲とは独立して、与えられた様々な詳細な範囲から選択することができることを理解すべきであり：例えば、（Ａ）及び（Ｂ）の最も好ましい範囲を選択し、これを（Ｂ１）／（Ｂ２ａ）／（Ｂ２ｂ）に関し与えられた可能な最も広い範囲及び他の可能な任意の組合せと組み合わせることができる。（Ａ）／（Ｂ）及び（Ｂ１）／（Ｂ２ａ）／（Ｂ２ｂ）に関し行われる可能な全ての選択において、同じ選択を行うことが好ましく、例えば、全て「好ましい」範囲を選択するか、又は、より好ましくは、全て「より好ましい」範囲を選択するか又は、最も好ましくは、全て「最も好ましい」範囲を選択する。

【００７１】

したがって、より好ましい実施形態においては、以下の量が選択される：

ポリマー主鎖（Ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、最も好ましくは５０～７０重量パーセントであり；

ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、最も好ましくは３０～５０重量パーセントであり；

（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、最も好ましくは５～１５重量パーセントであり、或いは、それよりも好ましくないが、１０～２０重量パーセントであり；

（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、最も好ましくは２５～３５重量パーセントであり；

（Ｂ２ａ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準として、最も好ましくは４０～７０重量パーセントであり；

（Ｂ２ｂ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準とする重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である。

【００７２】

より好ましい実施形態においては、以下の量が選択される：

ポリマー主鎖（Ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、４０～７０重量パーセントであり；

ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、３０～６０重量パーセントであり；

（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、５～１５重量パーセントであり；

（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１５～５５重量パーセントであり；

（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１５～３５重量パーセントであり；

（Ｂ２ｂ）の量は、重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、

好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）は、アルキレンオキシド全体を基準として、エチレンオキシドを７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくはエチレンオキシドのみを含む、ポリアルキレンオキシドであり、

（Ｂ１）は、酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）は、ビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）は、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンである。

【００７３】

更に好ましい実施形態においては、以下の量が選択される：

ポリマー主鎖（Ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、４５～６５重量パーセントであり；
ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、４０～５５重量パーセントであり；
（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、５～１５重量パーセントであり；
（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、２５～５０重量パーセントであり；
（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１５～３０重量パーセント、好ましくは２０～３０重量パーセントであり；
（Ｂ２ｂ）の量は、重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、
好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）は、アルキレンオキシド全体を基準として、エチレンオキシドを７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくはエチレンオキシドのみを含む、ポリアルキレンオキシドであり、
（Ｂ１）は、酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）は、ビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）は、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンである。

【００７４】

好ましい実施形態において、上に詳述したグラフトポリマーは、それ自体はモノマーとしてエチレンオキシドのみを含むポリマー主鎖（Ａ）及び／又はポリマー側鎖（Ｂ）から作製されており、ポリマー側鎖（Ｂ）は、唯一のモノマー（Ｂ１）としての酢酸ビニル、唯一のモノマー（Ｂ２ａ）としての１－ビニルイミダゾールからなり、（Ｂ２ｂ）は、Ｎ－ビニルラクタム、好ましくはＮ－ビニルピロリドンである。

【００７５】

他の好ましい実施形態において、上に詳述したグラフトポリマーは、それ自体はモノマーとしてエチレンオキシドのみを含むポリマー主鎖（Ａ）及びポリマー側鎖（Ｂ）から作製されており、ポリマー側鎖（Ｂ）は、唯一のモノマー（Ｂ１）としての酢酸ビニル及び唯一のモノマー（Ｂ２ａ）としての１－ビニルイミダゾールからなり、モノマー（Ｂ２ｂ）は存在しない。

【００７６】

より好ましい実施形態において、上に詳述したグラフトポリマーは、それ自体はモノマーとしてエチレンオキシドのみを含むポリマー主鎖（Ａ）及びポリマー側鎖（Ｂ）から作製されており、ポリマー側鎖（Ｂ）は、唯一のモノマー（Ｂ１）としての酢酸ビニル、唯一のモノマー（Ｂ２ａ）としての１－ビニルイミダゾールからなり、（Ｂ２ｂ）は、Ｎ－ビニルラクタム、好ましくはＮ－ビニルピロリドンである。

【００７７】

更に好ましい実施形態においては、上に詳述したモノマーの好ましい選択及び上に詳述した量の好ましい選択が組み合わせられる。

【００７８】

他の実施形態において、グラフトポリマーの詳細は以下の通りである：
ポリマー主鎖（Ａ）は、グラフトポリマーの総重量を基準として、５０～７０重量パーセントの量で存在し、モノマーとしてエチレンオキシドのみを含み；
ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、３０～５０重量パーセントであり；
（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、１０～２０重量パーセントであり、酢酸ビニルが唯一のモノマー（Ｂ１）であり；
（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として、２５～３５重量パーセントであり；
（Ｂ２ａ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準として、４０～７０重量パーセントで

あり、１－ビニルイミダゾールが唯一のモノマー（Ｂ２ａ）であり；
（Ｂ２ｂ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準とする重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、（Ｂ２ｂ）は、Ｎ－ビニルラクタムであり、好ましくはＮ－ビニルピロリドンのみである。

【００７９】

上に詳述した本発明のグラフトポリマーの多分散度（ＰＤＩ）Ｍｗ／Ｍｎは、７未満、好ましくは５未満、より好ましくは４未満、最も好ましくは１～３の範囲にあり（Ｍｗ＝重量平均分子量（ｇ／ｍｏｌ単位）、Ｍｎ＝数平均分子量（ｇ／ｍｏｌ単位）；ＰＤＩは無単位）、この数は小さい方が好ましいが、使用したポリマー主鎖のＭｎ（通常、（Ａ）のＭｎが高いほどＰＤＩは高くなる）に加えて、（Ｂ）の量（通常、（Ａ）の量に対する（Ｂ）の量が多くなるほどＰＤＩは高くなる）にも依存する。

【００８０】

M_w及びM_nのそれぞれの値は、実験項において後述するように決定することができる。

【００８１】

本発明のグラフトポリマーは、ビニルエステル、例えば、ポリ酢酸ビニルから生成した、グラフトしていないポリマー（「グラフトしていない側鎖」）を一定量、並びに／又は使用されたモノマー及びそれらのそれぞれの共重合反応性に応じて、ビニルエステルと他のモノマーとのコポリマー、若しくは少量ではあるが、使用された他のモノマーのコポリマーも含み得る。このようなグラフトされないポリマーの量は、反応条件に応じて高くも低くもなり得るが、低減することが好ましく、したがって、低いことがより好ましい。こうした低減を行うことにより、グラフトされる側鎖の量が好ましくは増加する。このような低減は、好適な反応条件、例えば、ビニルエステル及びラジカル開始剤の投入量並びにこれらの相対的な量に加えて、存在する主鎖の量との関係によっても達成することができる。これは当該分野の当業者に一般に知られている。

【００８２】

本発明の他の実施形態において、ポリマー側鎖（Ｂ）内で重合した酢酸ビニルを、グラフトポリマー自体が得られた後に、完全に又は部分的に加水分解することができる。これは、グラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）の全部又は少なくとも一部の加水分解は、ポリマー側鎖（Ｂ）の重合プロセスが完了した後に実施されることを意味している。

【００８３】

この完全な又は部分的な加水分解により、少なくとも１種のビニルエステルモノマー（Ｂ１）に由来するそれぞれの側鎖単位は、ポリマー側鎖（Ｂ）内でそれぞれエステル官能基からアルコール官能基に変化する。対応するビニルアルコールは、「ビニルアルコール」自体が安定ではないという理由から、ポリマー側鎖（Ｂ）の重合プロセスにおけるモノマーとして使用するには適していないことに留意すべきである。したがって、通常、本発明によるグラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）内にアルコール官能基（ヒドロキシ置換基）を得るためには、側鎖のエステル官能基を加水分解することによってアルコール官能基が導入される。

【００８４】

理論的には、ポリマー側鎖（Ｂ）のエステル官能基をそれぞれアルコール官能基（ヒドロキシ基）に置き換えることができる。その場合、ポリマー側鎖は、ビニルエステルの分が完全に加水分解（鹸化）される。ビニルイミダゾールの場合及び更なるモノマーとしてＮ－ビニルピロリドンが使用された場合は、通常、ポリマー側鎖（Ｂ）中では、ビニルイミダゾールに由来する単位も更なるモノマーとして使用されたＮ－ピロリドンに由来する単位も加水分解されないことに留意されたい。

【００８５】

加水分解は、当業者に知られている任意の方法により実施することができる。例えば、加水分解は、水酸化ナトリウムや水酸化カリウムなどの好適な塩基を添加することにより誘導することができる。

【００８６】
しかしながら、本発明のこの実施形態において、ポリマー側鎖（Ｂ）の加水分解は、ビニルエステルの量の一部のみに対し、例えば、２０重量％、４０重量％又は６０重量％（ポリマー側鎖の総重量に対する）までの範囲で実施することが好ましい。
【００８７】
この実施形態においては、ポリマー側鎖（Ｂ）を重合した後に、ビニルエステルの量に対し全部又は一部、好ましくは重合に使用した少なくとも１種のビニルエステルモノマー（Ｂ１）の量に対し５０％までの範囲で加水分解を行うことが好ましい。
【００８８】
しかしながら、本発明の好ましい実施形態において、上に詳述したグラフトポリマーのポリマー側鎖（Ｂ）は、重合後に加水分解されない。
【００８９】
本明細書において上に詳述した本発明のグラフトポリマーは、ＯＥＣＤ３０１Ｆに従い試験を行った場合の２８日以内の生分解度が、少なくとも２０％、好ましくは少なくとも３０％、更に好ましくは少なくとも４０％に改善されており、これは少なくとも４５、５０、５５、６０又は６５％でさえあり得、これらの間にある全ての数値にもなり得ることが見出された。
【００９０】
プロセス
本発明はまた、本明細書において上に詳述したグラフトポリマーを得るためのプロセスであって、モノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）を、本明細書において上に詳述した少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）の存在下に重合させることによって、ポリマー主鎖（Ａ）上にグラフトされたポリマー側鎖（Ｂ）、つまり本発明の「グラフトポリマー」を得るステップを含む、プロセスも包含する。
【００９１】
本明細書において上に記載したポリマー主鎖（Ａ）などのポリマー主鎖がポリマー側鎖によってグラフトされる「グラフトプロセス」自体は、当業者に知られていることに留意しなければならない。これに関連する当業者に知られている任意のプロセスを、原理的に、本発明に用いることができる。
【００９２】
本発明はまた、本明細書において上に詳述したグラフトポリマーを得るためのプロセスであって、本明細書において上に詳述した少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）、本明細書において上に詳述した少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）、本明細書において上に詳述した任意選択的な少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、本明細書において上に詳述した少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）の存在下に、好ましくはラジカル重合を介して、より好ましくは、ラジカル重合を開始させるためのラジカル形成性化合物を使用して重合させることによって、ポリマー主鎖（Ａ）上にグラフトされたポリマー側鎖（Ｂ）を得るステップを含む、プロセスも包含する。
【００９３】
ラジカル重合自体も当業者に知られている。当業者はまた、本発明のプロセスをラジカル形成性開始剤（Ｃ）及び／又は少なくとも１種の溶媒（Ｄ）の存在下に実施できることも理解している。当業者はそれぞれの構成成分自体についても理解している。
【００９４】
本発明に関連して使用される「ラジカル重合」という用語は、フリーラジカル重合以外に、精密ラジカル重合などのその変形も含む。好適な制御機構は、ＲＡＦＴ、ＮＭＰ又はＡＴＲＰであり、これらはそれぞれ、好適な制御剤と共に当業者に知られている。
【００９５】
好ましい実施形態において、本明細書において上に詳述した本発明のグラフトポリマーを得るためのプロセスは、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）、任意選択的な少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、少なくとも１種の

ポリマー主鎖（Ａ）（Ｂ１、Ｂ２ａ、Ｂ２ｂ及びＡは、本明細書において上に詳述したそれぞれの範囲内にあり、それぞれに関し上に詳述した「好ましい」、「より好ましい」、「最も好ましい」などの範囲、量及び選択並びにこれらの組合せが含まれる）と、フリーラジカル形成性開始剤（Ｃ）と、所望により、構成成分（Ａ）、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）、任意選択的な（Ｂ２ｂ）及び（Ｃ）の総和を基準として５０重量％までの少なくとも１種の有機溶媒（Ｄ）と、の存在下に、開始剤（Ｃ）の分解半減期が４０～５００分となる平均重合温度で、反応混合物中の未変換のグラフトモノマー（Ｂ１及びＢ２）及び開始剤（Ｃ）の割合が、ポリマー主鎖（Ａ）に対し常に定量的に不足した状態に維持されるような形で重合させることを含む。

【００９６】

（（フリー）ラジカル形成性）開始剤（Ｃ）の量は、好ましくは、各場合におけるポリマー側鎖（Ｂ）を基準として、０．１～５重量％、特に０．３～３．５重量％である。

【００９７】

本発明によるプロセスの場合、好ましくは、平均重合温度で存在するラジカルの定常状態濃度は実質的に一定であり、グラフトモノマー（Ｂ１）又は（Ｂ２）は、反応混合物中に、常時低濃度（例えば、５重量％以下）でしか存在しない。こうすることによって、反応を制御することが可能になり、グラフトポリマーを、所望の低い多分散度で制御下に調製することができる。

【００９８】

「平均重合温度」という用語は、本明細書においては、プロセスが実質的に等温であるが、反応の発熱性に起因する温度変動があり得、好ましくは＋／－１０℃の範囲内、より好ましくは＋／－５℃の範囲内に維持されることを意味することを意図している。

【００９９】

本発明によれば、平均重合温度における（ラジカル形成性）開始剤（Ｃ）の分解半減期は、４０～５００分、好ましくは５０～４００分、より好ましくは６０～３００分とすることが必要である。

【０１００】

本発明によれば、開始剤（Ｃ）並びにグラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）は、有利には、未分解の開始剤並びにグラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）が反応混合物中に実質的に一定の低い濃度で存在するように添加される。反応混合物全体における未分解の開始剤の割合は、モノマー添加時に計量添加される開始剤の総量を基準として、好ましくは１５重量％以下、特に１０重量％以下である。このことに関する「低い濃度のグラフトモノマー」とは、添加すべき各モノマーの総量の２０重量パーセント以下、好ましくは１５重量パーセント以下、より好ましくは１０重量パーセント以下、最も好ましくは５重量パーセント以下の濃度を意味する。

【０１０１】

重合終了時に残留しているモノマーは、好ましくは非常に少なく、例えば、固体ポリマーを基準として、０．５重量パーセント未満、より好ましくは０．１重量パーセント未満、更に好ましくは０．０５、最も好ましくは０．０１重量パーセント未満又は０．００５重量パーセントでさえある。これは、重合時間を適切に長くすること、最後に追加のラジカルイニシエイター（ｉｎｉｔｉａｔｏｒ）を添加すること、重合温度を昇温すること又はこれらの手段の任意の組合せによって達成することができる。

【０１０２】

好ましい実施形態において、平均重合温度で存在するラジカルの定常状態濃度は実質的に一定である。

【０１０３】

特に重合開始時点から大部分（ｂｕｌｋ）又は多量のモノマーが存在する場合に、それでも尚、確実に安全な温度制御を行うためには、温度制御するための追加の効率的な手段を用いことが賢明であり、したがって好ましい。これは、外部又は内部冷却によって実施

することができ；このような冷却は、熱交換器などの内部及び／若しくは外部冷却器によるか、並びに／又は溶媒若しくは溶媒混合物の沸点で操作を行う場合は還流冷却器を使用して実施することができる。

【０１０４】

言うまでもなく、モノマーが長時間かけて添加され、したがって、反応体積中のモノマー濃度が長時間にわたり常時低濃度である実施形態の場合もこの手段を利用することができるが、ラジカル濃度及び利用可能な重合性モノマーの量が制御されていれば、温度の少なくとも一部は重合反応の生長によっても制御されるため、これは通常、重要な点ではない。

【０１０５】

勿論、開始時点から多量のモノマーが存在する回分式反応若しくはバルク反応又は典型的にはモノマーが常に低濃度にある半回分式若しくは連続式重合反応のどちらの変形形態においても、重合反応の規模に応じて、重合混合物の表面に対する体積の比が非常に高くなるのに十分なほど、規模が大きくなった場合は、上に説明したような追加の冷却が必要となる場合もある。

【０１０６】

しかしながら、これは、商業規模の重合を行う当業者に一般に知られており、したがって、要求に適合させることが可能である。

【０１０７】

平均重合温度は、適切には５０～１４０℃の範囲、好ましくは６０～１２０℃の範囲、より好ましくは６５～１１０℃の範囲にある。

【０１０８】

５０～１４０℃の温度範囲における分解半減期が２０～５００分である好適な開始剤（Ｃ）の例を以下に示す：

－　ｔｅｒｔ－Ｃ$_4$～Ｃ$_{12}$－アルキルヒドロペルオキシド及びｔｅｒｔ－（Ｃ$_9$～Ｃ$_{12}$－アラルキル）ヒドロペルオキシドのＯ－Ｃ$_2$～Ｃ$_{12}$－アシル化誘導体、例えば、過酢酸ｔｅｒｔ－ブチル、モノペルオキシマレイン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシイソ酪酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオヘプタン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－３，５，５－トリメチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシネオデカン酸１，１，３，３－テトラメチルブチル、ペルオキシネオデカン酸クミル、ペルオキシ安息香酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ安息香酸ｔｅｒｔ－アミル及びジペルオキシフタル酸ジ－ｔｅｒｔ－ブチル；

－　ｔｅｒｔ－Ｃ$_8$～Ｃ$_{14}$－アルキレンビスペルオキシドのジ－Ｏ－Ｃ$_4$～Ｃ$_{12}$－アシル化誘導体、例えば、２，５－ジメチル－２，５－ジ（２－エチルヘキサノイルペルオキシ）ヘキサン、２，５－ジメチル－２，５－ジ（ベンゾイルペルオキシ）ヘキサン及び１，３－ジ（２－ネオデカノイルペルオキシイソプロピル）ベンゼン；

－　過酸化ジ（Ｃ$_2$～Ｃ$_{12}$－アルカノイル）及び過酸化ジベンゾイル、例えば、過酸化ジアセチル、過酸化ジプロピオニル、ジコハク酸ペルオキシド、過酸化ジカプリロイル、過酸化ジ（３，５，５－トリメチルヘキサノイル）、過酸化ジデカノイル、過酸化ジラウロイル過酸化、過酸化ジベンゾイル、過酸化ジ（４－メチルベンゾイル）、過酸化ジ（４－クロロベンゾイル）及び過酸化ジ（２，４－ジクロロベンゾイル）；

－　ペルオキシ炭酸ｔｅｒｔ－Ｃ$_4$～Ｃ$_5$－アルキル（Ｃ$_4$～Ｃ$_{12}$－アルキル）、例えば、ペルオキシ炭酸ｔｅｒｔ－アミル（２－エチルヘキシル）；

－　ペルオキシ二炭酸ジ（Ｃ$_2$～Ｃ$_{12}$－アルキル）、例えば、ペルオキシ二炭酸ジ（ｎ－ブチル）及びペルオキシ二炭酸ジ（２－エチルヘキシル）。

【０１０９】

平均重合温度に応じた、特に好適な開始剤（Ｃ）の例を以下に示す：

－　平均重合温度５０～６０℃：
ペルオキシネオヘプタン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－アミル、ペルオキシネオデカン酸１，１，３，３－テトラメチルブチル、ペルオキシネオデカン酸クミル、１，３－ジ（２－ネオデカノイルペルオキシイソプロピル）ベンゼン、ペルオキシ二炭酸ジ（ｎ－ブチル）及びペルオキシ二炭酸ジ（２－エチルヘキシル）；
－　平均重合温度６０～７０℃：
ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオヘプタン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオデカン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－アミル及び過酸化ジ（２，４－ジクロロベンゾイル）；
－　平均重合温度７０～８０℃：
ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシネオヘプタン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－アミル、過酸化ジプロピオニル、過酸化ジカプリロイル、過酸化ジデカノイル、過酸化ジラウロイル、過酸化ジ（２，４－ジクロロベンゾイル）及び２，５－ジメチル－２，５－ジ（２－エチルヘキサノイルペルオキシ）ヘキサン；
－　平均重合温度８０～９０℃：
ペルオキシイソ酪酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－アミル、過酸化ジプロピオニル、過酸化ジカプリロイル、過酸化ジデカノイル、過酸化ジラウロイル、過酸化ジ（３，５，５－トリメチルヘキサノイル）、過酸化ジベンゾイル及び過酸化ジ（４－メチルベンゾイル）；
－　平均重合温度９０～１００℃：
ペルオキシイソ酪酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル、モノペルオキシマレイン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－アミル、過酸化ジベンゾイル及び過酸化ジ（４－メチルベンゾイル）；
－　平均重合温度１００～１１０℃：
モノペルオキシマレイン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシイソ酪酸ｔｅｒｔ－ブチル及びペルオキシ炭酸ｔｅｒｔ－アミル（２－エチルヘキシル）；
－　平均重合温度１１０～１２０℃：
モノペルオキシマレイン酸ｔｅｒｔ－ブチル、ペルオキシ－３，５，５－トリメチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル及びペルオキシ炭酸ｔｅｒｔ－アミル（２－エチルヘキシル）。

【０１１０】

好ましい開始剤（Ｃ）は、ｔｅｒｔ－Ｃ$_4$～Ｃ$_5$－アルキルヒドロペルオキシドのＯ－Ｃ$_4$～Ｃ$_{12}$－アシル化誘導体、特に好ましくはペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチル及びペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチルである。

【０１１１】

特に有利な重合条件は、開始剤（Ｃ）及び重合温度を精密に調整することによって容易に確立することができる。例えば、ペルオキシピバル酸ｔｅｒｔ－ブチルを使用した場合の好ましい平均重合温度は６０～８０℃であり、ペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチルの場合は８０～１００℃である。

【０１１２】

本発明の重合反応は、好ましくは少量の、有機溶媒（Ｄ）の存在下に実施することができる。当然のことながら、異なる溶媒（Ｄ）の混合物を使用することも可能である。水溶性又は水混和性溶媒を使用することが好ましい。

【０１１３】

溶媒（Ｄ）が希釈剤として使用される場合は、概して、各場合における構成成分（Ａ）、（Ｂ１）、任意選択的な（Ｂ２）及び（Ｃ）の総和を基準として、１～４０重量％、好ましくは１～３５重量％、より好ましくは１．５～３０重量％、最も好ましくは２～２５重量％使用される。

【０１１４】

好適な溶媒（Ｄ）の例としては、以下に示すものが挙げられる：
－　一価アルコール、好ましくは脂肪族Ｃ$_{1}$～Ｃ$_{16}$－アルコール、より好ましくは脂肪族Ｃ$_{2}$～Ｃ$_{12}$－アルコール、最も好ましくはＣ$_{2}$～Ｃ$_{4}$－アルコール、例えば、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、ブタノール、ｓｅｃ－ブタノール及びｔｅｒｔ－ブタノール；
－　多価アルコール、好ましくはＣ$_{2}$～Ｃ$_{10}$－ジオール、より好ましくはＣ$_{2}$～Ｃ$_{6}$－ジオール、最も好ましくはＣ$_{2}$～Ｃ$_{4}$－アルキレングリコール、例えば、エチレングリコール、１，２－プロピレングリコール及び１，３－プロピレングリコール；
－　アルキレングリコールエーテル、好ましくはアルキレングリコールモノ（Ｃ$_{1}$～Ｃ$_{12}$－アルキル）エーテル及びアルキレングリコールジ（Ｃ$_{1}$～Ｃ$_{6}$－アルキル）エーテル、より好ましくはアルキレングリコールモノ－及びジ（Ｃ$_{1}$～Ｃ$_{2}$－アルキル）エーテル、最も好ましくはアルキレングリコールモノ（Ｃ$_{1}$～Ｃ$_{2}$－アルキル）エーテル、例えば、エチレングリコールモノメチル及び－エチルエーテル並びにプロピレングリコールモノメチル及び－エチルエーテル；
－　ポリアルキレングリコール、好ましくは２～２０個のＣ$_{2}$～Ｃ$_{4}$－アルキレングリコール単位を有するポリ（Ｃ$_{2}$～Ｃ$_{4}$－アルキレン）グリコール、より好ましくは２～２０個のエチレングリコール単位を有するポリエチレングリコール及び２～１０個のプロピレングリコール単位を有するポリプロピレングリコール、最も好ましくは２～１５個のエチレングリコール単位を有するポリエチレングリコール及び２～４個のプロピレングリコール単位を有するポリプロピレングリコール、例えば、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール及びトリプロピレングリコール；
－　ポリアルキレングリコールモノエーテル、好ましくは２～２０個のアルキレングリコール単位を有するポリ（Ｃ$_{2}$～Ｃ$_{4}$－アルキレン）グリコールモノ（Ｃ$_{1}$～Ｃ$_{25}$－アルキル）エーテル、より好ましくは２～２０個のアルキレングリコール単位を有するポリ（Ｃ$_{2}$～Ｃ$_{4}$－アルキレン）グリコールモノ（Ｃ$_{1}$～Ｃ$_{20}$－アルキル）エーテル、最も好ましくは３～２０個のアルキレングリコール単位を有するポリ（Ｃ$_{2}$～Ｃ$_{3}$－アルキレン）グリコールモノ（Ｃ$_{1}$～Ｃ$_{16}$－アルキル）エーテル；
－　カルボン酸エステル、好ましくはＣ$_{1}$～Ｃ$_{6}$－カルボン酸のＣ$_{1}$～Ｃ$_{8}$－アルキルエステル、より好ましくはＣ$_{1}$～Ｃ$_{3}$－カルボン酸のＣ$_{1}$～Ｃ$_{4}$－アルキルエステル、最も好ましくはＣ$_{2}$～Ｃ$_{3}$－カルボン酸のＣ$_{2}$～Ｃ$_{4}$－アルキルエステル、例えば、酢酸エチル及びプロピオン酸エチル；
－　好ましくは３～１０個の炭素原子を有する脂肪族ケトン、例えば、アセトン、メチルエチルケトン、ジエチルケトン及びシクロヘキサノン；
－　環状エーテル、特にテトラヒドロフラン。

【０１１５】
溶媒（Ｄ）は、有利には、本発明のグラフトポリマーを（例えば、洗浄及び清掃用組成物用として）配合する際にも使用される溶媒であり、したがって、重合生成物中に残留してもよい。

【０１１６】
このような溶媒の好ましい例は、２～１５個のエチレングリコール単位を有するポリエチレングリコール、２～６個のプロピレングリコール単位を有するポリプロピレングリコール、特にＣ$_{6}$～Ｃ$_{8}$－アルコールのアルコキシ化物（アルキレングリコールモノアルキルエーテル及びポリアルキレングリコールモノアルキルエーテル）である。

【０１１７】
本明細書においては、分岐度の高いＣ$_{8}$～Ｃ$_{16}$－アルコールのアルコキシ化物が特に好ましく、それにより、４０～７０℃で自由流動性を有し、ポリマー含有量が非常に低く、比較的低い粘度のポリマー混合物を配合することが可能になる。分岐は、アルコールのアルキル鎖中及び／又はポリアルコキシレート部分（少なくとも１種のプロピレンオキシド、ブチレンオキシド又はイソブチレンオキシド単位を共重合させたもの）内に存在してもよい。このようなアルコキシ化物の特に好適な例は、１～１５ｍｏｌのエチレンオキシ

ドでアルコキシ化された２－エチルヘキサノール又は２－プロピルヘプタノール、１～１５ｍｏｌのエチレンオキシド及び１～３ｍｏｌのプロピレンオキシドでアルコキシ化されたＣ$_{13}$／Ｃ$_{15}$オキソアルコール又はＣ$_{12}$／Ｃ$_{14}$若しくはＣ$_{16}$／Ｃ$_{18}$脂肪アルコールであり、１～１５ｍｏｌのエチレンオキシド及び１～３ｍｏｌのプロピレンオキシドでアルコキシ化された２－プロピルヘプタノールが好ましい。

【０１１８】

本発明によるプロセスにおいて、ポリマー主鎖（Ａ）、グラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）、開始剤（Ｃ）並びに適切であれば溶媒（Ｄ）は、通常、反応器内で選択された平均重合温度に加熱される。

【０１１９】

好ましい実施形態においては、本明細書において後に開示する少量の有機溶媒にラジカル開始剤を溶解することを除いて、重合反応には基本的に溶媒（Ｄ）は添加しない。

【０１２０】

溶媒をほとんど又は全く添加しない場合、反応は液体状態で進行する。この液体状態は、既に存在しているか（主鎖が液体である場合）又は主鎖が溶融している間に反応を実施するかのいずれかである。

【０１２１】

重合開始時点から存在するモノマーの量によっては、液体モノマーを用いることによりこのような液体状態を達成しやすくなる可能性がある。

【０１２２】

少量の有機溶媒を使用してもよく、好ましくは、例えば、水には必ずしも溶解しないが、この種の有機溶媒にのみ妥当な程度で溶解し得るラジカル開始剤並びにグラフトモノマー（Ｂ１）及び／又は（Ｂ２）を導入するために使用される。好適な有機溶媒は、イソプロパノール、エタノール、１，２－プロパンジオール及び／若しくはトリプロピレングリコール並びに／又は他の好適なアルコール、又はかなり安価であり、大規模使用に利用可能な１－メトキシ－２－プロパノールのような有機溶媒、又は酢酸エチル、メチルエチルケトンのような溶媒その他同種のものとすることができ、好ましい溶媒は、イソプロパノール、１，２－プロパンジオール、１－メトキシ－２－プロパノール、酢酸エチル及び／又はトリプロピレングリコールであり、好ましくは、反応には、ラジカル開始剤並びに／又はグラフトモノマー（Ｂ１）及び／若しくは（Ｂ２）の溶媒としてのみ、より好ましくはラジカル開始剤の溶媒としてのみ、可能な限り少量で導入される。ラジカル開始剤が水に溶解する場合は、言うまでもなく、レアジカル（ｒｅａｄｉｃａｌ）開始剤のインティオリデューシング（ｉｎｔｒｉｏｄｕｃｉｎｇ）のための溶媒として水又は有機溶媒及び水の混合物を使用することが可能である。

【０１２３】

ラジカル開始剤（Ｃ）は、好ましくは、上に述べた溶媒のうちの１種の高濃度溶液の形態で使用される。言うまでもなく、濃度はラジカル開始剤の溶解度に依存する。この濃度は、重合反応に導入される溶媒を可能な限り少なくできるように、可能な限り高くすることが好ましい。

【０１２４】

このように溶媒の総量が少ない場合、このような溶媒は最終ポリマー中に残留してもよく、好ましくは、溶媒全体を基準として、総量が１重量パーセント未満、好ましくは０．５重量パーセント未満、より好ましくは０．１重量パーセント未満であれば残留してもよい。水を溶媒のうちの１種として使用する場合は、言うまでもなく、意図された用途に応じて、それよりも多い量も許容される。

【０１２５】

モノマーは、好ましくは純粋な形態で使用され、或いは、好ましい訳ではないが、上に述べた溶媒のうちの１種の１０～９５重量％溶液の形態で使用される。この場合も同様に、この濃度は、重合反応に導入される有機溶媒を可能な限り少なくできるように、可能な限り高くすることが好ましい。

【０１２６】
大気圧下における沸点が約１１０～１２０℃未満の溶媒の場合、このような溶媒は、精製ステップとして、高温若しくは真空蒸留により、又は水蒸気によるストリッピングなどの蒸気若しくは窒素などの気体によるストリッピングにより、全て常圧で又は減圧下で、好ましくは真空蒸留によって、部分的に又は基本的に完全に除去することができ、一方、沸点がより高い溶媒は、通常、得られたポリマー生成物中に留まることになる。連鎖移動剤（ｃｈａｉｎ　ｔｒａｎｓｆｅｒ　ｒｅｇｕｌａｔｏｒ）としてメルカプトエタノールを使用した場合の好ましい精製ステップは水蒸気蒸留である。したがって、１－メトキシ－２－プロパノール、１，２－プロパンジオール及びトリプロピレングリコールのようなより沸点の高い溶媒は、ポリマー生成物中に留まることになるため、そのような溶媒が開始剤を導入する目的のみに使用される場合は、その溶媒が、グラフトポリマーが使用されることになる配合物の一部も構成するのでない限り、ラジカル開始剤を可能な限り高濃度で使用して、その量を可能な限り最小限に抑える必要がある。
【０１２７】
本発明によれば、重合は、反応器内に常時過剰のポリマー（ポリマー主鎖（Ａ）及び形成されたグラフトポリマー（Ｂ））が存在するように実施される。ポリマー対グラフトされていないモノマー及び開始剤の定量的な比は、概して≧１０：１、好ましくは≧１５：１、より好ましくは≧２０：１である。
【０１２８】
本発明による重合プロセスは、原則として様々な種類の反応器で実施することができる。
【０１２９】
使用される反応器は、好ましくは撹拌槽であり、ここにまずポリマー主鎖（Ａ）の全部又は一部が、適切であればグラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）、開始剤（Ｃ）並びに一部の、概して、具体的な総量の１５重量％以下の溶媒（Ｄ）と一緒に投入され、重合温度に加熱され、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）、（Ｃ）並びに適切な場合は（Ｄ）の残量が、好ましくは別々に計量添加される。（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）、（Ｃ）並びに適切な場合は（Ｄ）の残量は、好ましくは≧２時間、より好ましくは≧４時間、最も好ましくは≧５時間の期間をかけて計量添加される。
【０１３０】
特に好ましい、その変形形態である実質的に無溶媒のプロセスにおいては、ポリマー主鎖（Ａ）の全量が最初に溶融物として（周囲温度で固体である場合）又は予熱された液体（ｌｉｗｑｕｉｄ）として（取扱いに適さない高い粘度を有する粘性液体である場合）投入され、グラフトモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）と、加えて、好ましくは溶媒（Ｄ）のうちの１種の１０～５０重量％溶液の形態で存在する開始剤（Ｃ）とが計量添加され、温度は、重合中、選択された平均重合温度に対し、とりわけ＋／－１０℃の範囲、特に＋／－５℃の範囲内に維持されるように制御される。
【０１３１】
他の特に好ましい変形形態である低溶媒プロセスにおける手順は、反応混合物の粘度を制限するために重合時に溶媒（Ｄ）が計量添加されることを除いて、上に述べた通りである。重合が進行した後段の時点で初めて溶媒の計量添加を開始することも、又は少量ずつ添加することも可能である。
【０１３２】
重合は、標準圧力又は減圧若しくは高圧下に影響を受けることができる。選択された圧力下で、使用されるモノマー（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）又は任意の希釈剤（Ｄ）の沸点を超えている場合、重合は還流冷却しながら実施される。
【０１３３】
本重合反応の後に後重合プロセスステップを追加することができる。そのために、更なる量の開始剤（溶媒中に溶解されている）を０．５時間～最長３時間、好ましくは約１～

２時間、より好ましくは約１時間の期間にわたり添加することができ、ラジカル開始剤及びその開始剤用の溶媒は、典型的には、且つ好ましくは、本重合反応の溶媒と同一である。言うまでもなく、異なるラジカル開始剤及び／又は異なる溶媒を使用することもできる。

【０１３４】

後重合と本重合との間に一定の期間を置いて、本重合反応を進行させたままにし、その後、更なるラジカル開始剤の添加を開始することにより後重合反応を開始させることができる。このウィティティング（ｗａｔｉｎｇ）時間は、通常、約０．１時間且つ最長３時間、好ましくは約０．２～２時間、より好ましくは最長約１時間である。

【０１３５】

後重合プロセスステップの温度は本重合反応と同じであってもよいし（本発明においてはこれが好ましい）、又は上昇させてもよい。上昇させる場合は、通常、約５～４０℃、好ましくは１０～２０℃高くすることができる。代替的な実施形態において、後重合温度は、本重合ステップに用いた温度と等しくすることができる。

【０１３６】

本発明のグラフトポリマー、すなわち、このプロセスから得られたポリマー溶液は、残留溶媒の一部又はほとんど全部を除去するために、濃縮又は乾燥手段に付すこともできる（その沸点により除去が可能である限り）。

【０１３７】

得られたグラフトポリマー溶液は、溶媒の一部を除去して固体ポリマー濃度を増加させることによって濃縮することができる。これは、高温又は真空蒸留などの蒸留プロセス、好ましくは真空蒸留を所望の固形分含有量に達するまで実施することにより達成することができる。この種のプロセスを上に開示した精製ステップと組み合わせることができ、その場合は、得られたグラフトポリマー溶液は、所望の量の溶媒を除去することによって、揮発性溶媒及び／又は未反応の揮発性モノマーなどの揮発性構成成分の一部又は全部を除去することにより、精製される。

【０１３８】

本重合及び／又は任意選択的な後重合ステップ並びに任意選択的な精製ステップの後に、グラフトポリマー溶液を、揮発性物質の一部又は全部を除去するための手段、例えば、回転ドラム乾燥、噴霧乾燥、真空乾燥又は凍結乾燥などの乾燥手段、好ましくは、主にコスト面の理由から、噴霧乾燥に付すことにより、グラフトポリマー溶液を更に濃縮又は乾燥させることもできる。このような乾燥プロセスはまた、凝集又は造粒プロセス、例えば、噴霧凝集（ｓｐｒａｙ－ａｇｇｌｏｍｅｒａｔｉｏｎ）、噴霧造粒又は、例えば、流動床乾燥機による乾燥と組み合わせることもできる。この種の方法は全て原理的に公知であり、原則として本発明のグラフトポリマーに適用可能である。

【０１３９】

本発明のプロセスにより得られた形態のグラフトポリマーは、本明細書における以下の記載の最後に列挙する「実施形態１／２／３など」に更に説明する詳細な実施形態も含め、その実施形態、変形形態及び好ましい実施形態、より好ましい実施形態などの全てにおいて、上に詳述したポリマー構造を説明するものと類似している。

【０１４０】

使用

原則として、本発明のグラフトポリマーは、グラフトされたモノマーの種類及び量が本開示の先行技術項で参照したグラフトポリマーなどと同等である場合は特に、（ポリマー主鎖及びグラフトされたモノマーの相対量という点で類似の組成を有する（但し、ビニルイミダゾールを含まない）公知のグラフトポリマーと置き換えて、任意の用途に使用することができる。このような用途の例を以下に示す：

【０１４１】

化粧品、パーソナルケア：この種の組成物及び配合物としては、シャンプー、ローション、ジェル、スプレー、石鹸、メークアップ用パウダー、口紅、ヘアスプレーが挙げられる

。
【０１４２】
技術的用途：この種の組成物及び配合物としては、任意の種類の接着剤、非水系及び好ましくは水系の液体配合物又は固形配合物、典型的には固体又は液体を他の液体又は固体中に分散させることが必要とされる、油田用途や自動車用途などにおける任意の種類の分散物中の分散剤としての使用が挙げられる。
【０１４３】
ラッカー、塗料及び着色剤配合物：この種の組成物及び配合物としては、非水系及び好ましくは水系のラッカー並びに着色剤、塗料、仕上げ剤が挙げられる。
【０１４４】
農業用配合物：この種の組成物及び配合物としては、液体、半固体、固液混合物又は固体環境中に農芸化学的活性物質を含む配合物及び組成物が挙げられる。
【０１４５】
香料配合物：この種の組成物及び配合物としては、液体又は固体組成物中に、その香りのプロファイルを長時間にわたり維持するために、香料が均一に分散するように及び／又はその安定性が保持されるように溶解又は分散させる配合物が挙げられ；香料を経時的に放出する組成物、例えば、長時間放出する又は遅れて放出する配合物も包含される。
【０１４６】
したがって本発明の他の主題は、本発明のグラフトポリマー及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができるグラフトポリマー及び／又は上に詳述したグラフトポリマーの、布地ケア及びホームケア製品中における使用、化粧用及びパーソナルケア配合物中における使用、原油用エマルジョンブレーカーとしての使用、インクジェットインク用顔料分散体中における使用などの技術用途における使用、電気メッキ用配合物中における使用、セメント系組成物中における使用、農芸化学的配合物中における、例えば、分散剤、結晶成長抑制剤及び／又は可溶化剤としての使用、ラッカー及び着色剤配合物中における使用、好ましくは、農芸化学的組成物及び洗浄用組成物並びに布地ケア及びホームケア製品中における使用、特に、洗浄用組成物中における使用、油性及び脂肪性汚れの除去を向上するための使用、粘土などの固体汚れを除去するための使用、布帛表面の黒ずみ汚れを防止するための使用並びに／又はスケール防止剤のための使用、特に移染を防止するための使用にあり、この洗浄用組成物は、好ましくは、洗濯用洗剤配合物及び／又は食器洗浄用洗剤配合物であり、より好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物及び／又は液体食器手洗い洗浄用洗剤配合物である。
【０１４７】
したがって本発明の他の主題はまた、それぞれ、上に定義した又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる及び／又は本明細書に詳述した少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、洗浄用組成物、布地ケア及びホームケア製品、業務用（ｉｎｄｕｓｔｒｉａｌ　ａｎｄ　ｉｎｓｔｉｔｕｔｉｏｎａｌ）洗浄用製品、化粧品及びパーソナルケア製品、原油用エマルジョンブレーカー又は分散剤又はガスハイドレート抑制剤などの油田用配合物、顔料分散体、例えばインクジェットインク及びグラフトポリマー含有インク用の顔料分散体、電気メッキ製品、セメント系組成物、ラッカー、塗料、農芸化学的配合物、好ましくは、洗濯用洗剤、洗浄用組成物並びに／又は布地ケア及びホームケア製品にもある。
【０１４８】
したがって、本発明の好ましい主題はまた、本発明の少なくとも１種のグラフトポリマー及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーの、布地ケア及びホームケア製品中、好ましくは洗浄用組成物中並びに洗濯処理剤、洗濯物ケア用製品及び洗濯洗い用（ｌａｕｎｄｒｙ　ｗａｓｈｉｎｇ）製品中、より好ましくは、洗濯用洗剤配合物、更に好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物における使用にもある。特に本発明のグラフトポリマーは、移染防止を改善するために、このような組成物／製品／配合物中に使用される。

【０１４９】
このような本発明の使用は、本明細書に詳述した及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができるグラフトポリマーの使用を包含し、このようなグラフトポリマーは、本明細書における以下の記載の最後に列挙する「実施形態１／２／３など」に更に説明する詳細な実施形態も含め、その実施形態、変形形態及び好ましい実施形態、より好ましい実施形態などの全てにおいて、上に詳述したポリマー構造を説明するものと類似している。
【０１５０】
したがって、本発明の他の主題は、本発明の少なくとも１種のグラフトポリマー及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、洗浄用組成物、布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用（ｌａｕｎｄｒｙ　ｃｌｅａｎｉｎｇ）組成物、洗濯処理用製品又は洗濯ケア用製品又は洗濯洗い用製品、好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品にあり、このような組成物又は製品は、移染防止性が改善されている。
【０１５１】
このような本発明組成物又は製品は、本明細書に詳述した及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる形態の少なくとも１種のグラフトポリマーを包含し、このようなグラフトポリマーは、本明細書における以下の記載の最後に列挙する「実施形態１／２／３など」に更に説明する詳細な実施形態も含め、その実施形態、変形形態及び好ましい実施形態、より好ましい実施形態などの全てにおいて、上に詳述したポリマー構造を説明するものと類似している。
【０１５２】
一実施形態においては、本発明の少なくとも１種のグラフトポリマー及び／又は本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、洗浄用組成物、布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用組成物、洗濯処理用製品又は洗濯ケア用製品又は洗濯洗い用製品、より好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品であって、好ましくは移染防止特性が改善されている組成物又は製品が、１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、キシラナーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ディスパーシン（ｄｉｓｐｅｒｓｉｎ）、ペクチナーゼ、オキシドレダクターゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、クチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから好ましく選択される少なくとも１種の酵素、好ましくは少なくとも１種のプロテアーゼを追加で含むことも好ましい。
【０１５３】
「布地ケア組成物」という語句は、布帛を処理するために設計された組成物及び配合物を含むことを意味する。この種の組成物としては、これらに限定されないが、洗濯洗浄用組成物及び洗剤、布帛柔軟化組成物、布帛高機能化組成物、布帛清涼化組成物、洗濯物予洗い用洗剤、洗濯物前処理剤、洗濯補助剤（ｌａｕｎｄｒｙ　ａｄｄｉｔｉｖｅ）、スプレー製品、ドライクリーニング剤又は組成物、洗濯濯ぎ用添加剤、洗浄用添加剤（ｗａｓｈ　ａｄｄｉｔｉｖｅ）、濯ぎ後の布帛処理剤、アイロンがけ助剤、単位用量配合物、遅延送達配合物、多孔質基材又は不織シートの表面又は内部に収容された洗剤並びに本明細書の教示を鑑みて当業者に明らかとなり得る他の好適な形態が挙げられ、本明細書において以下に組成物を説明する際に詳述する。こうした組成物は、本明細書において以下に本発明のグラフトポリマー及びこのようなグラフトポリマーを含む組成物の使用及び用途を説明する際に更に詳述するが、洗濯前処理剤、洗濯後処理剤として使用してもよいし、又は、洗濯作業の濯ぎ若しくは洗浄サイクル中に添加してもよい。
【０１５４】
本明細書に記載する少なくとも１種のグラフトポリマー及び／又は上に詳述した本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーは、前記本発明の組成物及び製品中に、それぞれこの種の組成物又は製品の総重量に対す

る重量％で、約０．０５％～約２０％、好ましくは０．０５～１０％、より好ましくは約０．１％～８％、更に好ましくは約０．２％～約６％、一層好ましくは約０．２％～約４％の濃度で、最も好ましくは最大２％の量で存在し、更に、ここに述べた下限値のいずれか及び上限値のいずれかを選択することにより生成するあらゆる範囲並びにその間にあるあらゆる数値も含まれ；この組成物又は製品は、更に界面活性剤系を、組成物又は製品の約１重量％～約７０重量％含むことができ、好ましくは含み；前記組成物及び製品は、移染防止剤として及び／又は移染を防止するために使用される。

【０１５５】

更により好ましくは、上に詳述した少なくとも１種の本発明のグラフトポリマー及び／又は上に詳述した本発明のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、本明細書において上に詳述した本発明の組成物又は製品であって、任意選択的に少なくとも１種の界面活性剤又は界面活性剤系を、組成物又は製品の約１重量％～約７０重量％の量で更に含む組成物又は製品は、洗濯用途において一次洗浄（すなわち、汚れの除去）を行うためのものであり、これは、追加で、１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、キシラナーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ディスパーシン、ペクチナーゼ、オキシドレダクターゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、クチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼから好ましく選択される少なくとも１種の酵素及び上述の種類のうち少なくとも２種の組合せ、好ましくは少なくとも１種のプロテアーゼを含むことができる。

【０１５６】

好ましい一実施形態において、本発明の洗浄用組成物は、液体又は固形洗濯用洗剤組成物であり、好ましくは、液体洗濯用洗剤組成物である。

【０１５７】

一実施形態において、本発明のグラフトポリマーは、界面活性剤主剤としてのＣ１０～Ｃ１５アルキルベンゼンスルホン酸塩（ＬＡＳ）と、非イオン性、カチオン性、両性、双性イオン性若しくは他のアニオン性界面活性剤又はこれらの混合物から選択される１種又は複数種の追加の界面活性剤とを含む界面活性剤系を含む、洗浄用組成物又は製品に利用することができる。

【０１５８】

更なる実施形態において、本発明のグラフトポリマーは、界面活性剤主剤としての１～５個のエトキシ単位を有するＣ８～Ｃ１８直鎖又は分岐アルキルエーテルサルフェートと、非イオン性、カチオン性、両性、双性イオン性若しくは他のアニオン性界面活性剤又はこれらの混合物から選択される１種又は複数種の追加の界面活性剤と、を含む、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用組成物、洗濯ケア用製品又は洗濯処理用製品又は洗濯洗い用製品、好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品に利用することができる。

【０１５９】

更なる実施形態において、本発明のグラフトポリマーは、界面活性剤主剤としての５～１０個のエトキシ単位を含むＣ１２～Ｃ１８アルキルエトキシレート界面活性剤と、アニオン性、カチオン性、両性、双性イオン性若しくは他の非イオン性界面活性剤又はこれらの混合物から選択される１種又は複数種の追加の界面活性剤と、を含む、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用組成物、洗濯ケア用製品又は洗濯洗い用製品、好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品に利用することができる。

【０１６０】

本発明の一実施形態において、本グラフトポリマーは、それぞれが少なくとも１種の界面活性剤、好ましくは少なくとも１種のアニオン性界面活性剤を更に含む、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品、好ましくは、洗濯洗浄用組成物、洗濯ケア用製品又は洗濯処理用製品又は洗濯洗い用製品、好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用

洗剤製品の構成成分である。

【０１６１】

更なる実施形態において、本発明は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、本明細書において後に開示する、好ましくは２－フェノキシエタノールからなる群から選択される抗菌剤を更に含み、より好ましくは、前記抗菌剤を、組成物の２ｐｐｍ～５重量％の範囲の量で含み、更に好ましくは、フェノキシエタノールを０．１～２％含む、組成物も包含する。

【０１６２】

更なる実施形態において、本発明はまた、水性組成物を微生物による汚染又は増殖から保護する方法も包含し、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、好ましくは洗剤組成物であり、このような方法は、本明細書において後に開示する本開示の抗菌剤から選択される少なくとも１種の抗菌剤を添加することを含み、このような抗菌剤は、好ましくは２－フェノキシエタノールである。

【０１６３】

更なる実施形態において、本発明はまた、組成物、好ましくは洗浄用組成物、より好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体食器手洗い用組成物、更に好ましくは、液体洗濯用洗剤組成物又は液体洗濯用柔軟剤組成物も包含し、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを、それぞれ組成物の重量に対し、０．００１～３％、好ましくは０．００２～１％、より好ましくは０．０１～０．６％の濃度で更に含む。

【０１６４】

更なる実施形態において、本発明はまた、布帛を洗濯する又は硬質表面を洗浄する方法も包含し、この方法は、布帛又は硬質表面を洗浄用組成物で、より好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体食器手洗い用組成物で、更に好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体洗濯用柔軟剤組成物で処理することを含み、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを更に含む。

【０１６５】

これらの実施形態における追加の界面活性剤の選択は、用途及び所望の利益に依存し得る。

【０１６６】

洗浄用組成物、配合物及びその成分の説明

本明細書において使用される「洗浄用組成物」という語句は、汚れた材料を洗浄するために設計された組成物及び配合物を含む。そのような組成物及び配合物には、任意の種類の汚れた材料又は表面を洗浄するために設計されたものが含まれる。

【０１６７】

「業務用洗浄」用組成物としては、業務用洗浄で使用するために設計された洗浄用組成物、例えば、タイル、カーペット、ＰＶＣ表面、木材表面、金属表面、ラッカー塗装面を含む任意の種類の表面用の硬質表面洗浄剤などの、任意の種類の汚れた材料又は表面の洗浄に使用するためのものが挙げられる。

【０１６８】

「布地ケア及びホームケア用組成物」としては、洗濯洗浄用組成物及び洗剤、布帛柔軟化組成物、布帛高機能化組成物、布帛清涼化組成物、洗濯物予洗い用洗剤、洗濯物前処理剤、洗濯補助剤、スプレー製品、ドライクリーニング剤又は組成物、洗濯濯ぎ用添加剤、洗浄用添加剤、濯ぎ後の布帛処理剤、アイロンがけ補助剤、食器洗浄用組成物、硬質表面洗浄用組成物、単位用量配合物、遅延送達配合物、多孔質基材又は不織シートの上又は内部に含まれる洗剤、液体軽質洗剤組成物、液体重質洗剤組成物、洗濯に一般に使用されているジェル状洗剤、漂白組成物、洗濯補助剤、布帛高機能化剤組成物などの洗浄用組成物

並びに本明細書の教示を鑑みて当業者に明らかとなり得る他の好適な形態が挙げられるが、これらに限定されない。こうした組成物は、洗濯前処理剤、洗濯後処理剤として使用してもよいし、又は、洗濯作業の濯ぎ若しくは洗浄サイクル中、好ましくは洗濯又は食器洗い作業の洗浄サイクル中に添加してもよい。より好ましくは，このような布地ケア及びホームケア用組成物は、洗濯洗浄用組成物、洗濯ケア用製品又は洗濯洗い用製品であり、最も好ましくは、液体洗濯用洗剤配合物又は液体洗濯用洗剤製品である。

【０１６９】

本発明の洗浄用組成物は、任意の形態、すなわち、ペースト、ゲル、エマルジョン、フォーム及びムースなどの液体含有物形態の組成物を含む「液体」組成物の形態；粉末、顆粒、マイクロカプセル、ビーズ、麺状体（ｎｏｏｄｌｅ）、真珠光沢付与された球、凝集体、錠剤、粒状組成物、シート、香錠剤（ｐａｓｔｉｌｌｅ）、ビーズ、繊維状物品、棒状体、薄片などの固形組成物；又はこれらの混合物；単一、ウダル（ｕｄａｌ）又は複数の区画を有する小袋若しくは容器で送達される種類のもの；単相若しくは多相の単位用量；スプレー又は泡洗剤；湿潤ワイプシート（すなわち、洗浄用組成物を、Ｍａｃｋｅｙらによる米国特許第６，１２１，１６５号明細書に述べられているものなどの不織材料と組み合わせたもの）；使用者若しくは消費者が水で濡らして活性化させるドライワイプシート（すなわち、Ｆｏｗｌｅｒらによる米国特許第５，９８０，９３１号明細書に述べられているものなどの、洗浄用組成物を不織材料と組み合わせたもの）；その他の均質、不均質又は単相若しくは多相の洗浄用製品の形態とすることができる。

【０１７０】

本組成物は、単一又は複数の区画を有する小袋に封入することができる。複数の区画を有する小袋は、少なくとも２つ、少なくとも３つ又は少なくとも４つの区画を有することができる。複数の区画を有する小袋は、横に並んだ及び／又は重ねられた区画を含むことができる。その小袋又は区画に収容される組成物は、液体、固体（粉末など）又はこれらの組合せとすることができる。

【０１７１】

「液体」／「液体組成物」の非限定的な例としては、液体軽質及び重質洗剤組成物、布帛高機能化剤、洗濯に一般に使用されているジェル状洗剤、漂白剤及び洗濯補助剤が挙げられる。気体、例えば、浮遊する気泡又は固体、例えば粒状物を液体中に含有させることもできる。

【０１７２】

本発明の液体洗浄用組成物は、好ましくは５０～１００００ｍＰａ・ｓの粘度を有し、液体食器手洗い洗浄用（ｍａｎｕａｌ ｄｉｓｈ ｗａｓｈ ｃｌｅａｎｉｎｇ ｃｏｍｐｏｓｉｔｉｏｎ）組成物（又は液体食器手洗い洗浄用組成物（ｍａｎｕａｌ “ｄｉｓｈ ｗａｓｈ ｃｏｍｐｏｓｉｔｉｏｎ”））は、２０ １／ｓ及び２０℃で、好ましくは１００～１００００ｍＰａ・ｓ、より好ましくは２００～５０００ｍＰａ・ｓ、最も好ましくは５００～３０００ｍＰａ・ｓの粘度を有し、液体洗濯洗浄用組成物は、２０ １／ｓ及び２０℃で、好ましくは５０～３０００ｍＰａ・ｓ、より好ましくは１００～１５００ｍＰａ・ｓ、最も好ましくは２００～１０００ｍＰａ・ｓの粘度を有する。

【０１７３】

本発明の液体洗浄用組成物は、任意の好適なｐＨ値を有し得る。好ましくは、組成物のｐＨは４～１４に調整される。より好ましくは、組成物は、６～１３、更に好ましくは６～１０、最も好ましくは７～９のｐＨを有する。組成物のｐＨは、当該技術分野において公知のｐＨ調整成分を使用して調整することができ、これは、２５℃の脱塩水中で製品濃度を１０％として測定したものである。例えば、ＮａＯＨを使用してもよく、ＮａＯＨの実際の重量％は変化し得、例えばｐＨ８．０などの所望のｐＨに整えることができる。本発明の一実施形態では、アミン類、好ましくはアルカノールアミン、より好ましくはトリエタノールアミンを使用することによって７を超えるｐＨに調整してもよい。

【０１７４】

布地ケア及びホームケア製品並びに業務用洗浄用配合物など、より具体的には洗濯及び

食器手洗い洗浄用洗剤などの洗浄用組成物は、当業者に公知である。それぞれの用途に関連する当業者に公知の任意の組成物などを、特にそのような組成物をその使用分野で使用する場合に、少なくとも１種の本発明のポリマー、好ましくは、こうした組成物内で特定の性質を発現させるのに好適な量の少なくとも１種のポリマーを含有させることによって、本発明に関連させて使用することができる。

【０１７５】

本発明の一態様は、本発明のポリマーの、洗剤配合物、特に液体洗剤配合物、好ましくは濃縮液体洗剤配合物又は洗濯用の単回用量剤用の添加剤としての使用にもある。

【０１７６】

本発明の洗浄用組成物は、洗浄補助剤（本明細書では「補助剤」と省略されることもある）を含有してもよく、好ましくはこれを含有し、こうした補助剤は、好ましくは上に定義された界面活性剤系に追加される。

【０１７７】

好適な洗浄補助剤としては、ビルダー、コビルダー、脂肪酸及び／又はその塩、界面活性剤系、構造化剤、増粘剤及びレオロジー調整剤、粘土／汚れ除去／再汚染防止剤、高分子汚れ放出剤、高分子分散剤などの分散剤、高分子油脂洗浄剤、可溶化剤、両性コポリマー（ビニルピロリドンを含まないものを含む）、キレート剤、酵素、酵素安定化系、カプセル化された香料などのカプセル化された有益剤、漂白化合物、漂白剤、漂白活性化剤、漂白触媒、触媒材料、蛍光増白剤、悪臭抑制剤、顔料、染料、乳白剤、真珠光沢剤、色調補正剤、移染防止剤、布帛柔軟剤、担体、起泡促進剤、抑泡剤（消泡剤）、着色粒子（ｃｏｌｏｒ　ｓｐｅｃｋｌｅ）、銀製品手入れ剤、曇り防止及び／又は腐食抑制剤、アルカリ化剤、ｐＨ調整剤、ｐＨ緩衝剤、ヒドロトロープ剤、スクラブ粒子、抗細菌及び抗微生物（ａｎｔｉｍｉｃｒｏｂｉａｌ）剤、防腐剤、酸化防止剤、柔軟剤、担体、充填剤、溶媒、加工助剤、香料前駆体並びに香料が挙げられる。

【０１７８】

補助剤は、組成物中に、組成物に意図された使用に適した水準で存在させることができる。典型的な使用水準は、蛍光増白剤などの補助剤の場合の、組成物の０．００１重量％という低い水準から、ビルダーの場合の、組成物の５０重量％までの範囲にある。

【０１７９】

液体洗浄用組成物は、界面活性剤系及びグラフトポリマー以外に、レオロジー制御／調整剤、皮膚軟化剤、保湿剤、皮膚若返り活性物質及び溶媒のうち少なくとも１種を追加で含むことができ、好ましくは含む。

【０１８０】

固形組成物は、充填剤、漂白剤、漂白活性化剤及び触媒材料のうち少なくとも１種を追加で含むことができ、好ましくは含む。

【０１８１】

この種の洗浄補助剤及び使用量の好適な例が、国際公開第９９／０５２４２号パンフレット、米国特許第５，５７６，２８２号明細書、米国特許第６，３０６，８１２Ｂ１号明細書及び米国特許第６，３２６，３４８Ｂ１号明細書に記載されている。

【０１８２】

当業者は、洗浄作用のある界面活性剤には、汚れた材料の洗浄、汚れの除去又は洗濯に有益な任意の界面活性剤又は界面活性剤混合物が包含されることを理解するであろう。

【０１８３】

したがって、布地ケア及びホームケア製品並びに業務用洗浄用配合物など、より具体的には洗濯及び食器手洗い洗浄用洗剤などの本発明の洗浄用組成物は、好ましくは、上で説明し、後により詳細に説明するような界面活性剤系を追加で含み、より好ましくは更なる補助剤も含む。

【０１８４】

界面活性剤系は、１種の界面活性剤から、又はアニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、双性イオン性界面活性剤、両性界面活性剤及びこれらの

混合物から選択される界面活性剤の組合せから構成することができる。当業者らは、洗剤用界面活性剤系には、汚れた材料の洗浄、汚れの除去又は洗濯に有益な任意の界面活性剤又は界面活性剤混合物が包含されることを理解するであろう。

【０１８５】

本発明の洗浄用組成物は、好ましくは、界面活性剤系を、所望の洗浄性を付与するのに十分な量で含む。幾つかの実施形態において、洗浄用組成物は、界面活性剤系を、組成物の重量の約１％～約７０％含む。他の実施形態において、液体洗浄用組成物は、界面活性剤系を、組成物の重量の約２％～約６０％含む。更なる実施形態において、洗浄用組成物は、界面活性剤系を、組成物の重量の約５％～約３０％含む。界面活性剤系は、アニオン性界面活性剤、非イオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、双性イオン性界面活性剤、両性界面活性剤及びこれらの混合物から選択される、洗浄作用のある界面活性剤を含むことができる。

【０１８６】

洗濯用組成物

洗濯用配合物において、アニオン性界面活性剤は、通常、こうした配合物に含まれる界面活性剤の中で、最大の圧倒的に高い割合を占める。したがって、好ましくは、洗濯に使用するための本発明の洗浄用組成物は、少なくとも１種のアニオン性界面活性剤と、任意選択的に、本明細書に記載する種類の界面活性剤のいずれかから、好ましくは非イオン性界面活性剤及び／又は両性界面活性剤及び／又は双性イオン性界面活性剤及び／又はカチオン性界面活性剤から選択される更なる界面活性剤と、を含む。

【０１８７】

このような用途に典型的に使用されるこれらの特定の成分はいずれも、引用した様々な先行技術文献中で、特に本開示の上に述べた項に示した先行技術文献中で既に言及されているように、公知である。

【０１８８】

本発明の一実施形態において、本発明による洗濯用配合物は、少なくとも１種の酵素を更に含む。

【０１８９】

有用な酵素は、例えば、リパーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから選択される１種又は複数種の加水分解酵素である。

【０１９０】

一実施形態において、本発明による組成物は、少なくとも１種の酵素を更に含む。

【０１９１】

好ましくは、この少なくとも１種の酵素は洗剤酵素である。

【０１９２】

一実施形態において、この酵素は、オキシドレダクターゼ（ＥＣ　１）、トランスフェラーゼ（ＥＣ　２）、ヒドロラーゼ（ＥＣ　３）、リアーゼ（ＥＣ　４）、イソメラーゼ（ＥＣ　５）又はリガーゼ（ＥＣ　６）に分類されるものである。このＥＣ番号の割り当ては、１９９３～１９９９年に出版された補遺を含む、国際生化学分子生物学連合（Ｎｏｍｅｎｃｌａｔｕｒｅ　Ｃｏｍｍｉｔｔｅｅ　ｏｆ　ｔｈｅ　Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ　Ｕｎｉｏｎ　ｏｆ　Ｂｉｏｃｈｅｍｉｓｔｒｙ　ａｎｄ　Ｍｏｌｅｃｕｌａｒ　Ｂｉｏｌｏｇｙ）の勧告による酵素命名法（Ｅｎｚｙｍｅ　Ｎｏｍｅｎｃｌａｔｕｒｅ，　Ｒｅｃｏｍｍｅｎｄａｔｉｏｎｓ）（１９９２）に準ずる。好ましくは、酵素はヒドロラーゼ（ＥＣ　３）である。

【０１９３】

好ましい実施形態において、酵素は：

プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ、ペルオキシダーゼ、キシラナ

ーゼ、クチナーゼ、ペクチン酸リアーゼ、ケラチナーゼ、レダクターゼ、オキシダーゼ、フェノールオキシダーゼ、リポキシゲナーゼ、リグニナーゼ、プルラナーゼ、タンナーゼ、ペントサナーゼ、マラナーゼ、ベータ－グルカナーゼ、アラビノシダーゼ、ヒアルロニダーゼ、コンドロイチナーゼ、ラッカーゼ、ヌクレアーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ホスホジエステラーゼ、フィターゼ、カルボヒドラーゼ、ガラクタナーゼ、キサンタナーゼ、キシログルカナーゼ、オキシドレダクターゼ、ペルヒドロラーゼ、アミノペプチダーゼ、アスパラギナーゼ、カルボヒドラーゼ、カルボキシペプチダーゼ、カタラーゼ、キチナーゼ、シクロデキストリングリコシルトランスフェラーゼ、アルファ－ガラクトシダーゼ、ベータ－ガラクトシダーゼ、グルコアミラーゼ、アルファ－グルコシダーゼ、ベータ－グルコシダーゼ、インベルターゼ、リボヌクレアーゼ、トランスグルタミナーゼ及びディスパーシン並びに上に述べた種類の少なくとも２種の組合せからなる群から選択される。より好ましくは、酵素は、プロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、キシラナーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ディスパーシン、ペクチナーゼ、オキシドレダクターゼ及びクチナーゼ並びに上に述べた種類の少なくとも２種の組合せからなる群から選択される。最も好ましくは、酵素は、プロテアーゼ、好ましくは、セリンプロテアーゼ、より好ましくは、サブチリシンプロテアーゼである。

【０１９４】

好ましくは、プロテアーゼは、欧州特許第１９２１１４７Ｂ１号明細書の配列番号２２との配列相同性が少なくとも９０％であり、アミノ酸置換Ｒ１０１Ｅ（ＢＰＮ’の番号付けに従う）を有するプロテアーゼである。好ましくは、アミラーゼは、国際公開第２０２１０３２８８１Ａ１号パンフレットの配列番号５４との配列相同性が少なくとも９０％であるアミラーゼである。

【０１９５】

本発明の組成物は、１種の酵素又は種類の異なる１種を超える酵素、例えば、アミラーゼ及びプロテアーゼ又は同じ種類の１種を超える酵素、例えば、２種以上の異なるプロテアーゼ又はこれらの混合物、例えば、アミラーゼ及び２種の異なるプロテアーゼを含むことができる。

【０１９６】

この酵素は、本組成物に、有益な効果、好ましくは一次洗浄効果及び／又は黒ずみ汚れ防止若しくはピリング防止効果（例えば、セルラーゼの場合）のような二次洗浄効果を達成するために有効な量を提供するのに十分な水準で組み込むことができる。好ましくは、酵素は、組成物中に、酵素タンパク質が組成物の重量の約０．００００１％～約５％、好ましくは約０．００００１％～約２％、より好ましくは約０．０００１％～約１％、更に好ましくは約０．００１％～約０．５％となる水準で存在する。

【０１９７】

好ましくは、酵素含有組成物は、酵素安定化系を更に含む。

【０１９８】

好ましくは、本明細書に記載する酵素含有組成物は、酵素安定化系を、組成物の重量の約０．００１％～約１０％、約０．００５％～約８％又は約０．０１％～約６％含む。酵素安定化系は、酵素に適合する任意の安定化系とすることができる。

【０１９９】

好ましくは、酵素安定化系は、ポリオール（好ましくは、１，３－プロパンジオール、エチレングリコール、グリセロール、１，２－プロパンジオール又はソルビトール）、無機塩（好ましくは、ＣａＣｌ２、ＭｇＣｌ２又はＮａＣｌ）、短鎖（好ましくは、Ｃ１～Ｃ３）カルボン酸又はその塩（好ましくは、ギ酸、ギ酸塩（好ましくは、ギ酸ナトリウム）、酢酸、酢酸塩又は乳酸塩）、ホウ酸塩、ホウ酸、ボロン酸（好ましくは、４－ホルミルフェニルボロン酸（４－ＦＰＢＡ））、ペプチドアルデヒド、ペプチドアセタール及びペプチドアルデヒド亜硫酸水素塩付加物からなる群から選択される少なくとも１種の化合物を含む。好ましくは、酵素安定化系は、塩、ポリオール及び短鎖カルボン酸からなる群から選択される少なくとも２種の化合物の組合せ、好ましくは、ホウ酸塩、ホウ酸、ボロ

ン酸（好ましくは、４－ホルミルフェニルボロン酸（４－ＦＰＢＡ））、ペプチドアルデヒド、ペプチドアセタール及びペプチドアルデヒド亜硫酸水素塩付加物からなる群から選択される好ましくは１種又は複数種の化合物を含む。特に、組成物中にプロテアーゼが存在する場合、好ましくは、ホウ酸塩、ホウ酸、ボロン酸（好ましくは、４－ＦＰＢＡ）、ペプチドアルデヒド（好ましくは、Ｚ－ＶＡＬ－Ｈ又はＺ－ＧＡＹ－Ｈのようなペプチドアルデヒド）、ペプチドアセタール及びペプチドアルデヒド亜硫酸水素塩付加物から選択されるプロテアーゼ阻害剤を添加することができる。

【０２００】

本発明による配合物は、１種又は複数種の腐食抑制剤を含むことができる。この場合、これは金属の腐食を抑制する化合物を含むと理解すべきである。好適な腐食抑制剤の例は、トリアゾール、特に、ベンゾトリアゾール、ビスベンゾトリアゾール、アミノトリアゾール、アルキルアミノトリアゾールに加えて、フェノール誘導体、例えば、ヒドロキノン、ピロカテコール、ヒドロキシヒドロキノン、没食子酸、フロログルシノール又はピロガロールなどである。言うまでもなく、腐食抑制剤として、腐食抑制界面活性剤（ｃｏｒｒｏｓｉｏｎ ｉｎｈｉｂｉｔｉｎｇ ｓｕｒｆａｃｔａｎｔ）も知られており、したがって、代替的に又は追加的に、Ｎ－ラウリル－β－イミノジプロピオン酸ナトリウム、ココアンホジ酢酸二ナトリウム、ココアンホ酢酸ナトリウムなどを使用することもできる。

本発明の一実施形態において、本発明による配合物は、腐食抑制剤を合計０．１～１．５重量％の範囲で含む。

【０２０１】

本発明のポリマーを含む洗濯用配合物は、少なくとも１種の抗菌剤（「防腐剤」とも称される）も含み得る。

【０２０２】

抗菌剤は、微生物を死滅させるか又はその増殖若しくは繁殖を阻害する化合物である。微生物は細菌、酵母又はカビであり得る。防腐剤は、汚染微生物を死滅させるか又はその増殖を阻害することによって製品及び組成物の本来の性能、特性及び完全性を維持するために、水性製品及び組成物に添加することができる抗菌剤である。

【０２０３】

この組成物／配合物は、国際公開第２０２１／１１５９１２Ａ１号パンフレット（「Ｆｏｒｍｕｌａｔｉｏｎｓ ｃｏｍｐｒｉｓｉｎｇ ａ ｈｙｄｒｏｐｈｏｂｉｃａｌｌｙ ｍｏｄｉｆｉｅｄ ｐｏｌｙｅｔｈｙｌｅｎｅｉｍｉｎｅ ａｎｄ ｏｎｅ ｏｒ ｍｏｒｅ ｅｎｚｙｍｅｓ」）の３５～３９頁に列挙されている１種又は複数種の抗菌剤及び／又は防腐剤を含むことができる。

【０２０４】

以下に示す抗菌剤及び／又は防腐剤はいずれも、洗浄用組成物並びに布地ケア及びホームケア製品用として、具体的には洗濯用配合物用として特に関心が寄せられているものである：

４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテル（他の名称：５－クロロ－２－（４－クロロフェノキシ）フェノール（Ｄｉｃｌｏｓａｎ、ＤＣＰＰ）、Ｔｉｎｏｓａｎ（登録商標）ＨＰ １００（１，２－プロピレングリコール中ＤＣＰＰ ３０重量％）；２－フェノキシエタノール（他の名称：フェノキシエタノール、メチルフェニルグリコール、フェノキセトール、エチレングリコールフェニルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、２－（フェノキシ）エタノール、２－フェノキシ－１－エタノール）；２－ブロモ－２－ニトロプロパン－１，３－ジオール（他の名称：２－ブロモ－２－ニトロ－１，３－プロパンジオール、ブロノポール）；グルタルアルデヒド（他の名称：１，５－ペンタンジアール、ペンタン－１，５－ジアール、グルタラール、グルタルジアルデヒド）；グリオキサール（他の名称：エタンジアール、オキシルアルデヒド、１，２－エタンジアール）；５－ブロモ－５－ニトロ－１，３－ジオキサン（他の名称：５－ブロモ－５－ニトロ－ｍ－ジオキサン、Ｂｒｏｎｉｄｏｘ（登録商標））；フェノキシプロパノール（他の名称：プロピレングリコールフェニルエーテル、フェノキシイソプロパノール

１－フェノキシ－２－プロパノール、２－フェノキシ－１－プロパノール）；グルコプロタミン（Ｇｌｕｃｏｐｒｏｔａｍｉｎｅ）（化学的説明：グルタミン酸及びアルキルプロピレンジアミンの反応生成物、他の名称：グルコプロタミン５０）；シクロヘキシルヒドロキシルジアゼニウム－１－オキシド，カリウム塩（他の名称：Ｎ－シクロヘキシル－ジアゼニウムジオキシド、カリウムＨＤＯ、Ｘｙｌｉｇｅｎｅ）；ギ酸（他の名称：メタン酸、Ｐｒｏｔｅｃｔｏｌ（登録商標）ＦＭ、Ｐｒｏｔｅｃｔｏｌ（登録商標）ＦＭ　７５、Ｐｒｏｔｅｃｔｏｌ（登録商標）ＦＭ　８５、Ｐｒｏｔｅｃｔｏｌ（登録商標）ＦＭ　９９、Ｌｕｔｅｎｓｏｌ（登録商標）ＦＭ）及びその塩例えば、ギ酸ナトリウム）；テトラヒドロ－３，５－ジメチル－１，３，５－チアジアジン－２－チオン（他の名称：３，５－ジメチル－１，３－５－チアジアジナン－２－チオン、ダゾメット；２，４－ジクロロベンジルアルコール（他の名称：ジクロロベンジルアルコール、２，４－ジクロロ－ベンゼンメタノール、（２，４－ジクロロ－フェニル）－メタノール、ＤＣＢＡ）；１－プロパノール（他の名称：ｎ－プロパノール、プロパン－１－オール、ｎ－プロピルアルコール；１，３，５－トリス－（２－ヒドロキシエチル）－ヘキサヒドロ－１，３，５－トリアジン（他の名称：ヘキシヒドロトリアジン（ｈｅｘｙｈｙｄｒｏｔｒｉａｚｉｎ）、トリス（ヒドロエチル）－ヘキシヒドロトリアジン（ｈｅｘｙｈｙｄｒｏｔｒｉａｚｉｎ）、ヘキシヒドロ（ｈｅｘｙｈｙｄｒｏ）－１，３－５－トリス（２－ヒドロキシエチル）－ｓ－トリアジン、２，２’，２’’－（ヘキサヒドロ－１，３，５－トリアジン－１，３，５－トリイル）トリエタノール；２－ブチル－ベンゾ［ｄ］イソチアゾール－３－オン（「ＢＢＩＴ」）；２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＭＩＴ」）；２－オクチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＯＩＴ」）；５－クロロ－２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＣＩＴ」又は「ＣＭＩＴ」）；５－クロロ－２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＣＭＩＴ」）と２－メチル－２Ｈ－イソチアゾール－３－オン（「ＭＩＴ」）との混合物（ＣＭＩＴ／ＭＩＴの混合物）；１，２－ベンズイソチアゾール－３（２Ｈ）－オン（「ＢＩＴ」）；ヘキサ－２，４－ジエン酸（慣用名「ソルビン酸」）及びその塩、例えば、ソルビン酸カルシウム、ソルビン酸ナトリウム；（Ｅ，Ｅ）－ヘキサ－２，４－ジエン酸カリウム（ソルビン酸カリウム）；乳酸及びその塩；Ｌ－（＋）－乳酸；特に、乳酸ナトリウム；安息香酸及び安息香酸の塩、例えば、安息香酸ナトリウム、安息香酸アンモニウム、安息香酸カルシウム、安息香酸マグネシウム、ＭＥＡ－安息香酸、安息香酸カリウム；サリチル酸及びその塩、例えば、サリチル酸カルシウム、サリチル酸マグネシウム、サリチル酸ＭＥＡ、サリチル酸ナトリウム、サリチル酸カリウム、サリチル酸ＴＥＡ；塩化ベンザルコニウム、臭化ベンザルコニウム、サッカリン酸ベンザルコニウム（ｂｅｎｚａｌｋｏｎｉｕｍ　ｓａｃｃｈａｒｉｎａｔｅ）；塩化ジデシルジメチルアンモニウム（「ＤＤＡＣ」）；Ｎ－（３－アミノプロピル）－Ｎ－ドデシルプロパン－１，３－ジアミン（「ジアミン」）；過酢酸；過酸化水素。

【０２０５】

少なくとも１種の抗菌剤又は防腐剤を、本発明の組成物に、組成物の総重量に対し０．００１～１０％の濃度で添加することができる。

【０２０６】

好ましくは、本組成物は、２－フェノキシエタノールを０．１～２％の濃度で、又は４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテル（ＤＣＰＰ）を０．００５～０．６％の濃度で含有する。

【０２０７】

更なる任意選択的な成分は、粘度調整剤、カチオン性界面活性剤、起泡促進又は抑泡剤（ｆｏａｍ　ｒｅｄｕｃｉｎｇ　ａｇｅｎｔ）、香料、染料、蛍光増白剤及び移染防止剤とすることができるが、これらに限定されない。

【０２０８】

一般的な洗浄用組成物及び配合物

本発明のポリマーは生分解性であり、また、特に洗浄用配合物のｐＨは通常約７以上であり、それに加えて、このような洗浄用配合物は、シミ及び汚れに存在する、洗浄用組成

物によって除去する必要がある油脂、タンパク質、多糖類などの生分解性の物質を分解することを目的として酵素も含むことが多いので、本発明の生分解性ポリマーの配合を何らかの形で考慮することが必要である。このような好適な配合物は原則として知られており、固形並びに液体及び半液体の配合物があり、固形の場合、酵素及びポリマーはコーティングで分離するか又は別々の粒子を混ぜ合わせて加えることができ、液体及び半液体の場合、ポリマー及び酵素を異なる区画、例えば、複数の室を有する小袋又は複数の室を有するボトルの異なる区画の中に別々に配合することができ、各室から各構成成分が、個々の使用箇所に応じた適正な量で確実に適用されるように、予め定められた量の液体が同時に注ぎ出される。このような複数の区画を有する小袋及びボトルなども当業者に知られている。

【０２０９】

本章に開示する液体配合物は、言及した他の全ての成分に加えて、２－フェノキシエタノールを０～２％、好ましくは約１％含むことができる。

【０２１０】

上に開示した及び以下に開示する液体配合物は、言及した他の全ての成分に加えて、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエテ（ｈｙｄｒｏｘｙｄｉｐｈｅｎｙｌｅｔｈｅ）を、０～０．２％、好ましくは約０．１５％含むことができる。漂白剤を含まない固形洗濯用組成物は、言及した他の全ての成分に加えて、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエテ（ｈｙｄｒｏｘｙｄｉｐｈｅｎｙｌｅｔｈｅ）を、０～０．２％、好ましくは約０．１５％含むことができる。

【０２１１】

本章に開示する配合物は、言及した他の全ての成分に加えて、本明細書において上に開示したものから選択される１種又は複数種の酵素、より好ましくは、プロテアーゼ及び／又はアミラーゼを含むことができ、更に好ましくは、このプロテアーゼは、欧州特許第１９２１１４７Ｂ１号明細書の配列番号２２との配列相同性が少なくとも９０％であり、アミノ酸置換Ｒ１０１Ｅ（ＢＰＮ’の番号付けに従う）を有するプロテアーゼであり、このアミラーゼは、国際公開第２０２１０３２８８１Ａ１号パンフレットの配列番号５４との配列相同性が少なくとも９０％であるアミラーゼであり、この種の酵素は、好ましくは、配合物中に、酵素タンパク質が組成物の重量の約０．００００１％～約５％、好ましくは約０．００００１％～約２％、より好ましくは約０．０００１％～約１％、更に好ましくは約０．００１％～約０．５％となる水準で存在する。

【０２１２】

以下の表に示すものを含む、以下に示す組成物に、特定の種類の一般的な洗浄用組成物を開示する。これらは世界の様々な地域及び国で通常採用されている典型的な洗浄条件に関連する典型的な組成物に相当する。このような配合物に、少なくとも１種の本発明ポリマーを、本明細書に概説した適切な量で添加することができる。

【０２１３】

ここに示した組成物のうち、本発明のグラフトポリマーを含まないものは、比較用組成物である。本発明のグラフトポリマーが、特に、本明細書において好ましい範囲、より好ましい範囲などと記載した量で含まれる場合、そのような組成物は、本発明の範囲に包含されるとみなされる。

【０２１４】

好ましい実施形態において、本発明によるグラフトポリマーは、洗濯用洗剤に使用される。

【０２１５】

本発明による液体洗濯用洗剤は、

０．０５～１０％の少なくとも１種の本発明ポリマー、

１～５０％の界面活性剤、

０．１～４０％のビルダー、コビルダー及び／又はキレート剤、

０．１～５０％の他の補助剤、

全体が１００％となる量の水、
から構成される。
【０２１６】
本発明による好ましい液体洗濯用洗剤は：
０．２～４％の少なくとも１種の本発明ポリマー、
５～４０％のＣ１０～Ｃ１５－ＬＡＳ及び１～５個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルエーテル硫酸エステル塩から選択されるアニオン性界面活性剤、
１．５～１０％の３～１０個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルエトキシレートから選択されるノニオイック（ｎｏｎｉｏｉｃ）界面活性剤、
２～２０％のＣ１０～Ｃ１８脂肪酸、ジ－及びトリカルボン酸、ヒドロキシジ－及びヒドロキシトリカルボン酸、アミノポリカルボキシレート並びにポリカルボン酸から選択される可溶性有機ビルダー／コビルダー、
０．０５～５％の洗剤に適した少なくとも１種の酵素と、好ましくは更に酵素安定化系とを含む酵素系、
０．５～２０％のエタノール、イソプロパノール、エチレングリコール又はプロピレングリコールから選択されるモノ－又はジオール、
０．１～２０％の他の補助剤、
全体が１００％となる量の水、
から構成される。
【０２１７】
本発明による固形洗濯用洗剤（例えば、粉末、顆粒又は錠剤など）は：
０．０５～１０％の少なくとも１種の本発明ポリマー、
１～５０％の界面活性剤、
０．１～９０％のビルダー、コビルダー及び／又はキレート剤、
０～５０％の増量剤、
０～４０％の漂白活性化剤、
０．１～３０％の他の補助剤及び／又は水、
から構成され、
成分の合計は１００％になる。
【０２１８】
発明による好ましい固形洗濯用洗剤は：
０．２～２％の少なくとも１種の本発明ポリマー、
５～３０％のＣ１０～Ｃ１５－ＬＡＳ、Ｃ１０～Ｃ１８アルキル硫酸エステル塩及び１～５個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルエーテル硫酸エステル塩から選択されるアニオン性界面活性剤、
１．５～７．５％の３～１０個のエトキシ単位を含むＣ１０～Ｃ１８アルキルエトキシレートから選択される非イオン性界面活性剤、
２０～８０％の炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウム、ゼオライト、可溶性ケイ酸塩、硫酸ナトリウムから選択される無機ビルダー及び増量剤、
０．５～１５％のＣ１０～Ｃ１８脂肪酸、ジ－及びトリカルボン酸、ヒドロキシジ－及びヒドロキシトリカルボン酸、アミノポリカルボキシレート並びにポリカルボン酸から選択されるコビルダー、
０．１～５％の洗剤に適した少なくとも１種の酵素と、好ましくは更に酵素安定化系とを含む酵素系、
０．５～３０％の漂白活性化剤、
０．１～２０％の他の補助剤、
全体が１００％となる量の水、
から構成される。
【０２１９】

【表１】

本発明による洗濯用洗剤組成物の一般的な配合:

成分	基本の液体配合物の成分範囲
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	0 - 30 %
ヤシ油脂肪酸	1 - 12 %
脂肪アルコールエーテル硫酸エステル塩	0 - 25 %
NaOH 又はモノ若しくはトリエタノールアミン	pH 7.5 - 9.0 まで
アルコールエトキシレート	3 - 10 %
1,2-プロピレングリコール	1 - 10 %
エタノール	0 - 4 %
クエン酸ナトリウム	0 - 8 %
水	100 %までの残量

【０２２０】

【表２】

本発明による基本の洗濯用粉末配合物:

	漂白剤を含まない粉末					
アルコールエトキシレート 7EO	0.6	0	1	0	0	5.2
ヤシ油脂肪酸 K12-18	1.2	0	0	0	0	0
脂肪アルコールエーテル硫酸エステル塩	1.5	0	0	0	0	6
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	12.1	11.2	13.6	21.9	18.7	12.7
漂白活性化剤	0	0	0	0	0	0
過炭酸塩	0	0	0	0	0	0
酢酸 Na	0	0	0	0.1	0	0.1
クエン酸 Na	0	0	0	0	0	14
ケイ酸 Na	27.9	5.8	6.6	2	15	20.3
炭酸 Na	17.2	35	37.3	30.1	37	1
リン酸 Na	0	0	0	14	0.3	0
炭酸水素 Na	0.7	0.9	0.5	2.7	0.4	10.5
ゼオライト 4A	4.2	0.1	5.1	10.2	1.8	11.6
HEDP	0	0	0	0	0	0.13
MGDA	0	1.1	0	0	0	0
セルラーゼ	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5
リパーゼ	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4
マンナナーゼ	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4	0 - 0.4
プロテアーゼ	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5	0 - 1.5
アミラーゼ	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5
硫酸 Na	30.8	1.3	33	11	22	3
塩化 Na	0.2	43	0.1	0	0.1	0.1
蛍光増白剤	0.02	0		0.1	0.06	
本発明ポリマー (総量)	0.2 - 4	0.2 - 4	0.2 - 4	0.2 - 4	0.2 - 4	0.2 - 4
他のポリマー	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6	0-6

【０２２１】

【表３】

本発明による基本の液体洗濯用配合物:

活性物質						
(数字:活性物質の%)	F1	F2	F3	F4	F5	F6
アルコールエトキシレート 7EO	5.40	10.80	12.40	7.30	1.60	7.60
ヤシ油脂肪酸 K12-18	2.40	3.10	3.20	3.20	3.50	6.40
脂肪アルコールエーテル硫酸エステル塩	5.40	8.80	7.10	7.10	5.40	14.00
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	5.50	0.00	14.50	15.50	10.70	0.00
1,2 プロパンジオール	6.00	3.50	8.70	8.70	1.10	7.80
トリエタノールアミン	0	0	0	0	0	0
モノエタノールアミン	0	0	4.00	4.30	0.30	0
NaOH	2.20	1.10	0	0	0	1.00
グリセロール	0	0.80	3.00	2.80	0	0
エタノール	2.00	0	0	0	0.38	0.39
クエン酸 Na	3.00	2.80	3.40	2.10	7.40	5.40
本発明ポリマー(総量)	0.2 - 4	0.2 - 4	0.2 - 4	0.2 - 4	0.2 - 4	0.2 - 4
他のポリマー	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6	0 - 6
プロテアーゼ	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1	0 - 1
アミラーゼ	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5	0 - 0.5
セルラーゼ	0 - 0.3	0 - 0.3	0 - 0.3	0 - 0.3	0 - 0.3	0 - 0.3
リパーゼ	0 - 0.2	0 - 0.2	0 - 0.2	0 - 0.2	0 - 0.2	0 - 0.2
マンナナーゼ	0 - 0.2	0 - 0.2	0 - 0.2	0 - 0.2	0 - 0.2	0 - 0.2
ペクチン酸リアーゼ	0 - 0.3	0 - 0.3	0 - 0.3	0 - 0.3	0 - 0.3	0 - 0.3
水	100 までの残量	100 までの残量	100 までの残量	100 までの残量	100 までの残量	100 までの残量

【０２２２】

好ましくは、それぞれの洗濯用洗剤、洗浄用組成物並びに／又は布地ケア及びホームケア製品中、少なくとも１種のグラフトポリマーは、それぞれこのような組成物又は製品の総重量に対する重量％で、約０．０５％～約１０％、好ましくは約０．１％～８％、より好ましくは約０．２％～約６％、更に好ましくは約０．２％～約４％の濃度、最も好ましくは２％以下の量及びこれらの間にあるあらゆる数値で存在し、いずれかの下限値を選択し、いずれかの上限値と組み合わせることにより得られるあらゆる範囲を含む。

【０２２３】

本開示全体を通して記載されている具体的な実施形態は、本発明に本発明の一部として包含され；特定の実施形態の「任意選択的な」、「好ましい」、「より好ましい」、「更に好ましい」又は「最も好ましい」選択肢として本明細書に開示されている更なる様々な選択肢は、個別に且つ独立して（このような独立した選択が、その特徴の性質に由来して不可能でない限り、又はそのような独立した選択が明示的に除外されていない限り）選択され、そしてそれを他の任意の実施形態の範囲内で組み合わせることができ（他のこのような選択肢及び選好（ｐｒｅｆｅｒｅｎｃｅ）も個別に且つ独立して選択することができる場合）、このような可能な組合せのそれぞれ全てが、本発明の一部として、個々の実施形態として含まれる。

【０２２４】

最も好ましい実施形態に関する章

以下に示す具体的な最も好ましい実施形態も本発明の一部を構成し、個々の実施形態の中で定義されたあらゆる組合せ及びそれらの間のあらゆる組合せが本発明の一部を構成することを明示する：

【０２２５】

第１の最も好ましい実施形態において、本発明のグラフトポリマーは：

（Ａ）グラフト基体としてのポリマー主鎖であって、

前記ポリマー主鎖（Ａ）は、Ｃ２～Ｃ１０－アルキレンオキシド、好ましくはＣ２～Ｃ５－アルキレンオキシド、例えば、エチレンオキシド、１，２－プロピレンオキシド、１，２－ブチレンオキシド、２，３－ブチレンオキシド、１，２－ペンテンオキシド又は２，３－ペンテンオキシドから選択される少なくとも１種のモノマーを重合することにより得ることができ、好ましくは、少なくとも１種のモノマーはエチレンオキシドであり、より好ましくは、ポリマー主鎖はエチレンオキシドのみから得られ、

１種を超えるアルキレンオキシドモノマーが含まれる場合、ポリマー主鎖の構造は、ランダムポリマー、ブロックポリマー又はブロック単位（各ブロックは、ホモブロックであるか又はそれ自体がランダムブロックである）と２種以上のアルキレンオキシドから構成される統計的／ランダム部分とが混ざった構造を含むポリマーである、ポリマー主鎖と、

（Ｂ）ポリマー主鎖（Ａ）にグラフトされたポリマー側鎖であって、前記ポリマー側鎖（Ｂ）は、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）と少なくとも１種のモノマー（Ｂ２）とを共重合させることにより得ることができ、

モノマー（Ｂ１）は、

好ましくは、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル及びラウリン酸ビニルから、より好ましくは、酢酸ビニル及びラウリン酸ビニルから、最も好ましくは、酢酸ビニルから選択され、ビニルエステルの残りの量は、他の公知の任意のビニルエステルとすることができ、好ましくはモノマーＢ１の総重量の少なくとも８０重量パーセント、更に好ましくは少なくとも９０重量パーセントが酢酸ビニルであり、最も好ましくはビニルエステルとして基本的に酢酸ビニルのみ（すなわち、約１００重量％又は１００重量％でさえある）が使用される、少なくとも１種のビニルエステルモノマーであり、

モノマー（Ｂ２）は、

（Ｂ２ａ）好ましくは、１－ビニルイミダゾール又はその誘導体、例えば、１－ビニルイミダゾールのアルキル置換誘導体、例えば、２－メチル－１－ビニルイミダゾール、より好ましくは、１－ビニルイミダゾールである、少なくとも１種のオレフィン性不飽和アミン含有モノマー

及び

（Ｂ２ｂ）好ましくは、ビニルラクタムモノマーであり、好ましくは、Ｎ－ビニルラクタム、例えば、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルピペリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、より好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、最も好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドンから選択される、任意選択的な少なくとも１種の更なる窒素含有モノマーである、

ポリマー側鎖（Ｂ）と、

を含む。

【０２２６】

更なる最も好ましい実施形態において、本章の上に示した最も好ましい実施形態のグラフトポリマーは、ポリマー主鎖（Ａ）を含み、このポリマー主鎖（Ａ）のＭｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数を、上限値として上に詳述した任意の数と組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、具体的には、Ｍｎのより好ましい範囲は、６００～３０００、更に好ましく

は１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、ポリマー主鎖（Ａ）は、好ましくは、エチレンオキシドを、ｉ）１，２－プロピレンオキシド及び１，２－ブチレンオキシドから選択される少なくとも１種のモノマー、好ましくは１，２－プロピレンオキシドのみと重合させることにより得ることができ、並びに／若しくはｉｉ）ポリマー主鎖Ａ中のＥＯの相対量は１０～９０重量パーセント（ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対する）の範囲にあり、又はｉｉｉ）ポリマー主鎖中に他のモノマーは含まれず；ポリマー主鎖（Ａ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、３０～８９未満、好ましくは４０～８０、より好ましくは４５～７５、更に好ましくは５０～７０、最も好ましくは５０～６５であり；ポリマー側鎖（Ｂ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１１超～７０、好ましくは２０～６０、より好ましくは２５～５５、更に好ましくは３０～５０、最も好ましくは３５～５０であり；（Ｂ１）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１～３０、好ましくは３～２５、より好ましくは５～２０、最も好ましくは１０～２０であり；（Ｂ２）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１０超～６０、好ましくは２０～６０、より好ましくは２０～５０、更に好ましくは２０～４０、最も好ましくは２５～３５であり；（Ｂ２ａ）の、モノマー（Ｂ２）の総量を基準とする重量パーセントによる量は、１０～１００、好ましくは１０超～１００、より好ましくは１５超～９０、より好ましくは２０～９０、より好ましくは少なくとも１５、更に好ましくは少なくとも２０、更に好ましくは少なくとも２５、更に好ましくは少なくとも３０、更に好ましくは少なくとも３５、最も好ましくは少なくとも４０であり、且つ上限が最大８５、更に好ましくは最大８０、更に好ましくは最大７５、最も好ましくは最大７０、例えば、１０超且つ最大９０、より好ましくは２０～８５、更に好ましくは２５～８０、更に好ましくは３０～８０、更に好ましくは３５～７５、最も好ましくは４０～７０であり、但し、（Ｂ２ａ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、必ず最低でも１０を超え、好ましくは少なくとも１５、より好ましくは少なくとも１７、更に好ましくは少なくとも２０、最も好ましくは少なくとも２５、且つ最大６０、より好ましくは最大５０、更に好ましくは最大４５、更に好ましくは最大４０、最も好ましくは最大３５であり；（Ｂ２ｂ）の重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である。

【０２２７】

更なる最も好ましい実施形態において、上に示した最も好ましい実施形態のいずれか、特に、本章において上に示した最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマーは、多分散度Ｍｗ／Ｍｎが、７未満、好ましくは５未満、より好ましくは４未満、最も好ましくは１～３の範囲にあり（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）、ポリマー主鎖（Ａ）を基体とするものであり、このポリマー主鎖（Ａ）は、ｉ）任意選択的に一方又は両方の末端基が封止されており、好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）は、両末端基が封止されていないか、若しくはポリマー主鎖（Ａ）が末端封止されている場合は、末端封止はＣ１～Ｃ２５－アルキル基、好ましくはＣ１～Ｃ４－基で行われており、ｉｉ）ＥＯ及び任意選択的なＰＯのみを含み、より好ましくはエチレンオキシドのみを含むポリマーであり、並びに／又はｉｉｉ）ＯＥＣＤ３０１Ｆに基づき試験した場合の２８日以内の生分解度が、少なくとも３０、好ましくは少なくとも３５、更に好ましくは少なくとも４０％、例えば、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５％であるか又は少なくとも９０％でさえある。

【０２２８】

更なる最も好ましい実施形態において、上に示した最も好ましい実施形態のいずれか、特に本章において上に示した最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマーは、ポリマー主鎖（Ａ）を含み、ポリマー主鎖（Ａ）のＭｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２

７５０以下、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数を、上限値として上に詳述した任意の数と組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、具体的には、Ｍｎのより好ましい範囲は、６００～３０００、更に好ましくは１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、ポリマー主鎖（Ａ）は、好ましくは、エチレンオキシドを、ｉ）１，２－プロピレンオキシド及び１，２－ブチレンオキシドから選択される少なくとも１種のモノマー、好ましくは１，２－プロピレンオキシドのみと重合させることにより得ることができ、並びに／若しくはｉｉ）ポリマー主鎖Ａ中のＥＯの相対量は、１０～９０重量パーセント（ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対する）の範囲にあり、又はｉｉｉ）ポリマー主鎖中に他のモノマーは含まれず、好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）は、モノマーとしてのエチレンオキシドのみからなり；ポリマー主鎖（Ａ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、４０～７０であり；ポリマー側鎖（Ｂ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、３０～６０であり；（Ｂ１）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、５～１５であり；（Ｂ２）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１５～５５であり；（Ｂ２ａ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、１５～３５であり；（Ｂ２ｂ）の、グラフトポリマーの総重量を基準とする重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、好ましくはポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシドを、アルキレンオキシド全体を基準として７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくは、エチレンオキシドのみを含むポリアルキレンオキシドであり、（Ｂ１）は、酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）は、ビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）は、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンである。

【０２２９】

更なる最も好ましい実施形態において、グラフトポリマーは、ｉ）ポリマー主鎖（Ａ）及びｉｉ）ポリマー側鎖（Ｂ）を含み、ポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシドを、アルキレンオキシド全体を基準として、７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくは、エチレンオキシドのみを含むポリアルキレンオキシドであり、Ｍｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数を、上限値として上に詳述した任意の数と組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、具体的には、より好ましい範囲として、Ｍｎは、６００～３０００、更に好ましい１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、ポリマー主鎖（Ａ）は、グラフトポリマー中に、グラフトポリマーの総重量を基準として４５～６５重量パーセントの量で存在し；ｉｉ）ポリマー側鎖（Ｂ）は、グラフトポリマーの総重量を基準として４０～５５重量パーセントであり；（Ｂ）は、（Ｂ１）及び（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）を含み、（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として５～１５重量パーセントであり；（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として２５～５０重量パーセントであり；（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として１５～３０重量パーセント、好ましくは２０～３０重量パーセントであり；（Ｂ２ｂ）の重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、（Ｂ１）は酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）はビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）はビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンであり；好ましくは、グラフトポリマーの多分散度Ｍｗ／Ｍｎは、７未満、好ましくは５未満、より好ましくは４未満、最も好ましくは１～３の範囲にあり（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）；より好ましくは、上に示した全ての特徴に加えて、ＯＥＣＤ３０１Ｆに基づ

き試験した場合の２８日以内の生分解度は、少なくとも２５、好ましくは少なくとも３０、更に好ましくは少なくとも３５、最も好ましくは少なくとも４０％、例えば、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５又は９０％である。

【０２３０】

更なる最も好ましい実施形態において、本開示に詳述した実施形態のいずれか、特に本章において上に示した最も好ましい実施形態のいずれかに詳述したグラフトポリマーを得るためのプロセスも包含され、これは、少なくとも１種のモノマーＢ１、少なくとも１種のモノマーＢ２ａ、任意選択的な少なくとも１種のモノマーＢ２ｂを、少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）の存在下に重合させることを含み、ポリマー側鎖（Ｂ）は、モノマーＢ１、Ｂ２ａ及び任意選択的なＢ２ｂを、ラジカル重合を開始させるラジカル形成性化合物を使用してポリマー主鎖（Ａ）上にグラフト重合させるラジカル重合によって得られる。

【０２３１】

本章の前段落に詳述したものを含む、本明細書に詳述したプロセスの更に好ましい実施形態において、本プロセスは、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）、任意選択的な少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）と、フリーラジカル形成性開始剤（Ｃ）と、任意選択的ではあるが好ましい、構成成分（Ａ）、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）、任意選択的な（Ｂ２ｂ）及び（Ｃ）の総和を基準として５０重量％以下の少なくとも１種の有機溶媒（Ｄ）と、の存在下に、開始剤（Ｃ）の分解半減期が４０～５００分となる平均重合温度で、反応混合物中の未変換のグラフトモノマー（Ｂ１及びＢ２）及び開始剤（Ｃ）の割合が、ポリマー主鎖（Ａ）に対し常に定量的に不足した状態に維持されるような形で重合させることにより、好ましくは、ポリマー主鎖（Ａ）を含むグラフトポリマーグラフトポリマーを得ることを含み、ｉ）ポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシドを、アルキレンオキシド全体を基準として、７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくはエチレンオキシドのみを含むポリアルキレンオキシドであり、Ｍｎとしての分子量が、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内にあり、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数を、上限値として上に詳述した任意の数と組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、具体的には、Ｍｎのより好ましい範囲は、６００～３０００、更に好ましくは１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、ポリマー主鎖（Ａ）は、グラフトポリマー中に、グラフトポリマーの総重量を基準として４５～６５重量パーセントの量で存在し；ｉｉ）ポリマー側鎖（Ｂ）は、グラフトポリマーの総重量を基準として４０～５５重量パーセントであり；（Ｂ）は、（Ｂ１）及び（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）を含み、（Ｂ１）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として５～１５重量パーセントであり；（Ｂ２）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として２５～５０重量パーセントであり；（Ｂ２ａ）の量は、グラフトポリマーの総重量を基準として１５～３０重量パーセント、好ましくは２０～３０重量パーセントであり；（Ｂ２ｂ）の重量パーセントによる量は、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量であり、（Ｂ１）は、好ましくは酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）は、好ましくはビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）は、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンであり；好ましくは、グラフトポリマーの多分散度Ｍｗ／Ｍｎは、７未満、好ましくは５未満、より好ましくは４未満であり、最も好ましくは１～３の範囲にあり（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）；より好ましくは、上に示した全ての特徴に加えて、ＯＥＣＤ３０１Ｆに基づき試験した場合の２８日以内の生分解度は、少なくとも２５、好ましくは少なくとも３０、更に好ましくは少なくとも３５、及び最も好ましくは少なくとも４０％、例えば、４５、５０、５５、６０、６５、７０、７５、８０、８５又は９０％である。

【０２３２】
本明細書において上に記載したプロセスの更なる最も好ましい実施形態、特に、このようなプロセスに関する上に述べた最も好ましい実施形態のいずれかにおいて、本プロセスは、以下から選択される少なくとも１つの更なるプロセスステップを含む：
ｉ）本重合反応の後に実施される後重合ステップであって、好ましくは、更なる量の開始剤（任意選択的に、溶媒中に溶解されている）が０．５時間～最長３時間、好ましくは約１～２時間、より好ましくは約１時間の期間にわたり添加され、ラジカル開始剤及び開始剤用溶媒は、典型的には、且つ好ましくは、本重合反応の溶媒と同一であり；重合反応後の、後重合反応前に、好ましくは本重合反応を進行させたままにして一定の期間を置いた後、更なるラジカル開始剤の添加を開始することにより後重合反応が開始され、この期間は、好ましくは１０分間から最長４時間、好ましくは最長２時間、更に好ましくは最長１時間、最も好ましくは最長３０分間であり；後重合プロセスステップの温度は、好ましくは本重合反応と同一であり、或いは上昇され、この上昇は、好ましくは、本重合反応の温度よりも約５～４０℃高く、好ましくは１０～２０℃高い、ステップ；
ｉｉ）本重合プロセスから得られた、又は実施した場合は、後重合プロセスから得られたグラフトポリマーを、残留溶媒（その沸点により除去が可能である限り）及び／又は残留モノマーなどの揮発性物質の一部又はほとんど全部を除去するために、濃縮及び／又は乾燥手段に付すステップであって、
ａ．濃縮は、固体ポリマー濃度を増加させるように、好ましくは高温又は真空蒸留などの蒸留プロセス、好ましくは真空蒸留を適用することによって溶媒の一部及び任意選択的に更に揮発性物質も除去することにより実施され、これは所望の固形分含有量に達するまで実施され、好ましくは、揮発性溶媒及び／又は未反応の揮発性モノマーなどの揮発性成分の所望の一部又は全部が除去されるまで実施され；
ｂ．乾燥は、少なくとも残留量の残留溶媒及び／又は未反応のモノマーなどの揮発性物質を含むグラフトポリマーを、揮発性物質を除去する手段、例えば、回転ドラムを用いた乾燥、噴霧乾燥機を用いた乾燥、真空乾燥又は凍結乾燥、好ましくは、主にコスト面の理由から、噴霧乾燥に付すことにより実施され；このような乾燥プロセスステップは、任意選択的に、凝集又は造粒されたグラフトポリマー粒子を得るための凝集又は造粒手段と組み合わせられ、このプロセスは、好ましくは噴霧凝集（ｓｐｒａｙ－ａｇｇｌｏｍｅｒａｔｉｏｎ）、造粒又は流動床乾燥機、噴霧造粒機などによる乾燥から選択される、ステップ。

【０２３３】
更なる最も好ましい実施形態において、本章において上に述べた最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマー又はそれにより得られるグラフトポリマーは、布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物、業務用洗浄用製品、化粧品又はパーソナルケア製品、原油用エマルジョンブレーカーなどの油田用配合物、顔料分散体、例えばインクジェットインクなどのインク用のもの、電気メッキ用製品、セメント系組成物、ラッカー、塗料又は農芸化学的配合物である組成物又は製品の構成成分として、好ましくは、布地ケア及びホームケア用組成物若しくは製品、洗浄用組成物又は業務用洗浄用製品の構成成分として、より好ましくは、洗浄用組成物の構成成分として、最も好ましくは、洗濯用洗剤配合物の構成成分として使用され、このような布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物、業務用洗浄用製品は、好ましくは、１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから好ましく選択される少なくとも１種の酵素を更に含む。

【０２３４】
更なる最も好ましい実施形態において、本章において上に述べた最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマー又はそれにより得られるグラフトポリマーは、好ましくは、移染を防止するための少なくとも１種の酵素、好ましくは１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパー

ゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから選択される少なくとも１種の酵素を更に含む、布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物、業務用洗浄用製品である組成物又は製品の構成成分として、より好ましくは、洗浄用組成物の構成成分として、最も好ましくは洗濯用洗剤配合物の構成成分として使用され、少なくとも１種のグラフトポリマーは、このような組成物又は製品中に、それぞれこのような組成物又は製品の総重量に対し、０．０５重量％～約２０重量％、好ましくは０．０５～１０重量％、より好ましくは約０．１重量％～８重量％、更に好ましくは約０．２重量％～約６重量％、より更に好ましくは約０．２重量％～約４重量％の濃度で、最も好ましくは２重量％以下の量及びこれらの間にあるあらゆる数値で存在し、いずれかの下限値を選択し、いずれかの上限値と組み合わせることにより得られるあらゆる範囲が含まれ、各百分率は、このような組成物又は製品の総重量に対する重量％である。

【０２３５】

更なる最も好ましい実施形態において、本章において上に述べた最も好ましい実施形態のいずれかのグラフトポリマー又はそれにより得られるグラフトポリマーは、好ましくは、移染を防止するために、１種又は複数種のプロテアーゼ、アミラーゼ、リパーゼ、セルラーゼ、マンナナーゼ、キシラナーゼ、デオキシリボヌクレアーゼ、ディスパーシン、ペクチナーゼ、オキシドレダクターゼ及びクチナーゼ並びに上に述べた種類の少なくとも２種の組合せからなる群から好ましく選択される少なくとも１種の酵素を更に含む、布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物、業務用洗浄用製品である組成物又は製品の構成成分として、より好ましくは、洗浄用組成物の構成成分として、最も好ましくは、洗濯用洗剤配合物の構成成分として使用され、少なくとも１種のグラフトポリマーは、このような組成物又は製品中に、それぞれこのような組成物又は製品の総重量に対し、０．０５重量％～約２０重量％、好ましくは０．０５～１０重量％、より好ましくは約０．１重量％～８重量％、更に好ましくは約０．２重量％～約６重量％、より更に好ましくは約０．２重量％～約４重量％の濃度で、最も好ましくは２重量％以下の量及びこれらの間にあるあらゆる数値で存在し、いずれかの下限値を選択し、いずれかの上限値と組み合わせることにより得られるあらゆる範囲が含まれ、各百分率は、このような組成物又は製品の総重量に対する重量％である。

【０２３６】

更なる最も好ましい実施形態において、上の段落に詳述したグラフトポリマーは、更に界面活性剤系を約１％～約７０重量％含む、このような製品又は組成物に使用される。

【０２３７】

更なる最も好ましい実施形態において、洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品は、本章における上の最も好ましい実施形態のいずれかに詳述したグラフトポリマー又は本明細書に開示したそのような実施形態のいずれかに詳述したプロセス（具体的には、このようなプロセスを開示する本章における上の最も好ましい実施形態のいずれかを含む）により得られる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む。

【０２３８】

本発明の実施形態のいずれか、特に、前段落に詳述したこのような洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品において、本明細書に開示するそのような実施形態のいずれかに詳述した少なくとも１種のグラフトポリマー（具体的には、このようなグラフトポリマーを開示する上の最も好ましい実施形態のいずれか、より具体的には、本章における実施形態のいずれかを含む）は、それぞれ、このような組成物又は製品の総重量に対し、約０．０５重量％～約１０重量％、好ましくは約０．１重量％～８重量％、より好ましくは約０．２重量％～約６重量％、更に好ましくは約０．２重量％～約４重量％の濃度で、最も好ましくは２％以下の量及びこれらの間にあるあらゆる数値で存在し、いずれかの下限値を選択し、いずれかの上限値と組み合わせることにより得られるあらゆる範囲が含まれ、単位はそれぞれ、このような組成物又は製品の総重量に対する重量％であり、任意選択的に、１種又は複数種のリパーゼ、ヒドロラーゼ、アミラーゼ、プロテアーゼ

、セルラーゼ、ヘミセルラーゼ、ホスホリパーゼ、エステラーゼ、ペクチナーゼ、ラクターゼ及びペルオキシダーゼ並びに上述の種類の少なくとも２種の組合せから好ましく選択される少なくとも１種の酵素が更に含まれ、更に任意選択的に、２－フェノキシエタノールからなる群から選択される抗菌剤が含まれ；好ましくは、前記抗菌剤は、組成物の２ｐｐｍ～５重量％の範囲の量で含まれ、より好ましくは、フェノキシエタノールが０．１～２重量％含まれ、更に任意選択的に、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルが、それぞれ組成物の重量の０．００１～３重量％、好ましくは０．００２～１重量％、より好ましくは０．０１～０．６重量％の濃度で含まれ、更に界面活性剤系が、このような洗剤、組成物又は製品の約１重量％～約７０重量％含まれる。

【０２３９】

更なる実施形態において、本発明は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、本明細書において後に開示する、好ましくは２－フェノキシエタノールからなる群から選択される抗菌剤を更に含み、より好ましくは、前記抗菌剤を、組成物の２ｐｐｍ～５重量％の範囲の量で含み、更に好ましくは、フェノキシエタノールを０．１～２％含む、組成物も包含する。

【０２４０】

更なる実施形態において、本発明はまた、水性組成物を微生物による汚染又は増殖から保護する方法も包含し、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、好ましくは洗剤組成物であり、このような方法は、本明細書において後に開示する本開示の抗菌剤から選択される少なくとも１種の抗菌剤を添加することを含み、このような抗菌剤は、好ましくは２－フェノキシエタノールである。

【０２４１】

更なる実施形態において、本発明はまた、組成物、好ましくは洗浄用組成物、より好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体食器手洗い用組成物、更に好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体洗濯用柔軟剤組成物も包含し、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを、それぞれ組成物の重量に対し、０．００１～３％、好ましくは０．００２～１％、より好ましくは０．０１～０．６％の濃度で更に含む。

【０２４２】

更なる実施形態において、本発明はまた、布帛を洗濯する又は硬質表面を洗浄する方法も包含し、この方法は、布帛又は硬質表面を、洗浄用組成物で、より好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体食器手洗い用組成物で、更に好ましくは液体洗濯用洗剤組成物又は液体洗濯用柔軟剤組成物で処理することを含み、このような組成物は、それぞれ本明細書において上に記載したグラフトポリマー及び／又はポリマー主鎖を含み、このような組成物は、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを更に含む。

【実施例】

【０２４３】

以下に示す実施例により、本発明の範囲を限定することなく本発明を更に説明することとする。

【０２４４】

ポリマーの測定

Ｋ値は、希釈されたポリマー溶液の相対粘度を測定したものであり、重量平均分子量の相対的な尺度となる。特定のポリマーの重量平均分子量が高くなると、Ｋ値も上昇する傾向にある。Ｋ値は、Ｈ．Ｆｉｋｅｎｔｓｃｈｅｒ ｉｎ “Ｃｅｌｌｕｌｏｓｅｃｈｅｍｉｅ”，１９３２，１３，５８の方法に従い、３重量％のＮａＣｌ溶液中、２３℃で、ポリマー濃度をポリマー１重量％として測定される。

【０２４５】

本発明のグラフトポリマーの数平均分子量（M_n）、重量平均分子量（M_w）及び多分

散度M_w/M_nを、ゲル浸透クロマトグラフィーにより、テトラヒドロフラン中で測定した。移動相（溶出液）として、ジエタノールアミン０．０３５ｍｏｌ／Ｌを含むテトラヒドロフランを使用した。グラフトポリマーのテトラヒドロフラン中の濃度を２．０ｍｇ／ｍＬとした。これを濾過（孔径０．２μｍ）した後、この溶液１００μＬをＧＰＣシステムに注入した。分離には４本の異なるカラム（６０℃に加熱）を使用した（ＳＤＶ　プレカラム、ＳＤＶ　１０００Ａ、ＳＤＶ　１０００００Ａ、ＳＤＶ　１０００００００Ａ）。ＧＰＣシステムは流量を１ｍＬ／分として運転した。検出システムとしてＤＲＩ　Ａｇｉｌｅｎｔ　１１００を使用した。校正には分子量M_nが１０６～１３７８０００ｇ／ｍｏｌのポリ（エチレングリコール）（ＰＥＧ）標準物質（ＰＬ）を使用した。

【０２４６】

ポリマーの生分解性測定方法

廃水中の生分解を、ＯＥＣＤ　３０１Ｆ　マノメーター呼吸計測法を用いて３連で試験した。３０ｍｇ／ｍＬの被験物質を、Ｍａｎｎｈｅｉｍ　Ｗａｓｔｅｗａｔｅｒ　Ｔｒｅａｔｍｅｎｔ　Ｐｌａｎｔから採取した廃水に接種し、密閉フラスコ内で２５℃で２８日間インキュベートする。この期間内に消費された酸素を、ＯｘｉＴｏｐ　Ｃ（ＷＴＷ）を使用してフラスコ内の圧力変化として測定する。発生したCO_2をＮａＯＨ溶液を用いて吸収させる。被験物質が生分解性される間に微生物集団によって消費された酸素の量を、ブランクを用いて補正した後、ＴｈＯＤ（理論的酸素要求量）に対する％で表す。

【０２４７】

比較例の合成手順：

比較例Ｉ：Ｎ－ビニルピロリドン及び１－Ｎ－ビニルイミダゾールのコポリマー、重量比１：１；Ｋ値約３０；例えば、ＢＡＳＦからＳｏｋａｌａｎ　ＨＰ　５６として入手可能。

【０２４８】

比較例ＩＩ：酢酸ビニル（３０重量％）及びビニルピロリドン（２０重量％）のＰＥＧ（M_n６０００ｇ／ｍｏｌ；５０重量％）上でのグラフト重合

実験手順は米国特許出願公開第２０１９／０３９０１４２Ａ１号明細書の実施例１Ｋに従い実施した。

【０２４９】

比較例ＩＩＩ：ビニルイミダゾール（４０重量％）及びビニルピロリドン（４０重量％）のＰＥＧ（M_n６００ｇ／ｍｏｌ；２０重量％）の存在下における「グラフト」重合

実験手順は国際公開第０３／０４２２６４Ａ２号パンフレットの実施例６に従い実施した。

【０２５０】

比較例ＩＶ：（本発明によるプロセスを用いるが、Ｂ２ａの量が過度に少なく、且つＢ２の量が過度に少ないグラフト重合）

酢酸ビニル（２０重量％）、ビニルイミダゾール（２重量％）及びビニルピロリドン（１３重量％）をＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　１９５０ｇ／ｍｏｌ；５０％ＥＯ；６５重量％）上でグラフト重合させた。

【０２５１】

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー４３５．５ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２５２】

トリプロピレングリコール３３．７０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル８．２０ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル１３４ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１３．４０ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン８７．１０ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．２０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．２１ｇからなる供給原料

５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２５３】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２５４】

本発明の実施例である実施例１～実施例９の合成手順

実施例１：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　２６５０ｇ／ｍｏｌ；４０％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー３７６ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２５５】

トリプロピレングリコール２５．５２ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル５．４５ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル７５．２ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１８８ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１１２．８ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１６．８９ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．６１ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２５６】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２５７】

実施例２：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　２９００ｇ／ｍｏｌ；４０％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー５５０ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２５８】

１，２－プロパンジオール　３７．３３ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル７．９７ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル１１０ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール２７５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１６５ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、ト１，２－プロパンジオール　２４．７０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル５．２８ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２５９】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２６０】

実施例３：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　１７５０ｇ／ｍｏｌ；３０％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー４３０ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２６１】

トリプロピレングリコール２９．１９ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル６．２３ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル８６ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール２１５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１２９ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１９．３２ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル４．１２ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２６２】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２６３】

実施例４：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　２４５０ｇ／ｍｏｌ；２０％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー５００ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２６４】

トリプロピレングリコール３３．９４ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル７．２４ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル１００ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール２５０ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１５０ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール２２．４６ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル４．８０ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２６５】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２６６】

実施例５：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（２５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＰＥＧ主鎖（ＭＷ　１５００ｇ／ｍｏｌ；１００％ＥＯ；５０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＰＥＧ主鎖２５０ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２６７】

トリプロピレングリコール３３．７５ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．６２ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル５０ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１２５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン７５ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール２２．３５ｇに溶解したペルオ

キシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル２．４０ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２６８】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２６９】

実施例６：酢酸ビニル（５重量％）、ビニルイミダゾール（２０重量％）及びビニルピロリドン（２０重量％）のＰＥＧ主鎖（ＭＷ　４０００ｇ／ｍｏｌ；１００％ＥＯ；５５重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＰＥＧ主鎖３４１ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２７０】

トリプロピレングリコール２１．０２ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル４．４９ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル３１ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１２４ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１２４ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．９１ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル２．９７ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２７１】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２７２】

実施例７：酢酸ビニル（１５重量％）、ビニルイミダゾール（１３重量％）及びビニルピロリドン（７重量％）のＥＯ／ＰＯ主鎖（ＭＷ　２６５０ｇ／ｍｏｌ；４０％ＥＯ；６５重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＥＯ／ＰＯブロックコポリマー４３５．５ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２７３】

トリプロピレングリコール３３．７０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル８．２０ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル１００．５０ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール８７．１０ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン４６．９０ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．２０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．２１ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２７４】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２７５】

実施例８：酢酸ビニル（１０重量％）、ビニルイミダゾール（１５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＰＥＧ主鎖（ＭＷ　１５００ｇ／ｍｏｌ；１００％ＥＯ；６０重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＰＥＧ主鎖３９０ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２７６】

トリプロピレングリコール３２．１２ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル７．９６ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル６５ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール９７．５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン９７．５ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．３９ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．３２ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２７７】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２７８】

実施例９：酢酸ビニル（５重量％）、ビニルイミダゾール（１５重量％）及びビニルピロリドン（１５重量％）のＰＥＧ主鎖（ＭＷ　１５００ｇ／ｍｏｌ；１００％ＥＯ；６５重量％）上でのグラフト重合

窒素雰囲気中、撹拌機及び還流冷却器を備えた重合槽に、まずＰＥＧ主鎖４０２ｇを投入し、９０℃に加熱した。

【０２７９】

トリプロピレングリコール３３．７０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル８．２０ｇを含む供給原料１を、撹拌槽に９０℃で６時間１０分間かけて投入した。最初の１０分間で供給原料１の５．５６％を投入し、残りは６時間かけて一定の供給速度で投入した。供給原料１の供給を開始してから１０分後に、供給原料２（酢酸ビニル６７ｇ）、供給原料３（ビニルイミダゾール１００．５ｇ）及び供給原料４（ビニルピロリドン１００．５ｇ）の投入を開始し、９０℃で６時間にわたり一定の供給速度で反応槽に投入した。供給が完了したら、トリプロピレングリコール１３．２０ｇに溶解したペルオキシ－２－エチルヘキサン酸ｔｅｒｔ－ブチル３．２１ｇからなる供給原料５を、９０℃で５６分以内に一定の流量で供給した。供給原料の添加が完了したら混合物を９０℃で１時間撹拌した。

【０２８０】

残存している量のモノマーを９５℃、５００ｍｂａｒで１時間真空蒸留することにより除去した。

【０２８１】

本発明の実施例である実施例１～実施例１１には、主鎖材料として市販のＥＯ／ＰＯポリエーテル製品及びＰＥＧポリエーテルを使用した。これらの製品は、例えばＢＡＳＦから、Ｐｌｕｒｉｏｌ（登録商標）又はＰｌｕｒｏｎｉｃ（登録商標）の商品名で入手可能である。

【０２８２】

比較用及び本発明ポリマーの実施例の更なる構造の詳細を表１及び２に記載する。

【０２８３】

ＯＥＣＤ　３０１Ｆ試験による２８日後の比較用及び本発明ポリマーの生分解データを表１及び２にまとめて示す。

【０２８４】

このデータは、特に、Ｂ２の総量が赤色に対する性能に関係しており、一方、青色に対する性能に関係する変量はＢ２ａの総量であることを示している：Ｂ２が増えるほど赤色に対する性能は向上し、Ｂ２ａが増えるほど青色に対する性能が向上する。

【０２８５】
【表４】

表 1:

例	ポリマー主鎖 M_n [g/mol]	ポリマー主鎖 %EO	ポリマー主鎖の構造	側鎖モノマー(B)	ポリマー主鎖対側鎖モノマーの重量比 (A):(B1):(B2a):(B2b)	生分解度 [%], 28d
比較例 I	-	-	-	VI / VP	0:0:50:50	< 5
比較例 II	6000	VAc	C	VAc / VP	50:20:0:30	15
比較例 III	600	100	C	VP	15:0:30:55	12
比較例 IV	1950	50	A2	VAc / VI / VP	65:20:2:13	35

【０２８６】

【表５】

表 2

例	ポリマー主鎖 M_n [g/mol]	ポリマー主鎖 %EO	ポリマー主鎖の構造	側鎖モノマー(B)	ポリマー主鎖対側鎖モノマーの重量比 (A):(B1):(B2a):(B2b)	生分解度 [%], 28d
実施例 1	2650	*40*	A2	VAc / VI / VP	50:10:25:15	30
実施例 2	2900	*40*	A1	VAc / VI / VP	50:10:25:15	49
実施例 3	1750	30	A1	VAc / VI / VP	50:10:25:15	33
実施例 4	2450	20	A2	VAc / VI / VP	50:10:25:15	27
実施例 5	1500	100	C	VAc / VI / VP	50:10:25:15	35
実施例 6	4000	100	C	VAc / VI / VP	55:5:20:20	27
実施例 7	2650	40	A2	VAc / VI / VP	65:15:13:7	36
実施例 8	1500	100	C	VAc / VI / VP	60:10:15:15	43
実施例 9	1500	100	C	VAc / VI / VP	65:5:15:15	42

Vac = 酢酸ビニル; VI=ビニルイミダゾール; VP = ビニルピロリドン;
A1: EO/PO/EO トリブロック主鎖; A2: PO/EO/PO トリブロック主鎖; C: PEG;

【０２８７】

ＤＴＩ性能の評価（洗濯実験）

洗浄結果：

選択した着色布（染料供与体としてＥＭＰＡ　１３０及びＥＭＰＡ　１３３）を、白色の試験布及びポリエステルバラスト布の存在下に、移染防止剤を添加して６０℃で洗浄した。液体洗剤は、アニオン性及び非イオン性界面活性剤の混合物（ＬＡＳ；ＡＥＳ、ＡＥＯ）をベースとするものとした。洗浄サイクルの後、布を濯ぎ、脱水し、乾燥させた。移染防止効果を決定するために、白色試験布の汚染を測光法により確認した。Ｄａｔａｃｏｌｏｒ光度計（Ｅｌｒｅｐｈｏ　２０００）を用いて５４０ｎｍ（ＥＭＰＡ　１３０）又

は６００ｎｍ（ＥＭＰＡ　１３３）の反射率を測定した。

【０２８８】

【表６】

液体洗剤の組成

成分	[重量%]
直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸	5.5
C12C14脂肪アルコールエーテル硫酸エステルNa塩	5.4
7EOを有するC13C15 オキソアルコール	5.4
ヤシ油脂肪酸K 12-18	2.4
1,2 プロピレングリコール	6,0
エタノール	2.0
NaOH	2.2
クエン酸ナトリウム	3.0
DTI添加剤	0.5 / 1.0活性物質
水	100までの残量

【０２８９】

【表７】

洗浄条件

装置	ラウンダオメーターLP2型, SDL Atlas Inc.,USA
洗剤投入量	1.7 g/L
洗浄液	水250 ml
水の硬度	Ca^{2+} : Mg^{2+} : $HCO3^-$　4:1:8
洗浄サイクル	1
布/浴比	1 : 12.5
洗浄時間	20 min
洗浄温度	60°C
着色布	1 g EMPA 130 1 g EMPA 133
試験布	10 g wfk 10 A 5 g wfl 20 A
バラスト布	5 g wfk 30 A, ポリエステル布

【０２９０】

上表の略語の説明：

ｗｆｋ　１０　Ａ：綿布、反射率８３．９（５４０ｎｍ）、８４．５（６００ｎｍ）

ｗｆｋ　２０　Ａ：ポリエステル／綿布、反射率８３．８％（５４０ｎｍ）、８３．９（６００ｎｍ）

ＥＭＰＡ　１３０：Ｄｉｒｅｃｔ　Ｒｅｄ　８３．１で染色した綿布
ＥＭＰＡ　１３３：Ｄｉｒｅｃｔ　Ｂｌｕｅ７１で染色した綿布
製造業者／供給業者：ｗｆｋ　Ｔｅｓｔｇｅｗｅｂｅ　ＧｍｂＨ，Ｂｒｕｇｇｅｎ，Ｇｅｒｍａｎｙ；ＥＭＰＡ　Ｔｅｓｔｍａｔｅｒｉａｌｉｅｎ　ＡＧ，Ｓａｎｋｔ　Ｇａｌｌｅｎ，Ｓｗｉｔｚｅｒｌａｎｄ

【０２９１】

【表８】

EMPA 130 着色布(赤色)の洗浄結果(反射率(%)で評価)

	DTIの投入量 (DTIポリマー1種類につき2例)	反射率(%) wfk 10 A	反射率(%) wfk 20 A
DTIなし		66.0	68.9
比較例I	0.5 wt.% 1.0 wt.%	82.7 82.9	82.2 82.2
比較例II	0.5 wt.% 1.0 wt.%	66.2 66.3	69.2 69.4
比較例III	0.5 wt.% 1.0 wt.%	81.5 82.4	81.7 82.0
実施例1	0.5 wt.% 1.0 wt.%	82.0 82.3	78.8 79.7
実施例2	0.5 wt.% 1.0 wt.%	80.7 82.0	80.1 80.5
実施例3	0.5 wt.% 1.0 wt.%	80.9 81.9	81.3 81.8
実施例4	0.5 wt.% 1.0 wt.%	80.3 81.9	81.0 82.0
実施例5	0.5 wt.% 1.0 wt.%	82.2 83.0	81.8 82.2
実施例6	0.5 wt.% 1.0 wt.%	81.4 82.4	82.1 82.6
実施例7	0.5 wt.% 1.0 wt.%	81.2 81.9	78.6 78.8
実施例8	0.5 wt.% 1.0 wt.%	81.9 82.6	81.7 81.9
実施例9	0.5 wt.% 1.0 wt.%	82.1 82.6	82.1 82.6

【０２９２】

【表９】

EMPA 133 着色布(青色)の洗浄結果(反射率(%)で評価)

	DTIの投入量(DTIポリマー1種類につきteo例)	反射率(%) wfk 10 A	反射率(%) wfk 20 A
DTIなし		45.5	49.5
比較例I	0.5 wt.%	79.2	80.4
	1.0 wt.%	82.2	81.6
比較例II	0.5 wt.%	48.5	54.9
	1.0 wt.%	49.9	55.5
比較例III	0.5 wt.%	78.0	78.5
	1.0 wt.%	81.1	80.7
実施例1	0.5 wt.%	77.5	77.7
	1.0 wt.%	80.9	80.3
実施例2	0.5 wt.%	68.7	72.2
	1.0 wt.%	77.6	78.2
実施例3	0.5 wt.%	68.8	72.6
	1.0 wt.%	78.6	79.4
実施例4	0.5 wt.%	68.7	72.5
	1.0 wt.%	78.6	80.3
実施例5	0.5 wt.%	72.2	75.9
	1.0 wt.%	81.3	81.0
実施例6	0.5 wt.%	70.7	74.3
	1.0 wt.%	80.1	80.6
実施例7	0.5 wt.%	51.7	58.5
	1.0 wt.%	56.9	64.1
実施例8	0.5 wt.%	60.8	66.8
	1.0 wt.%	73.6	77.0
実施例9	0.5 wt.%	58.5	64.5
	1.0 wt.%	73.2	76.4

【手続補正２】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
（Ａ）グラフト基体としてのポリマー主鎖及び（Ｂ）前記ポリマー主鎖にグラフトされたポリマー側鎖を含むグラフトポリマーであって、
（Ａ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、Ｃ２～Ｃ１０－アルキレンオキシドからなる群から選択される少なくとも１種のモノマーを重合させることにより得ることができ、

１種を超えるアルキレンオキシドモノマーが含まれる場合、前記ポリマー主鎖の構造は、ランダムポリマー、ブロックポリマー又はブロック単位（各ブロックは、ホモブロックであるか又はそれ自体がランダムブロックである）と２種以上のアルキレンオキシドから構成される統計的／ランダム部分とが混ざった構造を含むポリマーであり、

（Ｂ）前記ポリマー側鎖（Ｂ）は、少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）と少なくとも１種のモノマー（Ｂ２）とを共重合させることにより得ることができ、

前記モノマー（Ｂ１）は、少なくとも１種のビニルエステルモノマーであり、好ましくは酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル及びラウリン酸ビニルから、より好ましくは酢酸ビニル及びラウリン酸ビニルから、更に好ましくは酢酸ビニルから選択され、最も好ましくは酢酸ビニルのみであり、ビニルエステルの残量は、他の任意の公知のビニルエステルとすることができ、

（Ｂ２）は、

（Ｂ２ａ）少なくとも１種のオレフィン性不飽和アミン含有モノマーであって、好ましくは、１－ビニルイミダゾール又はその誘導体、例えば１－ビニルイミダゾールのアルキル置換誘導体、例えば２－メチル－１－ビニルイミダゾール、より好ましくは１－ビニルイミダゾールである、オレフィン性不飽和アミン含有モノマー

及び

（Ｂ２ｂ）任意選択的な、好ましくはビニルラクタムモノマーである、少なくとも１種の更なる窒素含有モノマーであって、好ましくは、Ｎ－ビニルラクタム、例えば、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルピペリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、より好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドン、Ｎ－ビニルカプロラクタムから、最も好ましくは、Ｎ－ビニルピロリドンから選択される、窒素含有モノマーであり、

－　前記ポリマー主鎖（Ａ）のＭｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内にあり、少なくとも１０００であり；

－　前記ポリマー主鎖（Ａ）の量は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、３０～８９重量パーセント未満であり；

－　ポリマー側鎖（Ｂ）の量は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、１１超～７０重量パーセントであり；

－　（Ｂ１）の量は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、１～３０重量パーセントであり；

－　（Ｂ２）の量は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、１０超～６０重量パーセントであり；

－　（Ｂ２ａ）の量は、モノマー（Ｂ２）の総量を基準として、１０超～１００重量パーセントであるが、前記グラフトポリマーの総重量を基準として、少なくとも１０、好ましくは少なくとも１２、より好ましくは少なくとも１５重量パーセントであり；

－　（Ｂ２ｂ）の量は、重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である；

グラフトポリマー。

【請求項２】

前記ポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシド（ＥＯ）及び任意選択的な少なくとも１種の他のＣ３～Ｃ２２－アルキレンオキシドを重合させることにより得ることができ、更に前記ポリマー主鎖は、以下に示すｉ）、ｉｉ）、ｉｉｉ）、ｉｖ）、ｉ）＋ｉｉｉ）又はｉｉ）＋ｉｉｉ）、好ましくは、ｉｖ）、ｉ）＋ｉｉｉ）又はｉｉ）＋ｉｉｉ）、より好ましくは、ｉｖ）又はｉｉ）＋ｉｉｉ）：

ｉ）前記少なくとも１種の他のＣ３～Ｃ２２－アルキレンオキシドは、１，２－プロピレンオキシド（ＰＯ）及び１，２－ブチレンオキシドから選択される、

ｉｉ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、ＥＯ及び任意選択的なＰＯのみを含むポリマーである、

ｉｉｉ）前記ポリマー主鎖Ａ中のＥＯの相対量は、１０～９０重量パーセント（前記ポリマー主鎖（Ａ）中のアルキレンオキシドの総モル量に対し）の範囲内にある、

ｉｖ）前記ポリマー主鎖中にＥＯ以外に他のＣ３～Ｃ２２－アルキレンオキシドは含まれない、
を満たす、請求項１に記載のグラフトポリマー。
【請求項３】
前記グラフトポリマーは、以下に示すｉ）、ｉｉ）及び／又はｉｉｉ）：
ｉ）前記グラフトポリマーの多分散度Ｍｗ／Ｍｎ（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）は、７未満である、
ｉｉ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、任意選択的に末端基の一方又は両方が封止されており、前記ポリマー主鎖（Ａ）が封止されている場合、前記封止はＣ１～Ｃ２５－アルキル基によって行われている、
ｉｉｉ）前記グラフトポリマーのＯＥＣＤ３０１Ｆに基づき試験した場合の２８日以内の生分解度は、少なくとも２５％である、
の少なくとも１つを満たす、請求項１又は２に記載のグラフトポリマー。
【請求項４】
（Ａ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、モノマーとしてエチレンオキシドのみを含み、
及び／又は、好ましくは「及び」、前記ポリマー主鎖（Ａ）のＭｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、６００～３０００の範囲内にあり、
及び／又は、好ましくは「及び」、
（Ｂ）前記ポリマー側鎖は、以下のモノマー：
－　Ｂ１である酢酸ビニルと、
－　Ｂ２ａである１－ビニルイミダゾールと、
－　Ｂ２ｂであるＮ－ビニルラクタム、好ましくはＮ－ビニルピロリドンと、
からなる、請求項１～３のいずれか一項に記載のグラフトポリマー。
【請求項５】
（Ａ）ポリマー主鎖及び（Ｂ）ポリマー側鎖を含み、
（Ａ）前記ポリマー主鎖（Ａ）は、エチレンオキシドを、アルキレンオキシド全体を基準として７０重量パーセント超、好ましくは８０重量パーセント超、更に好ましくは９０重量パーセント超含み、最も好ましくはエチレンオキシドのみであるポリアルキレンオキシドであり、Ｍｎとしての分子量は、ｇ／ｍｏｌ単位で、５００～１２０００の範囲内、好ましくは９０００以下、より好ましくは６０００以下、更に好ましくは３５００以下、より更に好ましくは３０００以下、一層好ましくは２７５０以下であり、且つ少なくとも６００、より好ましくは少なくとも１０００、更に好ましくは少なくとも１５００であり、下限値として上に詳述した任意の数と、上限値として上に詳述した任意の数とを組み合わせることにより作られるあらゆる範囲が含まれ、特に、Ｍｎのより好ましい範囲は、６００～３０００、更に好ましくは１０００～２７５０、最も好ましくは１５００～２７５０であり、前記ポリマー主鎖（Ａ）は、前記グラフトポリマー中に、前記グラフトポリマーの総重量を基準として４５～６５重量パーセントの量で存在し；
（Ｂ）ポリマー側鎖（Ｂ）は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として４０～５５重量パーセントであり；（Ｂ１）及び（Ｂ２ａ）及び任意選択的な（Ｂ２ｂ）を含み、その量は
（Ｂ１）は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として５～１５重量パーセントであり；
（Ｂ２）は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として２５～５０重量パーセントであり；
（Ｂ２ａ）は、前記グラフトポリマーの総重量を基準として１５～３０重量パーセントであり；
（Ｂ２ｂ）は、重量パーセントで、［（Ｂ２）を１００％とした量］から［（Ｂ２ａ）の量］を差し引いた量である、
請求項１～４のいずれか一項に記載のグラフトポリマー。
【請求項６】

（Ｂ１）が、酢酸ビニルであり、（Ｂ２ａ）が、ビニルイミダゾールであり、（Ｂ２ｂ）が、ビニルラクタム、好ましくはビニルピロリドンである、請求項１～５のいずれか一項に記載のグラフトポリマー。

【請求項７】

以下に示す特性：ｉ）多分散度Ｍｗ／Ｍｎ（Ｍｗ＝重量平均分子量、Ｍｎ＝数平均分子量［ｇ／ｍｏｌ／ｇ／ｍｏｌ］）が７未満である、ｉｉ）ＯＥＣＤ３０１Ｆに基づき試験した場合の２８日以内の生分解度が少なくとも２５重量％である、の少なく１つを有する、請求項１～６のいずれか一項に記載のグラフトポリマー。

【請求項８】

請求項１～７のいずれか一項に記載のグラフトポリマーを得るためのプロセスであって、前記少なくとも１種のモノマーＢ１、前記少なくとも１種のモノマーＢ２ａ、前記任意選択的な少なくとも１種のモノマーＢ２ｂが、少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）の存在下に重合され、前記ポリマー側鎖（Ｂ）は、ラジカル重合を開始させるラジカル形成性化合物を使用するラジカル重合により得られる、プロセス。

【請求項９】

少なくとも１種のモノマー（Ｂ１）、少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ａ）、任意選択的な少なくとも１種のモノマー（Ｂ２ｂ）を、少なくとも１種のポリマー主鎖（Ａ）と、フリーラジカル形成性開始剤（Ｃ）と、任意選択的であるが好ましい、構成成分（Ａ）、（Ｂ１）、（Ｂ２ａ）、任意選択的な（Ｂ２ｂ）、（Ｃ）及び溶媒（Ｄ）の総和を基準として５０重量％以下の少なくとも１種の溶媒（Ｄ）と、の存在下において、前記開始剤（Ｃ）の分解半減期が４０～５００分となる平均重合温度で、反応混合物中の未変換のグラフトモノマー（Ｂ１及びＢ２）及び開始剤（Ｃ）の割合が前記ポリマー主鎖（Ａ）に対し常に定量的に不足した状態に維持されるような形で重合させることを含む、請求項８に記載のプロセス。

【請求項１０】

前記ラジカル開始剤を前記反応混合物に導入するためにのみ溶媒が使用され、更に溶媒は添加されない、請求項８又は９に記載のプロセス。

【請求項１１】

前記プロセスは、ｉ）～ｉｖ）：

ｉ）後重合；

ｉｉ）精製；

ｉｉｉ）濃縮；及び

ｉｖ）乾燥；

から選択される少なくとも１つの更なるプロセスステップを含む、請求項８～１０のいずれか一項に記載のプロセス。

【請求項１２】

前記プロセスは、以下に示すプロセスステップ：

本重合反応の後に実施される後重合プロセスステップ（すなわちステップｉ））であって、好ましくは、更なる量の開始剤（任意選択的に、前記溶媒中に溶解されている）が０．５時間～最長３時間、好ましくは約１～２時間、より好ましくは約１時間の期間にわたり添加され、前記ラジカル開始剤及び前記開始剤用の前記溶媒は、典型的には、且つ好ましくは、前記本重合反応用の溶媒と同一であり；前記重合反応後の、前記後重合反応前に、好ましくは前記本重合反応を進行させたままにして一定の期間を置いた後、更なるラジカル開始剤の添加を開始することにより前記後重合反応が開始され、このような期間は、好ましくは１０分間から最長４時間、好ましくは最長２時間、更に好ましくは最長１時間、最も好ましくは最長３０分間であり；前記後重合プロセスステップの温度は、好ましくは前記本重合反応と同一であり、或いは上昇され、このような上昇は、好ましくは、前記本重合反応の温度よりも約５～４０℃高く、好ましくは１０～２０℃高い、プロセスステップ；並びに

前記本重合プロセスから得られた、又は実施した場合は、前記後重合プロセスから得ら

れた前記グラフトポリマーを、残留している前記溶媒（その沸点により除去が可能である限り）及び／又は残留モノマーなどの揮発性物質の一部又はほとんど全部を除去するために、ｉｉ）精製手段、ｉｉｉ）濃縮手段及び／若しくはｉｖ）乾燥手段又はこのようなプロセスステップの組合せに付すステップであって、

ａ．前記濃縮（ステップｉｉｉ））は、固体ポリマー濃度を増加させるように、好ましくは高温若しくは真空蒸留などの蒸留プロセス、好ましくは真空蒸留を適用することによって溶媒の一部及び任意選択的に更に揮発性物質も除去することにより実施され、これは所望の固形分含有量に達するまで実施され、好ましくは、揮発性溶媒及び／若しくは未反応の揮発性モノマーなどの揮発性成分の所望の一部若しくは全部が除去されるまで実施され；

ｂ．前記乾燥（ステップｉｖ））は、少なくとも残留量の残留溶媒及び／若しくは未反応のモノマーなどの揮発性物質を含む前記グラフトポリマーを、前記揮発性物質を除去する手段、例えば、回転ドラムを用いた乾燥、噴霧乾燥機を用いた乾燥、真空乾燥若しくは凍結乾燥、好ましくは、主にコスト面の理由から、噴霧乾燥に付すことにより実施され；このような乾燥プロセスステップは、任意選択的に、凝集若しくは造粒されたグラフトポリマー粒子を得るための凝集若しくは造粒手段と組み合わせられ、このようなプロセスは、好ましくは、噴霧凝集、造粒若しくは流動床乾燥機、噴霧造粒機などによる乾燥から選択され、

並びに／又は

ｃ．このような上述のステップ（すなわち、ステップｉｉｉ）及び／若しくはｉｖ））は、精製手段（ステップｉｉ））の役割も果たす、

ステップ；

から選択される少なくとも１つの更なるプロセスステップを含む、請求項１１に記載のプロセス。

【請求項１３】

請求項１～７のいずれか一項に記載の少なくとも１種のグラフトポリマー又は請求項８若しくは１２に記載のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーの、布地ケア及びホームケア製品、洗浄用組成物又は業務用洗浄用製品、化粧品若しくはパーソナルケア製品、原油用エマルジョンブレーカーなどの油田用配合物、顔料分散体、例えばインクジェットインクなどのインク用のもの、電気メッキ用製品、セメント系組成物、ラッカー、塗料又は農芸化学的配合物である組成物中、好ましくは、布地ケア及びホームケア用組成物、洗浄用組成物又は業務用洗浄用製品中における使用であって、任意選択的に、以下のａ）～ｅ）：

ａ）このような布地及びホームケア用組成物、洗浄用組成物又は業務用洗浄用製品は、更に少なくとも１種の酵素を含む；

ｂ）このような布地及びホームケア用組成物、洗浄用組成物又は業務用洗浄用製品は、移染を防止するために使用される；

ｃ）少なくとも１種のグラフトポリマーは、このような組成物又は製品の総重量に対し、約０．０５重量％～約１０重量％の濃度で存在する；

ｄ）このような組成物又は製品は、更に界面活性剤系を約１重量％～約７０重量％含む；

ｅ）このような組成物又は製品は、更に少なくとも１種の抗菌剤を含む；

の少なくとも１つが追加的に当てはまる、使用。

【請求項１４】

好ましくは移染防止性を示す、請求項１～７のいずれか一項に記載の少なくとも１種のグラフトポリマー又は請求項８若しくは１２に記載のプロセスにより得られた若しくは得ることができる少なくとも１種のグラフトポリマーを含む、洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品であって、任意選択的に：

ａ）前記少なくとも１種のグラフトポリマーは、このような組成物又は製品の総重量に対し約０．０５重量％～約１０重量％の濃度で存在し、更に界面活性剤系を約１重量％～約７０重量％含み、任意選択的に、少なくとも１種の抗菌剤及び／又は少なくとも１種の酵

素を含む；
ｂ）抗菌剤としての２－フェノキシエタノールを、いずれも前記組成物の重量の、好ましくは２ｐｐｍ～５％の範囲の量で更に含み、より好ましくは０．１～２％含む；
ｃ）４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを、それぞれ前記組成物の重量の０．００１～３％、好ましくは０．００２～１％、より好ましくは０．０１～０．６％の濃度で更に含む；
の少なくとも１つが追加的に当てはまる、洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品。
【請求項１５】
請求項１４に記載の洗濯用洗剤、洗浄用組成物又は布地ケア及びホームケア製品を微生物による汚染又は増殖から保護する方法であって、抗菌剤としての２－フェノキシエタノールを、水を溶媒として含む水性組成物である前記組成物に添加することを含む、方法。
【請求項１６】
布帛を洗濯する又は硬質表面を洗浄する方法であって、４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを含み、好ましくは４，４’－ジクロロ２－ヒドロキシジフェニルエーテルを、それぞれ前記組成物の重量に対し０．００１～３％、好ましくは０．００２～１％、より好ましくは０．０１～０．６％の濃度で含む、請求項１４に記載の洗浄用組成物又は製品で、布帛又は硬質表面を処理することを含む、方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2022/072400

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C11D3/37 C08F283/06 C08L51/08 C11D11/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C11D C08F C08L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2019/390142 A1 (FOSSUM RENAE DIANNA [US] ET AL) 26 December 2019 (2019-12-26) cited in the application claims 1-24; tables 1-3	1-25
A	WO 2020/264077 A1 (PROCTER & GAMBLE [US]) 30 December 2020 (2020-12-30) cited in the application claims 1-15; tables 1-7	1-15
A	US 2008/255326 A1 (WIDMAIER RALF [DE] ET AL) 16 October 2008 (2008-10-16) cited in the application paragraphs [0092], [0093]; claims 1-20	1-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 December 2022	14/12/2022

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Madalinski, Maciej

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2022/072400

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2019390142 A1	26-12-2019	CA 3102365 A1	02-01-2020
		CN 112424328 A	26-02-2021
		EP 3814468 A1	05-05-2021
		US 2019390142 A1	26-12-2019
		US 2022235294 A1	28-07-2022
		WO 2020005476 A1	02-01-2020
WO 2020264077 A1	30-12-2020	CA 3138778 A1	30-12-2020
		CN 113966384 A	21-01-2022
		EP 3990605 A1	04-05-2022
		JP 2022535737 A	10-08-2022
		US 2022056380 A1	24-02-2022
		WO 2020264077 A1	30-12-2020
US 2008255326 A1	16-10-2008	AT 437906 T	15-08-2009
		AU 2006310619 A1	10-05-2007
		BR PI0618205 A2	16-11-2016
		CA 2626457 A1	10-05-2007
		DE 102005053064 A1	16-05-2007
		EP 1951773 A1	06-08-2008
		US 2008255326 A1	16-10-2008
		WO 2007051742 A1	10-05-2007

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

ィヒスハーフェン，カール－ボッシュ－シュトラーセ ３８
(72)発明者 デテルイング，ユルゲン
ドイツ連邦共和国 ６７０５６ ルートヴィヒスハーフェン，カール－ボッシュ－シュトラーセ ３８
(72)発明者 ヴァイス，トーマス
ドイツ連邦共和国 ６７０５６ ルートヴィヒスハーフェン，カール－ボッシュ－シュトラーセ ３８
(72)発明者 エスパー，クラウディア
ドイツ連邦共和国 ６７０５６ ルートヴィヒスハーフェン，カール－ボッシュ－シュトラーセ ３８
(72)発明者 ベットハウゼン，エーファ マリーア
ドイツ連邦共和国 ６７０５６ ルートヴィヒスハーフェン，カール－ボッシュ－シュトラーセ ３８
(72)発明者 ジーガー，クラリッサ
ドイツ連邦共和国 ６７０５６ ルートヴィヒスハーフェン，カール－ボッシュ－シュトラーセ ３８
(72)発明者 ビーン，ジェシカ エリノア
ドイツ連邦共和国 ６７０５６ ルートヴィヒスハーフェン，カール－ボッシュ－シュトラーセ ３８

Ｆターム（参考） 4H003 AB03 AB19 AB31 AC08 EA21 EB04 EB06 EB08 EB28 EB33
EB34 ED29 FA06 FA14 FA34
4J026 AB19 AB20 BA19 BA20 BA39 BA40 BB03 BB04 DB02 DB05
DB13 EA02 EA05 GA01 GA02