

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7284807号
(P7284807)

(45)発行日 令和5年5月31日(2023.5.31)

(24)登録日 令和5年5月23日(2023.5.23)

(51)国際特許分類	F I	
A 0 1 N 25/00 (2006.01)	A 0 1 N 25/00	1 0 1
A 0 1 N 25/02 (2006.01)	A 0 1 N 25/02	
A 0 1 N 39/04 (2006.01)	A 0 1 N 39/04	A
A 0 1 N 43/40 (2006.01)	A 0 1 N 43/40	1 0 1 E
A 0 1 N 47/36 (2006.01)	A 0 1 N 43/40	1 0 1 J
請求項の数 18 (全28頁) 最終頁に続く		

(21)出願番号	特願2021-512970(P2021-512970)	(73)特許権者	520435670 アドバンスド ウェットティング テクノロ ジーズ ピーティーワイ エルティーディー ADVANCED WETTING TE CHNOLOGIES PTY LTD オーストラリア国 2 5 4 5 ニュー サ ウス ウェールズ ポテト ポイント ロン グ ポイント ストリート 4 4
(86)(22)出願日	平成30年7月17日(2018.7.17)	(74)代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(65)公表番号	特表2021-523940(P2021-523940 A)	(74)代理人	230118913 弁護士 杉村 光嗣
(43)公表日	令和3年9月9日(2021.9.9)	(74)代理人	100181847 弁理士 大島 かおり
(86)国際出願番号	PCT/AU2018/050750	(72)発明者	レイモンド ジョン ロバーツ 最終頁に続く
(87)国際公開番号	WO2019/213688		
(87)国際公開日	令和1年11月14日(2019.11.14)		
審査請求日	令和3年7月9日(2021.7.9)		
(31)優先権主張番号	2018901549		
(32)優先日	平成30年5月7日(2018.5.7)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	オーストラリア(AU)		

(54)【発明の名称】 新規濡れ組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 2 0 ~ 5 0 w t % 未満の 1 種または複数種の C 1 0 - C 1 4 アルコールと、
(b) 2 5 ~ 7 0 w t % の、非イオン性、カチオン性、アニオン性および両性界面活性
剤から選択される 1 種または複数種の界面活性剤と、
(c) 5 ~ 5 0 w t % の、(i) 水および (i i) 最大 2 5 w t % の水混和性 C 1 - C
3 有機溶媒から選択される少なくとも 1 種のものを含む極性成分と、
(d) 0 ~ 1 0 w t % の他の添加剤と、
からなる、水性液体の表面張力を低下させるために水性液体に添加するための、濡れ組成
物。

【請求項 2】

最大で 4 5 w t % の 1 種または複数種の C 1 0 - C 1 4 アルコールを含む、請求項 1 に
記載の濡れ組成物。

【請求項 3】

C 1 2 アルコールと C 1 4 アルコールとを含む、請求項 1 または 2 に記載の濡れ組成物。

【請求項 4】

C 1 2 アルコールと C 1 4 アルコールとの相対比率が、5 0 : 5 0 ~ 9 0 : 1 0 の範囲
内である、請求項 3 に記載の濡れ組成物。

【請求項 5】

前記界面活性剤がアルコールアルコキシレートである、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に

記載の濡れ組成物。

【請求項 6】

前記極性成分が 10 wt % の水を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の濡れ組成物。

【請求項 7】

前記極性成分が水混和性 C 1 - C 3 アルコールを含む、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の濡れ組成物。

【請求項 8】

前記水混和性 C 1 - C 3 アルコールがエタノールである、請求項 7 に記載の濡れ組成物。

【請求項 9】

0 ~ 25 wt % の 1 種または複数種の添加剤を含む、請求項 7 に記載の濡れ組成物。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の濡れ組成物を添加して表面張力を低下させた水性液体を含み、表面張力が 20 で 25 mN / m 未満である、水性液体組成物。

【請求項 11】

前記水性液体が水である、請求項 10 に記載の水性液体組成物。

【請求項 12】

前記水性液体が水性ベースの樹脂である、請求項 10 または 11 に記載の水性液体組成物。

【請求項 13】

前記水性液体が農業用組成物からなるか、または農業用組成物を含む、請求項 10 または 11 に記載の水性液体組成物。

【請求項 14】

水性液体の表面張力を低下させる方法であって、請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の濡れ組成物を前記水性液体に添加する工程を含む、方法。

【請求項 15】

低エネルギー表面を比較的高い表面エネルギーの液体で濡らす方法であって、以下の工程を含む、方法：

請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の濡れ組成物を、前記液体に添加する工程と；

前記低エネルギー表面を、前記濡れ組成物を含む前記液体と接触させる工程。

【請求項 16】

請求項 10 に記載の水性液体組成物でコーティングまたは含浸された低エネルギー表面を有する製品。

【請求項 17】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の濡れ組成物を添加して表面張力を低下させた水性樹脂を含み、表面張力が 20 で 25 mN / m 未満である、樹脂組成物。

【請求項 18】

請求項 1 ~ 9 のいずれか一項に記載の濡れ組成物を添加して表面張力を低下させた水性農業用組成物を含み、表面張力が 20 で 25 mN / m 未満である、農業用組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低エネルギー表面の濡れに関する。特に、本発明は、水性液体組成物の表面張力を低下させることができる濡れ組成物に関する。本発明はまた、表面張力を低下させた水性液体組成物と、濡れ組成物を含む水性組成物の使用によって低エネルギー表面の水濡れ性を改善するための方法とに関する。

【背景技術】

【0002】

表面張力は、空気などの気体と接触している液体の性質である。液体の表面張力は、液体中の分子が互いに引き合う傾向によって制御され、液体分子間の分子間凝集相互作用の

10

20

30

40

50

強さを反映する。表面張力の高い液体では、液体中の分子間の分子間相互作用を促進する凝集力は、液体分子の空気との相互作用を促進する接着力よりも強い。表面張力の低い液体と比較して、表面張力の高い液体では、凝集性分子間相互作用を破壊して表面積を増加させるために、より多くの作業が必要とされる。

【 0 0 0 3 】

濡れとは、液体と基材（固体または別の液体）との相互作用、およびそれに続く液体の基材上への広がりによって決まる現象である。液体が濡らす能力は、濡れる表面の表面形態の問題（例えば、非常に小さな引っかき傷）のせいで毛細管力が液体の広がりに影響を与える場合のような駆動力なしで、液体が特定の表面上に広がる能力を反映する。しかしながら、毛細管力でさえも、液体の表面張力によって制御される。

10

【 0 0 0 4 】

液体が固体基材の表面を濡らす能力は、液体と固体との間の界面エネルギーによって測定される。界面エネルギーは、液体の表面張力と固体の表面エネルギーとの差によって定義される。この値が小さいほど、液体が固体上に広がる能力が高くなる。液体の表面張力が高く、固体の表面エネルギーが低い場合、その2つの間の界面エネルギーが大きいため、濡れは発生しない。そのような状況では、液体は基材に対して非濡れ性であると表現される。しかしながら、液体の表面張力が低下し、および/または固体の表面エネルギーが増加した場合、その2つの間の界面エネルギーが低下し、それによって濡れが発生することになる。

【 0 0 0 5 】

水の表面張力は、20 で約72 mN/mである。エネルギーの低い表面では、液体の表面張力が比較的高いため、水を含む水性液体によって容易に濡れることができず、その結果、大きな界面エネルギーが発生する。したがって、そのような低エネルギー表面は疎水性であるといえる。低エネルギー表面の水濡れ性の悪さは、何らかの理由で水性液体が表面上に広がるのが望ましいときに問題となることがある。

20

【 0 0 0 6 】

本質的に、ほとんどの製造プロセスおよび農業では、固体の表面エネルギーを増加させることは非常に困難である。その結果、固体上での液体の広がりを高めるためには、ほとんどの場合、液体の表面張力を低下させる必要がある。

【 0 0 0 7 】

例として、農産業では、農業用組成物を植物相に散布し、液体もしくは粒子状の除草剤、殺菌剤、殺虫剤または肥料などの活性化合物を送達する。典型的には、活性化合物は、葉面散布として水性液体システムで送達される。しかしながら、葉、芽および茎などの植物の構成要素は本質的に疎水性であるため、活性化合物が表面に到達して表面をコーティングするようにし、ただ表土に流出して、塗布効果が十分に得られないということがないように、葉面散布による標的表面の濡れ性を制御する必要がある。

30

【 0 0 0 8 】

さらに、インクなどの染料は、紙または織物などに広がるのが望ましい。ナイロンおよびポリエステルなどの合成繊維で作られた織物を染色する場合は、繊維上に染料を均一に行き渡らせるために、繊維の表面を十分に濡らしておくことが好ましい。表面を本質的に疎水性にするフッ化アクリレート樹脂で処理された合成繊維を染色する場合、染浴の濡れ性は特に重要である。

40

【 0 0 0 9 】

その上、水性液体による粒子の濡れは、粒子が本質的に疎水性である場合、および/または粒子間の空隙が液体の基材への浸透を妨げる場合に、問題を引き起こす。例えば、ラミネートパーティクルボード業界では、個々の木材粒子フレークは水性ベースの樹脂でコーティングされており、この樹脂は適切な条件に曝されるとキュアリングして硬化し、それによって樹脂が粒子の接着剤として機能することができる。しかしながら、乾燥した粒子フレークは、表面自由エネルギーが非常に低く、すなわち濡れ性の悪い表面であり、樹脂混合物の表面張力は比較的高いため、その2つの間の界面エネルギーは高い。これは、

50

フレーク表面での樹脂の移動および広がりを阻害する。大きなフレークが効果的に樹脂化されていない場合、脆弱なゾーンが発生し、木材粒子フレークから形成されたパネルの完全性に影響を与える可能性がある。

【0010】

接触角()は、基材の濡れを定量化するために一般的に使用されている。接触角は、液体(L)/蒸気(V)界面が、三相接触線で固体(S)表面となす接線である。接触角は、液体および固体の表面の特性、ならびにそれらの間の分子間力(すなわち、凝集力および接着力)の相互作用および平衡によって決まる。液滴が表面に置かれたとき、液体の接触角は $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の範囲になる。接触角が 0° であれば完全な濡れを示し、液体は基材の表面上に薄い膜を形成する。一方、接触角が 90° を超えると非濡れ状態を示し、 $0^{\circ} < < 90^{\circ}$ の接触角が観察されると部分濡れが発生する。したがって、接触角は、特定の固体を特定の液体で濡らすプロセスの測定値である。しかし、固体の表面エネルギーに関係なく、液体の表面張力を下げることができれば、液体はより効果的に広がる。

10

【0011】

液体による固体の濡れの改善は、液体への界面活性剤の添加によって達成することができる。多くの様々なクラスの界面活性剤が存在し、様々な産業で広く使用されている。一般に、界面活性剤は、親水性の頭部基と疎水性の尾部とを有する両親媒性化合物である。界面活性剤は、液体、表面および空気の三相界面に移動し、界面に吸着して濡れ性および液の広がりを改善することができる。しかし、界面での界面活性剤の吸着は、バルク液体中の界面活性剤の濃度を低下させ、それによって液体の表面張力を増加させ、より多くの界面活性剤分子が三相界面に移動するまで濡れを遅くする。これはスティック/スリップ現象として知られている。スリップ/スティック現象は、界面活性剤濃度が臨界ミセル濃度(CMC)に達したときの液体中でのミセル形成と連動して、多くの界面活性剤の濡れ性能を制限する。これらのミセルを分解し、三相界面に移動してそこで効果を発揮するために利用可能な界面活性剤の濃度を維持しなければならない。

20

【0012】

有機シリコーンは、薬物およびパーソナルケア製品、ならびに農薬組成物にも使用される強力なクラスの界面活性剤である。市販されている有機シリコーン系界面活性剤の一例としては、トリシロキサンエトキシレートである *Silwet L-77* (商標)がある。他の市販されている有機シリコーン系界面活性剤としては、*Silwet 408* (商標)および *Silwet HS312* (商標)が挙げられる。有機シリコーン系界面活性剤は、 $20 \sim 26 \text{ mN/m}$ の表面張力を示すことが報告されており(Kovalchuk et al, *Advances in Colloid and Interface Science*, Volume 210, August 2014, pages 65-71)、これら界面活性剤の優れた広がり性は、疎水性尾部基のコンパクトなシロキサン骨格に起因するものと考えられている。しかしながら、有機シリコーン系界面活性剤は効果的である一方で、これらの化合物はミツバチを含む昆虫個体群に対して内分泌かく乱物質として作用し得ると考えられている。さらに、有機シリコーンのエトキシレート部分は容易に生分解するが、シロキサン部分は、環境の水分および温度にもよるが、時間の経過とともに年率 $2 \sim 8\%$ でゆっくりと加水分解する。結果として、これらの界面活性剤の全体的な生分解性は低いと考えられている。有機シリコーン系界面活性剤の分解産物は、土壌を疎水性にする可能性もあり、これは農業用途には望ましくない。

30

40

【0013】

フッ素系界面活性剤は、親水性の頭部基と疎水性のフッ化炭素尾部とを有する合成化合物である、別のクラスの非常に効果的な界面活性剤である。これらの界面活性剤は、最小表面張力が $15 \sim 20 \text{ mN/m}$ である水性液体を生成することができ、塗料およびコーティング剤、接着剤、洗浄剤、防曇剤および帯電防止剤、ならびに消火用発泡体などに使用することができる。しかしながら、フッ素系界面活性剤の欠点は、毒性の強い分解産物を生成し得ることであり、これらは環境中に残留し、生体内に蓄積する可能性がある。例えば、一部の消防訓練場の地下水は、最後に使用されてから10年以上経っても、フッ素系

50

界面活性剤で汚染されたままである可能性があることが分かっている。

【0014】

国際特許出願PCT/AU2012/00335号は、50wt%以上の不溶性C5 - C12アルコールを界面活性剤と組み合わせて含有する濡れ組成物を記載しており、これは水性液体に添加され、水性液体が低エネルギー表面を濡らす能力を改善するように配合されている。しかしながら、一部のこれら組成物の問題点は、それらが強く臭気を発する場合があることであり、これがいくつかの用途における組成物の実用性を制限している場合がある。

【0015】

低エネルギー疎水性表面の水濡れ性を改善することができる代替の組成物および方法を開発することが、依然として望ましい。

10

【発明の概要】

【0016】

本発明は、望ましくは低エネルギー表面を濡らす水性液体への添加を意図した濡れ組成物に関する。

【0017】

一態様では、本発明は、以下を含む濡れ組成物を提供する：

(a) 20 ~ 50 wt %未満の1種または複数種のC10 - C14アルコールと；

(b) 25 ~ 70 wt %の、非イオン性、カチオン性、アニオン性および両性界面活性剤から選択される1種または複数種の界面活性剤と；

20

(c) 5 ~ 50 wt %の、(i)水および(ii)最大25 wt %の水混和性C1 - C3有機溶媒から選択される少なくとも1種のものを含む極性成分。

【0018】

本発明の別の態様では、本明細書に記載の濡れ組成物と水性液体とを含む水性液体組成物が提供される。

【0019】

本発明のさらなる態様では、水性液体の表面張力を低下させる方法が提供され、本方法は、本明細書に記載の濡れ組成物を水性液体に添加する工程を含む。

【0020】

低エネルギー表面を比較的高い表面エネルギーの液体で濡らす方法であって、以下の工程を含む方法も提供される：

30

本明細書に記載の濡れ組成物を液体に添加する工程と；

低エネルギー表面を、濡れ組成物を含む液体と接触させる工程。

ここで、本発明の実施形態を以下の図を参照して説明するが、これらは単に例示であることを意図している：

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一実施形態の非イオン性界面活性剤50%と、ドデカノール25%と、2-プトキシエタノール25%とを含む濡れ組成物を0.1%含む水性液体の表面張力(mN/m)の経時(秒)変化を示すグラフである。

40

【図2】本発明の一実施形態の非イオン性界面活性剤50%と、ドデカノール25%と、エタノール25%とを含む濡れ組成物を0.5%含む水性液体の表面張力(mN/m)の経時(秒)変化を示すグラフである。

【図3】本発明の一実施形態の非イオン性界面活性剤50%と、ドデカノール25%と、エタノール25%とを含む濡れ組成物を1.0%含む水性液体の表面張力(mN/m)の経時(秒)変化を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本明細書で使用される場合、単数形の「a」、「an」、および「the」は、単数形のみを指定することが明示的に述べられていない限り、単数形および複数形の両方を指定

50

する。

【0023】

「約」という用語および一般的な範囲の使用は、約という用語で修飾されているか否かにかかわらず、理解される数が本明細書に記載の正確な数に限定されないことを意味し、本発明の範囲から逸脱することはないが、実質的に引用された範囲内の範囲を指すことが意図されている。本明細書で使用される場合、「約」は、当業者によって理解されるであろうし、使用される文脈によってある程度変化するであろう。使用される文脈から当業者には明らかでない用語の使用がある場合、「約」は、その特定の用語のプラスまたはマイナス10%までを意味する。

【0024】

本明細書で言及されるパーセンテージ(%)は、別段の指示がない限り、重量パーセント(すなわち、wt%、w/wまたはw/v)に基づくものである。

【0025】

本明細書に記載の濡れ組成物は、望ましくは低エネルギー表面を濡らす水性液体への添加を意図している。濡れ組成物は、界面活性剤を、長鎖アルコールおよび少なくとも1種の極性成分と組み合わせて含む。濡れ組成物を水性液体に添加することにより、水性液体の表面張力を低下させる。

【0026】

一態様では、本発明は、以下を含む濡れ組成物を提供する：

- (a) 20~50wt%未満の1種または複数種のC10-C14アルコールと；
- (b) 25~70wt%の、非イオン性、カチオン性、アニオン性および両性界面活性剤から選択される1種または複数種の界面活性剤と；
- (c) 5~50wt%の、(i)水および(ii)最大25wt%の水混和性C1-C3有機溶媒から選択される少なくとも1種のものを含む極性成分。

【0027】

濡れ組成物は、組成物の成分として少なくとも1種のC10-C14アルコールを含む。少なくとも1種のC10-C14アルコールは、20%以上から50%未満の量で濡れ組成物中に存在する。濡れ組成物は、単一のC10-C14アルコールを含み得る。あるいは、濡れ組成物が2種以上のC10-C14アルコールの混合物を含有し得るように、複数のC10-C14アルコールが存在し得る。C10-C14アルコールまたはC10-C14アルコールの混合物は、濡れ組成物のアルコール成分とみなすことができる。

【0028】

C10-C14アルコールは、分子内に多数の炭素原子が存在するため、一般に水に不溶性または難溶性である。「非水溶性」とは、熱および/または攪拌を加えてもアルコールが水に溶解しないことを意味する。C10-C14アルコールは、20における水への溶解度が10mg/L以下であり得る。

【0029】

C10-C14アルコールは脂肪族アルコールであり、10~14個の炭素原子からなる直鎖もしくは分岐の炭化水素構造を有する第一級、第二級または第三級アルコールであり得る。したがって、アルコールの鎖長は、C10からC14以下であり得る。

【0030】

濡れ組成物中のC10-C14アルコールの使用は重要であるが、それは、以下でさらに説明するように、濡れ組成物中の界面活性剤が液体/蒸気界面で集合する能力に、そのようなアルコールが有利に影響を及ぼすと考えられるためである。

【0031】

一実施形態では、濡れ組成物は、2種以上のC10-C14アルコールの混合物を含む。例えば、本発明の一実施形態の濡れ組成物は、C12アルコールとC14アルコールとの混合物を含むことができる。そのような実施形態では、濡れ組成物のアルコール成分中のC10-C14アルコールの総量は、20~50重量%未満である範囲内にとどまる。

【0032】

10

20

30

40

50

一実施形態では、濡れ組成物は、少なくとも1種のC10 - C14直鎖脂肪族アルコールを含む。しかしながら、濡れ組成物中には、複数の直鎖脂肪族C10 - C14アルコールが存在し得る。

【0033】

有利には、C10 - C14アルコールは、1 - オクタノール (C8アルコール) などの他の長鎖脂肪族アルコールよりも臭気が少ない。したがって、いくつかの実施形態では、C10 - C14アルコールを含む濡れ組成物は、組成物の臭気をマスキングするための香料などの添加剤を必要としない。

【0034】

一実施形態では、濡れ組成物は、C10、C12またはC14直鎖脂肪族アルコール、またはそのようなアルコールの混合物を含む。例示的な直鎖脂肪族C10、C12およびC14アルコールは、1 - デカノール、1 - ドデカノールおよび1 - テトラデカノールであり得る。

10

【0035】

一実施形態では、濡れ組成物は、C12アルコールを、単独で、またはC10アルコールもしくはC14アルコールと組み合わせて含む。

【0036】

濡れ組成物が、C12アルコールをC10アルコールまたはC14アルコールと混合して含むとき、アルコールの混合物中のC12アルコールとC10アルコールまたはC14アルコールとの相対比率は、50 : 50 ~ 90 : 10の範囲であり得る。

20

【0037】

当業者であれば、C12アルコールとC10アルコールまたはC14アルコールのいずれかとの相対比率は、重量による各成分の相対量に基づくものであることを理解するであろう。すなわち、相対比率50 : 50では、組成物は、C12アルコールと、C10アルコールまたはC14アルコールのいずれかとの、等重量で含むことになる。したがって、相対比率は、混合物中のアルコール化合物の重量比も反映することができる。

【0038】

一実施形態では、濡れ組成物は、C12アルコールを、C10アルコールと組み合わせて含む。そのような実施形態では、C12アルコールとC10アルコールとの相対比率は、重量で50 : 50 ~ 80 : 20の範囲であり得る。

30

【0039】

別の実施形態では、濡れ組成物は、C12アルコールを、C14アルコールと組み合わせて含む。そのような実施形態では、C12アルコールとC14アルコールとの相対比率は、重量で56 : 44 ~ 87 : 13の範囲であり得る。一選好では、C12アルコールとC14アルコールとの相対比率は、重量で約70 : 30である。

【0040】

C12アルコールは、C10またはC14アルコールよりも大きな量で存在し得るため、濡れ組成物のアルコール成分の主成分 (すなわち、成分 (a)) を形成し得る。

【0041】

一実施形態では、濡れ組成物は、1 - デカノールまたは1 - テトラデカノールと組み合わせた1 - ドデカノールの混合物を含む。組成物中の1 - ドデカノールと1 - デカノールまたは1 - テトラデカノールのいずれかとの相対比率は、上述の範囲内であり得る。

40

【0042】

ある特定の実施形態では、濡れ組成物は、1 - ドデカノールと1 - テトラデカノールとの混合物を含む。アルコールの混合物中の1 - ドデカノールと1 - テトラデカノールとの相対比率は、重量で50 : 50 ~ 90 : 10の範囲であり得る。例えば、1 - ドデカノールと1 - テトラデカノールとの相対比率は、重量で50 : 50、56 : 44、60 : 40、70 : 30、80 : 20、87 : 13、85 : 15または90 : 10から選択され得る。

【0043】

濡れ組成物は、適量のC10 - C14アルコールを含むことができる。C10 - C14

50

アルコールの総量は、組成物の残りの成分とバランスが取れており、これらの成分も定義された比率で存在する。

【0044】

いくつかの実施形態では、濡れ組成物中のC10 - C14アルコールの総量は、組成物の少なくとも20%であり、組成物の少なくとも21%、少なくとも22%、少なくとも23%、少なくとも24%、または少なくとも25%であり得る。C10 - C14アルコールの総量は、組成物の最大49重量%、最大48重量%、最大47重量%、最大45重量%、最大35重量%、最大30重量%、または最大28重量%であり得る。C10 - C14アルコールの総量は、これらの上限および下限のいずれかの範囲内の任意の濃度、例えば、22~47重量%、または25~45重量%であり得る。

10

【0045】

いくつかの実施形態では、濡れ組成物は、総量が約20、22.5、25、30、35、40、または45wt%の1種または複数種のC10 - C14アルコールを含み得る。

【0046】

また、本発明の濡れ組成物は、界面活性剤も含む。界面活性剤成分は、濡れ組成物の25~70重量%を構成し、非イオン性、カチオン性、アニオン性および両性界面活性剤から選択される少なくとも1種の界面活性剤を含む。濡れ組成物の界面活性剤成分は、前述の界面活性剤の2種以上の混合物を含み得る。界面活性剤の混合物が存在する場合、濡れ組成物中の界面活性剤の総量は、25~70%の範囲である。

【0047】

濡れ組成物の界面活性剤成分が、有機シリコン系界面活性剤またはフッ素系界面活性剤を含まないことが要件である。

20

【0048】

濡れ組成物用の界面活性剤は両親媒性化合物であり、水を含む水性液体の表面張力を低下させることができるものから選択することができる。界面活性剤は、標的水性液体に少なくとも部分的に、好ましくは完全に溶解しなければならない。「少なくとも部分的に溶解する」ということは、界面活性剤の量の少なくとも約50、65、75、80、90または95%が水性液体に溶解することができることを意味する。当業者であれば、選択された界面活性剤の水性液体への溶解度を容易に決定することができるであろう。

【0049】

界面活性剤は、濡れ組成物中のC10 - C14アルコールまたは他の添加剤と化学反応を起こしてはならない。さらに、界面活性剤は、それが添加される水性液体と、またはそれが添加される水性液体の成分と化学反応を起こさないものが選択されるべきである。塗布熱でも化学反応を起こしてはならない。「化学反応を起こさない」または「化学反応なし」とは、新たな化学生成物を形成する反応がないことを意味する。化学物質間に、水素結合または他の可逆的な化学的相互作用がある場合がある。界面活性剤は、低エネルギー表面と化学的に反応してはならず、そうでなければ接着性の問題が生じる。好ましくは、界面活性剤は、低エネルギー表面と水素結合または他の結合を形成しない。

30

【0050】

界面活性剤は、非毒性であり、不燃性のものが有利に選択される。界面活性剤は、それが添加される水性液体の特性に悪影響を及ぼさずに、その表面張力を低下させるか、または低下させるのを助けるものでなければならない。界面活性剤が、色、粘度および臭気を含む水性液体の特性を変化させないことが有利である。

40

【0051】

一実施形態では、界面活性剤は、生体適合性、生分解性、および非毒性であり得る。これは、環境適合性ならびに自然の水路に存在する魚および他の生物に対する非毒性が望まれる、農業用組成物での使用を意図した濡れ組成物にとって有利であり得る。毛髪、皮膚または爪への塗布を意図した化粧品または栄養補助食品/医薬品組成物など、生体適合性が望まれる他の用途では、界面活性剤は非アレルギー性であり、皮膚を刺激しないものを選択する必要がある。

50

【 0 0 5 2 】

別の実施形態では、界面活性剤は、水性ベースの樹脂などの複合水性液体を分散相に保持するように選択されたものであり得る。これは、二酸化チタンなどの顔料粒子を樹脂に使用するとき特に重要である。例えば、パーティクルボードの形成などで使用される木材粒子フレークのコーティングに樹脂を使用するとき、選択する界面活性剤は、キュアリングプロセス中にボードが曝される温度で耐熱性があり、樹脂がキュアリングして硬化する能力に影響を与えないものでなければならない。界面活性剤が耐熱性でない場合、高温で界面活性剤が分解されても、周囲環境に悪影響を及ぼさない非毒性副産物で終わる必要がある。樹脂が紙のコーティング用であるとき、界面活性剤分子の分解のいかなる副産物によっても紙が変色しないことが重要であるならば、界面活性剤はUV安定性でなければならない。

10

【 0 0 5 3 】

別の実施形態では、界面活性剤は、粉末除草剤、殺虫剤もしくは肥料、または他の薬剤を含む他の粉末製剤を安定な水性懸濁液中に保持して、除草剤、殺虫剤、肥料または他の薬剤をスプレーとして散布できるようにするために選択されたものであってよい。

【 0 0 5 4 】

界面活性剤は、それが添加される水性液体の動的濡れ性を低下させることができるものでなければならない(ただし、静的測定を使用してこれを決定することができる)。一部の界面活性剤は、水性液体の静的表面張力を低下させることができるが、一部の界面活性剤の分子量が高いことと、その結果として分子移動度が低いことは、水性液体の動的表面張力を低下させることができないことを意味する；これは、いくつかの実施形態では、それらの価値を下げる。

20

【 0 0 5 5 】

いくつかの実施形態では、界面活性剤が非発泡性であることが望ましい。しかしながら、濡れ組成物は、非発泡性界面活性剤の使用に限定されず、その理由は、濡れ組成物中で発泡抑制剤として作用し得るC10 - C14アルコールによって発泡が抑制される可能性があるためである。例えば、モノアルキルまたはジアルキルスルホコハク酸のナトリウム塩などのアニオン性界面活性剤は、液体の表面張力を効果的に低下させることができるが、それらを使用すると、多くの用途において泡の蓄積につながる。そのような状況では、C10 - C14アルコールは、泡の形成を抑制するように作用し得る。

30

【 0 0 5 6 】

濡れ組成物は、非イオン性、カチオン性、アニオン性および両性界面活性剤から選択される少なくとも1種の界面活性剤を含む。水性液体中でミセルに自己集合することができる界面活性剤が使用され得る。

【 0 0 5 7 】

濡れ組成物中には複数の界面活性剤が存在してもよく、各界面活性剤は同じまたは異なるタイプの界面活性剤であってよい。界面活性剤が本明細書で単数形で言及されるとき、文脈から明らかにされない限り、その範囲内に複数の界面活性剤を含むことを理解されたい。

40

【 0 0 5 8 】

一般に、ある界面活性剤を別の界面活性剤に添加しても、通常は表面張力に相加効果をもたらさない。むしろ、多くの状況下では、界面活性剤混合物が表面張力を低下させる能力は、混合物内で最も性能の高い界面活性剤の能力に制限され得る。

【 0 0 5 9 】

本明細書に記載のような界面活性剤(界面活性剤のブレンドを含む)は、有利には、約6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16または17を超える親水性親油性バランス(HLB)を有し得る。

【 0 0 6 0 】

有利には、界面活性剤は、濡れ組成物の25wt%以上から最大70wt%の量で存在する。界面活性剤は、少なくとも約25、30、35、40、45、50、55、60、

50

65、または70wt%の量で、またはそれらの極限内の任意の濃度で存在することができる。例えば、界面活性剤成分は、濡れ組成物の30～65wt%または40～60wt%を形成することができる。さらに、複数の界面活性剤が存在してもよく、複数の界面活性剤が存在するとき、濡れ組成物中の界面活性剤の総量は、所望の濃度範囲内にある。

【0061】

濡れ組成物を調製するために使用される界面活性剤は、固体または液体の形態であり得る。一実施形態では、界面活性剤は液体形態である。界面活性剤の混合物が使用されるとき、界面活性剤のブレンドは液体形態であり得る。液体形態の界面活性剤をC10 - C14アルコールおよび極性成分と合わせて本明細書に記載の濡れ組成物を形成することが、より好都合であり得る。いくつかの実施形態では、成分をまとめるのを補助するために、熱を加えることができる。

10

【0062】

液体形態の界面活性剤は、原液（すなわち、界面活性剤のみを含む）または溶媒に溶解もしくは分散した界面活性剤を含む溶液であり得る。例示的な溶媒は、水であり得る。したがって、界面活性剤化合物は、界面活性剤溶液の一部を形成する。他の化合物または成分も、界面活性剤溶液中に存在し得る。

【0063】

界面活性剤溶液は、溶媒に溶解または分散した適量の界面活性剤を含み得る。例えば、界面活性剤溶液は、溶媒中に50%、60%、70%、80%、85%、90%または95%の界面活性剤を含み得る。

20

【0064】

濡れ組成物の界面活性剤成分は、活性界面活性剤化合物（単数または複数）それ自体から構成されることが理解されよう。したがって、界面活性剤溶液を使用して濡れ組成物を調製するとき、C10 - C14アルコール成分と合わせる界面活性剤溶液の量は、最終的な濡れ組成物中の活性界面活性剤化合物の結果としての濃度が25～70wt%の範囲になるように選択される。例示として、50wt%の界面活性剤溶液50gを含む濡れ組成物100gは、25wt%の界面活性剤を含むことになる。

【0065】

界面活性剤は、エトキシレート、例えばノニルフェノールアルコキシレート、もしくはアルコールアルコキシレート、例えばアルコキシレート（BL8として販売されている）；ドデシル硫酸塩；または第四級アルキルアンモニウム化合物であり得る。界面活性剤は、Teric（登録商標）（Tericシリーズのいずれか、ただしN、12A、9A、13A9、16A、7ADNおよびBLシリーズが好ましい）、DS10025（登録商標）またはDS10030（登録商標）、Tween（登録商標）、Dynol（登録商標）またはSurfynol（登録商標）のブランドで販売されているものであり得る。

30

【0066】

いくつかの実施形態では、界面活性剤は非イオン性である。非イオン性界面活性剤（界面活性剤のブレンドを含む）は、約6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16または17を超える親水性親油性バランス（HLB）を有し得る。

【0067】

単独で、または1種もしくは複数種の他の界面活性剤と組み合わせて適切に使用することができる非イオン性界面活性剤のいくつかの例には、以下のものが挙げられる：脂肪アルコールエトキシレート（オクタエチレングリコールモノドデシルエーテルおよびペンタエチレングリコールモノドデシルエーテルなど）；アルキルフェノールエトキシレート（ノノキシノールおよびTriton X-100など）；脂肪酸エトキシレート（ステアリン酸、オレイン酸またはラウリル酸の脂肪酸エトキシレートなど）、エトキシル化アミンおよび脂肪酸アミド（ポリエトキシル化牛脂アミン、ならびにココミドモノエタノールアミンおよびココミドジエタノールアミンなどのアミド）；エチレンオキシド/プロピレンオキシドブロックコポリマー（ポロキサマーなど）；グリセロールの脂肪酸エステル（グリセロールモノステアレートおよびグリセロールモノラウレートなど）、ソルビトール

40

50

の脂肪酸エステル（ソルビタンモノラウレート、ソルビタンモノステアレートおよびソルビタントリステアレートなどのSpan（登録商標）界面活性剤、およびそれらのエトキシレート、例えばTween（登録商標）20、Tween（登録商標）40、Tween（登録商標）60、およびTween（登録商標）80など）；スクロースの脂肪酸エステル；ならびにアルキルポリグルコシド（デシルグルコシド、ラウリルグルコシドおよびオクチルグルコシドなど）。非イオン性界面活性剤は、エトキシ化テトラメチルデシンジオール（例えば、Surfynol（商標）ブランド）であり得、これは、単独のものであるか、またはアルキレングリコール（エチレングリコールなど）もしくはアルコールアルコキシレートとの混合物であり得る。

【0068】

一実施形態では、濡れ組成物は、アルキルポリグルコシド界面活性剤を含む。アルキルポリグルコシドは、親水性の糖ベースの頭部基およびC₈-C₁₆脂肪アルコール尾部を有する糖由来（すなわち、グルコースおよびスクロース）の界面活性剤である。そのような界面活性剤は、それらの性能および最小限の環境影響のために望ましいものとなり得る。さらに、それらが生分解性で天然物由来であるため、それらは環境に優しい濡れ組成物にとって魅力的な候補となることができる。アルキルポリグルコシドを、C₁₀-C₁₄アルコール成分および極性成分と合わせて溶液中に供給し、濡れ組成物を形成することができる。例えば、アルキルポリグルコシドは、水中で50wt%の溶液で提供され得る。

【0069】

グリコールおよびグリセロールなどのアルコールの脂肪酸エステル（モノ -、ジ - およびトリ - エステル）も、いくつかの実施形態では望ましい場合があるが、その理由は、これらの界面活性剤からの分解産物が最小限の環境影響をもたらす、これらが農業用途に望ましいものであるためである。

【0070】

いくつかの実施形態では、界面活性剤はアニオン性である。アニオン性界面活性剤は、硫酸塩、スルホン酸塩、リン酸塩およびカルボン酸塩の界面活性剤から選択されるクラスに属し得る。アニオン性界面活性剤は、遊離酸の形態で、または中和された形態で、例えばアンモニウム、有機アミン、マグネシウム、カリウムおよびナトリウム塩形態を含む塩の形態で使用することができる。

【0071】

単独で、または1種もしくは複数種の他の界面活性剤と組み合わせて適切に使用することができるアニオン性界面活性剤のいくつかの例には、以下のものが挙げられる：アルキル硫酸塩（ラウリル硫酸ナトリウムおよびドデシル硫酸ナトリウムなど）；アルキルエーテル硫酸塩（ラウレス硫酸ナトリウムおよびミレス硫酸ナトリウムなど）；スルホコハク酸塩（ジオクチルスルホコハク酸ナトリウムなど）；アルキルベンゼンスルホン酸塩（ドデシルベンゼンスルホン酸塩およびドデシルジフェニルエーテルジスルホン酸塩など）；アリール - アルキルエーテルリン酸塩；アルキルエーテルリン酸塩；ならびにアルキルカルボン酸塩（ステアリン酸ナトリウム、ラウリン酸ナトリウム、およびラウロイルサルコシン酸ナトリウムなど）。当業者であれば、前述のアニオン性界面活性剤の他の塩形態が存在し得ることを理解するであろう。

【0072】

いくつかの実施形態では、モノもしくはジスルホン化もしくはリン酸化脂肪族直鎖または分岐アルコールなどのアニオン性界面活性剤が好ましい場合がある。また、アルファオレフィンスルホン酸塩および第二級アルカンスルホン酸塩などの炭化水素の直接スルホン化に由来する界面活性剤も使用され得る。

【0073】

特定の実施形態では、LABS酸（直鎖ドデカルベンジルスルホン酸）、ならびにアンモニウムLABSおよびトリエタノールアミンLABSなどのLABS塩として一般的に知られているモノスルホン化アリールアルキルフェノール様界面活性剤が適している。遊離酸形態および中和形態のドデシルジフェニルジスルホン酸塩（例えば、Dowfax

10

20

30

40

50

2 A O) を、特に適切な非イオン性界面活性剤と組み合わせて使用してもよい。スルホコハク酸ジオクチルならびにそのナトリウムおよびアンモニウム塩 (D O S) は、特に脂肪族アルコールアルコキシレートと組み合わせて、有用な急速湿潤剤となり得る。

【 0 0 7 4 】

いくつかの実施形態では、界面活性剤はカチオン性である。カチオン性界面活性剤は、第四級アンモニウム化合物および p H 依存性の第一級、第二級または第三級アミンから選択されるクラスに属し得る。カチオン性界面活性剤は、中和された形態で、例えば臭化物および塩化物の塩形態を含む塩の形態で使用することができる。

【 0 0 7 5 】

単独で、または 1 種もしくは複数種の他の界面活性剤と組み合わせて適切に使用することができるカチオン性界面活性剤のいくつかの例には、以下などのアルキル第四級アンモニウム化合物が挙げられる：塩化ベントリモニウム、塩化ジメチルベンジルアンモニウム、塩化セタルコニウム (C K C) および塩化ステアラルコニウムを含む塩化ベンザルコニウム (B A C)、塩化ベンゼトニウム、塩化ベンゾドデシニウム、臭化カルベトペンデシニウム、臭化セトリモニウム (C T A B)、塩化セトリモニウム (C T A C)、塩化セチルピリジニウム (C P C)、塩化ジデシルメチルアンモニウム、臭化ジメチルジオクタデシルアンモニウム (D O D A B)、塩化ジメチルジオクタデシルアンモニウム、臭化ドミフェン、オクテニジン二塩酸塩、ならびに臭化トンゾニウム。当業者であれば、前述のカチオン性界面活性剤の他の塩形態が存在し得ることを理解するであろう。

【 0 0 7 6 】

好ましいカチオン性界面活性剤は、塩化ベンザルコニウム (B A C) のクラスに属し、塩化ジメチルベンジルアンモニウム、塩化セタルコニウムおよび塩化ステアラルコニウム界面活性剤から選択され得る。

【 0 0 7 7 】

いくつかの実施形態では、界面活性剤は両性である。両性界面活性剤は、同じ界面活性剤分子内に酸性基と塩基性基とを有する。酸性基および塩基性基は、p H に応じてアニオン性基またはカチオン性基を形成することができる。両性界面活性剤は、双性イオンであることができ、特定の p H では負電荷と正電荷との両方を帯びる場合がある。

【 0 0 7 8 】

両性界面活性剤はいくつかの状況で採用され得るが、その理由は、そのような界面活性剤が特定の p H 条件下でカチオン性またはアニオン性界面活性剤として振る舞うことができるためである。例えば、酸性または低 p H (例えば p H 6) では、両性界面活性剤はプロトン化され、カチオン性界面活性剤として作用することができ、一方、アルカリ性または高 p H (例えば p H 8) では、両性界面活性剤は脱プロトン化され、アニオン性界面活性剤として作用することになる。

【 0 0 7 9 】

単独で、または 1 種もしくは複数種の他の界面活性剤と組み合わせて適切に使用することができる両性界面活性剤のいくつかの例には、以下のものが挙げられる：ラウラミンオキシドおよびミリスタミンオキシドなどのアルキルアミンオキシド；ココミドプロピルベタインなどのベタイン；ラウラミドプロピルヒドロキシスルタイン、ココミドプロピルヒドロキシスルタイン、オレイミドプロピルヒドロキシスルタイン、タロウアミドプロピルヒドロキシスルタイン、エルカミドプロピルヒドロキシスルタイン、およびラウリルヒドロキシスルタインなどのヒドロキシスルタイン；ならびにラウランホ酢酸ナトリウムなどのアンホ酢酸。

【 0 0 8 0 】

一組の実施形態では、濡れ組成物は、双性イオン形態の両性界面活性剤などの双性イオン界面活性剤を含まない。

【 0 0 8 1 】

一組の実施形態では、濡れ組成物は、アルコールアルコキシレート、アルキルベンゼンスルホン酸塩、および塩化ベンザルコニウム界面活性剤から選択される界面活性剤を含む

10

20

30

40

50

。界面活性剤の混合物も考えられる。例えば、濡れ組成物は、アルコールアルコキシレートとアルキルベンゼンスルホン酸塩との界面活性剤混合物を含み得る。

【0082】

いくつかの実施形態では、界面活性剤の混合物中の界面活性剤のうちの1つは乳化剤として作用し、濡れ組成物を安定な配合物として維持するのを助け得る。

【0083】

一実施形態では、濡れ組成物は界面活性剤の混合物を含み得、界面活性剤の1つは、ドデシルベンゼンスルホン酸塩などのアルキルベンゼンスルホン酸塩である。アルキルベンゼンスルホン酸塩は、乳化剤として作用し、濡れ組成物を安定化させ、組成物成分の相分離を防止または最小化するのを助けることができる。濡れ組成物は、乳化剤として比較的少量のアルキルベンゼンスルホン酸塩のみを必要とし得る。一実施形態では、濡れ組成物は、最大5wt%のアルキルベンゼンスルホン酸塩を含む。

10

【0084】

本発明の濡れ組成物はまた、5~50wt%の極性成分を含む。極性成分は、(i)水および(ii)最大25wt%の水混和性C1-C3有機溶媒から選択される少なくとも1種のものを含む。したがって、濡れ組成物のC10-C14アルコールおよび界面活性剤は、極性成分中の水および水混和性C1-C3有機溶媒のうちの少なくとも1種と合わされる。

【0085】

濡れ組成物中に極性成分があることが望ましい場合があるが、その理由は、これが濡れ組成物中のC10-C14アルコールおよび界面活性剤を相溶化するのを助けると考えられるためである。したがって、極性成分は、C10-C14アルコールおよび界面活性剤の相溶化剤として作用し得る。極性成分はまた、濡れ組成物中のC10-C14アルコールおよび界面活性剤が、濡れ組成物が添加される水性液体に溶解するのを助けることもある。

20

【0086】

いくつかの実施形態では、極性成分は水を含む。水は、濡れ組成物の極性成分中に適切な量で存在し得る。例えば、極性成分は、水を、0.5%、1%、2%、2.5%、5%、7.5%、10%、12.5%、15%、20%、25%、30%、40%もしくは50wt%、またはこれらの極限内の任意の濃度で含み得る。

30

【0087】

極性成分が5wt%以上の濃度の水を含むとき、水は単独で、または少なくとも1種の他の化合物と混合されていてもよい。水が混合物中にあるとき、極性成分中の成分の量は、合計で50wt%を超えない。

【0088】

極性成分が5wt%未満の濃度で水を含むとき、確実に極性成分が少なくとも5wt%であるようにするために、水が少なくとも1種の他の化合物と混合していることが必要である。例示として、水が2.5wt%の濃度で存在する場合、確実に極性成分が濡れ組成物の少なくとも5wt%を形成するように、極性成分は2.5wt%の少なくとも1種の他の成分も含むであろう。

40

【0089】

水は、濡れ組成物の別の成分の一部として添加されてもよく、または別個の成分として意図的に添加されてもよい。一実施形態では、濡れ組成物の極性成分は、5~10wt%の水を含む。

【0090】

濡れ組成物中に存在する水は、濡れ組成物によって表面張力が低下することが望まれ、濡れ組成物自体が添加される標的水性液体(水または水を含有する液体であり得る)と区別されることが理解されよう。

【0091】

一実施形態では、極性成分は、最大25wt%の水混和性C1-C3有機溶媒を含む。

50

水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒は、濡れ性組成物の極性成分中に 5 ~ 25 wt % の量で存在し得る。

【 0 0 9 2 】

極性成分は、水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒を、0.5 %、1 %、2 %、2.5 %、5 %、7.5 %、10 %、12.5 %、15 %、20 % もしくは 25 % wt %、またはこれらの極限内の任意の濃度で含み得る。

【 0 0 9 3 】

極性成分が水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒を 5 ~ 25 wt % の濃度で含むとき、溶媒は単独でも、少なくとも 1 種の他の化合物との混合物であってもよい。C 1 - C 3 有機溶媒が混合物であるとき、極性成分の分量は、合計で 50 wt % を超えない。

【 0 0 9 4 】

極性成分が 5 wt % 未満の濃度で水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒を含むとき、確実に極性成分が少なくとも 5 wt % であるようにするために、溶媒が少なくとも 1 種の他の化合物と混合していることが必要である。例示として、水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒が 2.5 wt % の濃度で存在する場合、確実に極性成分が濡れ組成物の少なくとも 5 wt % を形成するように、極性成分は 2.5 wt % の少なくとも 1 種の他の成分も含むであろう。

【 0 0 9 5 】

「水混和性」とは、C 1 - C 3 有機溶媒が水と混合して均一溶液を形成することができることを意味する。水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒の例としては、アセトアルデヒド、アセトン、アセトニトリル、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、エタノール、エチレングリコール、グリセロール、メタノール、n - プロパノール、イソ - プロパノール、1,3 - プロパンジオール、およびプロピレングリコールが挙げられる。水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒は、極性溶媒であり得る。

【 0 0 9 6 】

一実施形態では、水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒は、水混和性 C 1 - C 3 アルコール、例えば、メタノール、エタノール、n - プロパノールおよびイソ - プロパノールであり、好ましくはエタノールである。

【 0 0 9 7 】

濡れ組成物中の水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒 (C 1 - C 3 アルコールなど) の量は、溶媒が可燃性であるため、25 wt % 未満に制限されることが望ましい場合がある。いくつかの実施形態では、C 1 - C 3 有機溶媒は、濡れ組成物の 20 %、15 %、10 %、または 5 wt % 以下の量で存在することが望ましい場合がある。

【 0 0 9 8 】

いくつかの実施形態では、濡れ組成物の極性成分は、水と水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒の組み合わせを含む。そのような実施形態では、組み合わせた水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒の量は、25 wt % を超えない。当業者であれば、水および水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒がそれぞれ極性化合物であり得ることを理解するであろう。

【 0 0 9 9 】

いくつかの実施形態では、本発明の濡れ組成物は、本明細書で定義される量の C 10 - C 14 アルコールと、界面活性剤と、極性成分とから本質的に構成され得る。したがって、いくつかの実施形態では、濡れ組成物を調製するために使用する C 10 - C 14 アルコールおよび界面活性剤の量が 100 % にならない場合、極性成分をアルコールおよび界面活性剤成分に添加し、濡れ組成物の総質量または体積を 100 % にすることができる。したがって、極性成分は、濡れ組成物の残りの部分を形成することができる。

【 0 1 0 0 】

任意選択で、1 種以上の添加剤を濡れ組成物に組み込むことができる。これらの添加剤としては、香料、消泡剤、不凍剤、乳化剤、活性化合物、塩、染料 (または他の着色剤) および粒子 (例えば、二酸化チタンなどの顔料粒子)、安定化剤、防腐剤および / または緩衝剤が挙げられ、これらは単独でまたは組み合わせて存在し得る。これらの添加剤は、濡れ組成物中に適切な量で存在し得る。所望の量は、これらの添加剤の使用の結果として

10

20

30

40

50

濡れ組成物に付与されることが望まれる効果（例えば、芳香または色の強さ）によって決まる場合がある。いくつかの実施形態では、濡れ組成物は、0～5wt%、0～10wt%、0～20wt%、または0～25wt%の1種または複数種の添加剤を含み得る。いくつかの実施形態では、濡れ組成物は、心地よい匂いを提供する香料を有する化合物を含み得る。本発明の濡れ組成物は強い臭気を放つものではないが、心地よい匂いを付与するために、または不快な臭いを抑えるかもしくはマスキングするために、必要に応じて、香料を濡れ組成物に添加することができる。

【0101】

一実施形態では、香料は精油である。精油は、レモンもしくはオレンジ油、または松根油であり得る。香料は、フェノール性アルデヒドを含み得る。フェノール性アルデヒドは、バニリンまたはイソバニリンであり得る。香料は、濃縮された形態で、または溶媒中に、1、2、5、10wt%溶液として添加され得る。例えば、バニリンは、エタノールなどの溶媒中に（例えば10wt%で）添加され得る。

10

【0102】

濡れ組成物は、有利には無害なものである。濡れ組成物が不燃性である場合も有利である。濡れ組成物は、高温で、例えば40℃まで安定でなければならない。これらの特性を確実に満たすために、組成物の成分は、個別におよび/または一緒に合わせたときにも、これらの要件を満たす必要がある。

【0103】

いくつかの実施形態では、C10-C14アルコール、界面活性剤および極性成分を含む濡れ組成物の成分は、好ましくは、環境ならびに植物、海洋生物および動物に対して無毒かつ無害である分解産物に容易に分解することができる環境に優しい化合物から選択される。これは、本発明の濡れ組成物が、フッ素系界面活性剤および有機シリコン系界面活性剤に関連する重大な環境的および生物学的問題を回避することを可能にするため、有利であり得る。

20

【0104】

一実施形態では、濡れ組成物は、1-ドデカノール（20～50%未満）と、非イオン性界面活性剤（25～70%）と、約10%の水とを含む。

【0105】

別の実施形態では、濡れ組成物は、1-ドデカノールおよび1-テトラデカノールのブレンド（C12およびC14アルコールの70：30ブレンド20～50%未満）と、非イオン性界面活性剤（25～70%）と、約10%の水とを含む。

30

【0106】

別の実施形態では、濡れ組成物は、1-ドデカノール（20～50%未満）と、非イオン性界面活性剤（25～70%）と、エタノール（25%）とを含む。

【0107】

上記の濡れ組成物の全ての実施形態において、任意に10%のドデシルベンゼンスルホン酸塩が乳化剤として添加され得る。

【0108】

配合された濡れ組成物は、水性液体に添加されて水性液体の表面張力を変えることを意図している。

40

【0109】

濡れ組成物は、望ましくは、C10-C14アルコールと、界面活性剤と、極性成分とを含む安定な混合物の形態であり、任意選択で水および/または他の添加剤を含む。濡れ組成物は、安定な溶液、懸濁液または乳濁液の形態であり得る。「安定」とあるということは、濡れ組成物の形成後またはその貯蔵中に、濡れ組成物の曇りもしくは粘度の変化、または濡れ組成物の成分の実質的な分離（例えば、相分離、沈降または沈殿など）がないことを意味する。濡れ組成物は、4～40℃の範囲の温度で少なくとも5時間安定であることができる。好ましい実施形態では、濡れ組成物は、数週間、数ヶ月または数年にわたって安定であり、貯蔵寿命を延ばす。しかしながら、いくつかの実施形態では、濡れ組成

50

物は、使用直前に調製することができ、その場合には、短期間だけ安定であればいい。例えば、C12～C14などの高分子量アルコールの一部の組成物では、アルコールと界面活性剤をまとめるのに熱が役立つ。そのような状況では、濡れ組成物は分離が起こる前に使用され得る。

【0110】

濡れ組成物の濁度調査は、配合物の安定性の評価に役立つ。

【0111】

濡れ組成物を形成するために、所望の量の界面活性剤を最初に所望の量のC10 - C14アルコールと組み合わせ、次いで所望の量の極性成分（例えば水および/または水混和性C1 - C3有機溶媒）を初期混合物に添加し、合わせて濡れ組成物を形成する。しかしながら、製造の順序は重要ではなく、濡れ組成物の成分は、任意の順序で一緒に合わせることができる。例えば、界面活性剤および極性成分を最初に一緒に混合してから、C10 - C14アルコールを添加してもよい。さらに、界面活性剤を最後に混合してもよい。

10

【0112】

濡れ組成物が、少なくとも2種の異なるC10 - C14アルコールの混合物、例えば1 - ドデカノール（C12アルコール）と1 - デカノール（C10アルコール）または1 - テトラデカノール（C14アルコール）のいずれかとの混合物を含む場合、選択されたアルコールの所望の量を、界面活性剤と、別個にまたは組み合わせてのいずれかで合わせることができる。

【0113】

いくつかの実施形態では、2種以上の異なるC10 - C14アルコールのブレンドが、界面活性剤と水および/または他の添加剤を含む混合物に添加される。例えば、相対的C12 : C14比が70 : 30である1 - ドデカノールおよび1 - テトラデカノールを含む市販の調製物がある。混合物に異なるアルコールを導入するために、市販の調製物の選択された量を、界面活性剤および添加剤と合わせることができる。必要に応じて、1種または複数種の追加のC10 - C14アルコールを添加することもできる。例えば、アルコールブレンドに加えて、さらなる量の1 - ドデカノール（C12アルコール）を界面活性剤と合わせて、さらなるアルコールを導入してもよく、および/または濡れ組成物中のC10 - C14アルコールの相対比率を変更させてもよい。

20

【0114】

水、水性樹脂、農産物または他の水性材料であろうと、水性液体に添加する前に、濡れ組成物を完全な配合物として調製することが重要である。

30

【0115】

したがって、C10 - C14アルコール、界面活性剤および極性成分（例えば、水および/または水混和性C1 - C3有機溶媒）は、それらが標的水性液体に組み合わせて添加され、水性液体に別々に添加されないように、濡れ組成物中に一緒に存在する。具体的には、アルコール湿潤剤は、界面活性剤の水溶液に段階的に添加されない。水性液体に界面活性剤と共にC10 - C14アルコールを添加することの利点は、濡れ組成物を都合よく使用前に販売し、輸送し、保管することができることである。別の利点は、濡れ組成物を水性液体に添加する際に、C10 - C14アルコールと界面活性剤との相対濃度が固定されているため、エンドユーザーが水性液体に添加する各成分の量を考慮する必要がないことである。

40

【0116】

使用時には、濡れ組成物は水性液体に添加され、水性液体の表面張力を低下させる。

【0117】

有利には、本発明の濡れ組成物は、濡れ組成物を含有する水性液体が、20で25 mN/m未満の表面張力を達成することを可能にする。いくつかの実施形態では、本発明の濡れ組成物は、濡れ組成物を含有する水性液体の表面張力を、20で24 mN/m、23 mN/m、22 mN/m、21 mN/m、20 mN/m、または19 mN/m未満に低下させることができる。

50

【 0 1 1 8 】

本発明の濡れ組成物でそのような低い表面張力を達成する能力は、予想外である。同等値の低い表面張力は、フッ素系界面活性剤および有機シリコン系界面活性剤のみで達成可能であると一般的に考えられている。本発明の濡れ組成物は、好ましくは、フッ素系界面活性剤および有機シリコン系界面活性剤を含まない。このように、フッ素系界面活性剤および有機シリコン系界面活性剤の非存在下でそのような低い表面張力値を達成する濡れ組成物の能力は、驚くべきものである。

【 0 1 1 9 】

当業者は、既知の技法を用いて、本発明の濡れ組成物を含有する水性液体の表面張力を測定することができる。一つの例示的技法は、ペンダントドロップゴニオメトリーであり、これは、ペンダントドロップの形状の光学的分析から表面張力および界面張力を測定することを可能にする。

10

【 0 1 2 0 】

界面活性剤は、いったん水性液体に添加されると、液体/蒸気界面で集合して液体の表面張力を低下させることができる。しかしながら、本発明の濡れ組成物における C 1 0 - C 1 4 アルコールと界面活性剤との組み合わせは、界面活性剤の性能を高めことができ、驚くべきことに、界面活性剤単独で可能である以上に、表面張力をさらに低下させることができる。C 1 0 - C 1 4 アルコールと界面活性剤は、相加的または相乗的に相互作用して、表面張力を低下させ得る。

【 0 1 2 1 】

理論によって限定されることを望まないが、不溶性 C 1 0 - C 1 4 アルコールは、非イオン性、アニオン性およびカチオン性界面活性剤におけるミセルの形成を制限するか、さらには防止し、その結果、三相濡れ界面に移動することができる溶液中の界面活性剤分子の濃度が高くなり、それによってこれらの界面活性剤の通常の濡れ性能が向上すると考えられている。

20

【 0 1 2 2 】

C 1 0 - C 1 4 アルコールは、水に不溶性または難溶性であり、分散させるのが困難であるため、水および水混和性 C 1 - C 3 有機溶媒から選択される少なくとも 1 種のものを含む極性成分の存在は、界面活性剤の存在下での C 1 0 - C 1 4 アルコールの分散および可溶化を助けることができる。

30

【 0 1 2 3 】

分散した C 1 0 - C 1 4 アルコールは、濡れ組成物が添加された水性液体中で準安定状態にあることができ、水溶液から非常に急速に相分離する傾向があり、その結果、アルコールおよび関連する界面活性剤の濡れ界面への急速な移動が生じる。三相界面へのこの迅速な移動は、界面での界面活性剤の分散を助け、低エネルギー表面などの表面を濡らす水性液体の能力の向上に寄与すると考えられている。

【 0 1 2 4 】

C 1 0 - C 1 4 アルコールの相分離は、界面活性剤分子の分散のための大きな表面積を提供する小液滴またはマイクロコロイドを形成する場合もある。

【 0 1 2 5 】

C 1 0 - C 1 4 アルコールはまた、水性液体中の界面活性剤ミセルの形成を制限するか、さらには防止し、その結果、三相濡れ界面に移動することができる溶液中の界面活性剤分子の濃度がより高くなり、これらの界面活性剤の通常の濡れ性能が向上する。

40

【 0 1 2 6 】

いくつかの実施形態では、本発明の濡れ組成物を含む水性液体中にミセルが形成されないか、またはミセルの形成が減少する。水性液体中に「ミセルが形成されない」または「ミセルの形成が減少する」とは、水性液体中で自己集合するミセルがいくつか存在し得ることを理解されたい。

【 0 1 2 7 】

ミセルを形成することの不利な点は、水性液体の表面張力を低下させてアルコールを分

50

散させるために利用可能な界面活性剤が少なくなることであり、例えば、界面活性剤がミセルを形成する場合、形成する乳濁液を安定化させるために利用可能な界面活性剤が少なくなることである。界面活性剤分子が濡れ中間相に拡散する前にミセルが分解する代わりに、界面活性剤と結合した長鎖アルコールは、溶液中で準安定状態にあるため、急速に濡れ中間相に移動する。この結果、界面活性剤単独の場合よりもはるかに迅速に濡れ界面に移動する高濃度の会合界面活性剤が得られることになるが、これは臨界ミセル濃度によって制限されていたであろう。

【0128】

C10 - C14 アルコールの三相濡れ界面への急速な移動により、界面活性剤分子が放出され、これは、ミセルがない場合、三相濡れ界面にも急速に拡散し、その結果、界面活性剤分子が溶液内から三相接触線での液体 / 空気中間層に拡散にすることにより、水性液体が低エネルギー表面全体に急速に拡散するため、スティックスリップ現象が減少する。

10

【0129】

濡れ組成物が添加される液体は、水性または実質的に水性である。水性液体には、水が含まれる。水性液体は、純水（もしくは実質的に純水）であり得、または再生水もしくは廃水であり得る。水性液体は、水を含む溶液であり得る。液体は、望ましくは、低エネルギー疎水性表面を濡らす任意の水性液体であり得る。

【0130】

水性液体は、農業用組成物からなり得るか、または農業用組成物を含み得る。農業用組成物は、殺虫剤、駆虫剤、殺ダニ剤、防かび剤、殺線虫剤、殺菌剤、除草剤、肥料または微量栄養素として使用するのためのものであり得る。一実施形態では、農業用組成物は、グリホサート（N - (ホスホノメチル) グリシン）である。グリホサートは、雑草、特に、例えば作物と競合することが知られている一年生広葉雑草および一年草を枯死させるために使用される、広スペクトルの浸透性除草剤である。本発明の濡れ組成物は、粉末状の水溶性除草剤、例えば Dupont 社の Brush - off（商標）などに適用される組成物中で使用され得る。濡れ組成物は、MCPA（2 - メチル - 4 - クロロフェノキシ酢酸）、2 - 4 D（2, 4 - ジクロロフェノキシ酢酸）などの他の除草剤、およびトリクロピル（3, 5, 6 - トリクロロ - 2 - ピリジニルオキシ酢酸）またはピクロラムなどの木質雑草除草剤に添加することができる。一実施形態では、濡れ組成物は、窒素、ならびにマグネシウム、カルシウムおよびホウ素肥料、または窒素、リンおよびカリウム（NPK）タイプの肥料などの、植物の葉に散布される葉面肥料に添加することができる。

20

30

【0131】

濡れ組成物は、農業用組成物が茎葉の表面を濡らす能力を高めることができる。別の実施形態では、濡れ組成物は、農業用組成物が木材ベースの基材の表面を濡らす能力を高めることができるため、害虫に対する抑止力を提供する。例えば、挽き材は、使用前に駆虫剤および / または防かび剤に含浸および / または浸漬され得る。さらに、濡れ組成物は、農業用組成物が種子を濡らす能力を向上させることができる。例えば、駆虫剤および / または防かび剤で種子をコーティングし、発芽前に種子を保護することができる。種子着色剤も、濡れシステムと共に添加することができる。これらの実施形態では、中～高分子量（例えば、250, 000 ~ 100, 000）のポリアクリルアミドまたはポリアクリレート

40

【0132】

いくつかの実施形態では、濡れ組成物は、例えば作物に散布することができる農業用組成物のより微細なエアロゾルスプレーの形成を可能にする。

【0133】

一実施形態では、本発明の濡れ組成物を含む農業用組成物が提供される。

【0134】

水性液体は、医薬品、栄養補助食品、もしくは化粧品からなり得るか、またはそれらを

50

含み得る。一実施形態では、液体は、薬剤化合物からなるか、またはそれを含む。一実施形態では、濡れ組成物は、医薬品、栄養補助食品または化粧品が、皮膚、毛髪および/または爪を含むヒトもしくは動物の体の表面を濡らす能力を増加させることができる。いくつかの実施形態では、濡れ組成物は、医薬品、栄養補助食品または化粧品のより微細なエアロゾルスプレー、例えばヘアスプレーの形成を可能にする。例えば、薬剤を、エアロゾルとして送達することができる。

【0135】

記載されている濡れ組成物の利点は、水性液体に添加されると、液体中の固形物が組成物によって分散されるため、固形物が「落ちる」傾向が減少することである。これは、濡れ組成物が、高固形物量の水性液体での濡れを、他の方法、すなわち濡れ組成物がない状況で使用した場合以上に可能にすることを意味する。高固形物量の液体での濡れの利点は、液体を固体に含浸させる際に液体のクロマトグラフ分離が少なくなることである。液体の分離が減ることで、より均一な含浸固体が得られ、最終的にはより強く、より耐久性のあるものになる。固体分散の別の利点は、低エネルギー表面を、より粘性の高い水性液体で濡らすことができることである。

10

【0136】

水性液体は、複合液体であり得る。複合液体は、水性ベースの樹脂、水性ベースの塗料または染料であり得る。樹脂の粘度は高く、硬化またはキュアリングする能力を備え得る。樹脂は、特定の樹木から産出される天然由来の物質であり得る。しかしながら、樹脂は天然物であっても合成物であってもよい。樹脂は、エポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂またはポリエステル樹脂であり得る。樹脂は、アミンまたはホルムアルデヒドタイプの樹脂であり得る。いくつかの実施形態では、樹脂は、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、またはレゾルシノール樹脂である。一実施形態では、水性液体は、紙または木材粒子フレークを濡らすための樹脂である。

20

【0137】

一実施形態では、本発明の濡れ組成物を含む樹脂が提供される。

【0138】

別の実施形態では、濡れ組成物は、鉱業、道路建設、または粉塵抑制を必要とするその他の土木工事において、粉塵抑制用に利用される水性液体中に使用され得る。また、水に添加して、非常に小さな液滴サイズの乳濁液を散布することで粉塵の拡散を最小限に抑え、最小限の量の液体で最大の被覆率と粉塵抑制とを実現することもできる。この場合、濡れ組成物は、純水または廃水もしくは再生水または適していると考えられる任意の水性流体に添加され得る。

30

【0139】

濡れ組成物は、消火泡を製造するための水性液体に使用され得る。

【0140】

濡れ組成物は、コンクリートを形成するために使用されるセメント組成物に添加され、コンクリートの広がりまたは流動性を向上させ、コンクリートの浸透を助けることができる。

【0141】

濡れ組成物は、原油を水から分離するために利用される液体に使用され、原油の回収を可能にし得る。その点で、濡れ組成物は、油 - 水界面を破壊し、その結果、油を水から分離するのを助けることができる。

40

【0142】

濡れ組成物を水性液体に添加すると、水性液体の表面張力が低下する。水性液体の表面張力は、濡れ組成物を添加すると、濡れ組成物がない場合の同じ水性液体の表面張力に比べて低下する。したがって、濡れ組成物をその中に有する水性液体の接触角は、濡れ組成物がない場合の同じ水性液体に比べて、低エネルギー疎水性表面上で減少することになる。濡れ組成物は、水性液体に添加されると、低エネルギー表面の水濡れ性を向上させる。言い換えれば、濡れ組成物を使用して、疎水性表面の水濡れ性を高めることができる。

50

【0143】

本発明の別の態様によれば、水性液体の表面張力を低下させる方法が提供され、本方法は、本明細書に記載の実施形態のいずれか1つの濡れ組成物を水性液体に添加する工程を含む。

【0144】

本発明の別の態様によれば、本明細書に記載の実施形態のいずれか1つの濡れ組成物と水性液体とを含む水性液体組成物が提供される。濡れ組成物を含む水性液体組成物は、その中に濡れ組成物が存在するため、表面張力が低下した組成物であり得る。

【0145】

濡れ組成物を含む水性液体組成物は、表面張力が低下した樹脂組成物または農業用組成物であり得る。

10

【0146】

濡れ組成物を含む水性液体組成物は、エアロゾル組成物またはスプレー組成物とすることができ、これは、空気などの気体中で液滴のミストを提供するように配合されている。本発明の濡れ組成物の添加により水性液体の表面張力を低下させると、濡れ組成物を含む水性液体を、濡れ組成物がない場合の同じ水性液体と比較してより小さな液滴サイズのエアロゾルまたはスプレーとして、適切な液体リザーバーから分注または排出することができる。液滴サイズが縮小されたエアロゾルまたはスプレーは、同じ量の散布液体に対してより良好な被覆率をもたらし、それによってスプレーがより効率的になる。エアロゾルは、塗料業、例えばスプレー塗料で使用するために配合され得る。あるいは、エアロゾルは、消臭剤またはヘアスプレーなどの化粧品として使用するためのものであり得る。いくつかの実施形態では、エアロゾルは、駆虫剤などの農業用スプレーである。エアロゾルはまた、洗浄剤として使用するためのものであり得る。

20

【0147】

本発明の別の態様では、液体リザーバーに連結したエアロゾルスプレーデバイスから分注されるエアロゾルスプレーの液滴サイズを縮小させる方法であって、本発明の濡れ組成物を、エアロゾルスプレーデバイスに連結した液体リザーバーに添加する工程と、デバイスから液体をスプレーする工程とを含む方法が提供される。

【0148】

本発明の濡れ組成物は、任意の手段で水性液体に添加され得る。一実施形態では、濡れ組成物は、水性液体に滴加される。濡れ組成物の添加は、手動で行うことも、または送達システムをプログラムするコンピュータによって制御することもできる。異なる水性液体は、表面張力の所望の減少を達成するために、異なる量の濡れ組成物を必要とするであろう。いくつかの実施形態では、濡れ組成物は、徐々に添加される（C10 - C14アルコールおよび界面活性剤は、依然として一緒に添加されることに留意されたい）。各増分の添加に続いて、水溶液を、その表面張力と、それが低エネルギー疎水性表面を濡らす能力に関して観察することができる。いったん所望の濡れを達成すると、さらなる量の濡れ組成物を水性液に添加する必要はない。あるいは、既知量の濡れ組成物を水性液に添加することができる。既知量は、事前の実験に基づいて決定することができる。

30

【0149】

水性液体に添加される濡れ組成物の量は、望ましくないミセル形成がないため、制限されない。したがって、ミセルが形成される濃度（臨界ミセル濃度）まで一定レベルの濡れ性に達する界面活性剤とは異なり、本発明の濡れ組成物を任意の実用的な濃度まで添加し、Teflonまたは他の非常に低い表面エネルギーの表面などの非常に濡れにくい表面上での濡れを向上させることができる。いくつかの実施形態では、液体に添加する濡れ組成物の量を増加させると、水性液体の表面張力をさらに低下させることができる。

40

【0150】

濡れ組成物が表面に対する水性液体の濡れに有利な影響を確実に与える量の濡れ組成物を、水性液体に添加しなければならない。水性液体に添加される濡れ組成物の量は、約10、5、4、3、2、1.5、1、0.15、0.05、0.10または0.005 v o

50

1%であり得る。一実施形態では、濡れ組成物は、0.1~5vol%、0.5~4vol%、および1~3vol%から選択される範囲の量で、水性液体に添加される。濡れ組成物の添加量が多すぎると、不必要な費用がかかることがある。添加量が少なすぎると、濡れに望ましい効果が得られない。いくつかの実施形態では、濡れ組成物の量は、約0.5、0.3、0.1または0.15wt%のC10-C14アルコールを有する水性液体となるように添加される。濡れ組成物の過量投与によって引き起こされる唯一の有害な影響は、濡れがあまりにも急速に起こることであるように思われるが、これはほとんど問題ではない。従来の界面活性剤と比較して、より低用量の濡れ組成物を使用して、水性液体の濡れ性を向上させることができる。

【0151】

いったん臨界ミセル濃度に達すると、ミセル形成により界面活性剤が表面張力を低下させる能力が制限され得る従来の界面活性剤とは異なり、本発明の濡れ組成物は、水性液体に対する濡れ組成物の用量を増加させることにより、表面張力をますます低下させ続けることができる。

【0152】

濡れ組成物を水性液体に添加した後、水性液体の表面張力は、約70ダイン/cm未満に低下し得る。特定の実施形態では、濡れ組成物は、有利には、水性液体の表面張力を約25、24、23、22、21、20、19または18ダイン/cm未満に低下させ得る。いくつかの実施形態では、表面張力を最低限に低下させることが望ましい場合がある。他の実施形態では、現在のアニオン性、カチオン性および非イオン性界面活性剤によって達成される表面張力をわずかに下回る程度にまで表面張力を低下させれば十分である。他の実施形態では、現在のスーパースプレッターと同様の表面張力、すなわち<23ダイン/cmを達成することが望ましい場合がある。他の実施形態では、現在の有機シリコン系スーパースプレッターと同様の表面張力、すなわち<20ダイン/cmを達成することが望ましい場合がある。他の実施形態では、現在のフッ素系界面活性剤スーパースプレッターと同様の表面張力、すなわち<18ダイン/cmを達成することが望ましい場合がある。所望の表面張力は、当業者によって決定されることができ、これを達成するために必要な濡れ組成物の対応する量を添加することができる。

【0153】

水性液体への濡れ組成物の添加はまた、濡れ性の向上を反映して、表面における水性液体の静的または前進水接触角に影響を及ぼし得る。いくつかの実施形態では、液体の前進水接触角は、約90、80、70、60、50、40、30、20、10または5°未満に減少し得る。一実施形態では、水性液体の前進接触角は10°未満に減少し得る。所望の濡れ性は、当業者が決定することができる。

【0154】

本発明の濡れ組成物は、低表面エネルギー表面上での水性液体の広がりを助けるための「スーパースプレッター」として機能し得る。本発明の濡れ組成物は、現在知られている有機シリコン系界面活性剤またはフッ素系界面活性剤と少なくとも同等またはそれ以上のレベルで性能を発揮し得る。

【0155】

低エネルギー表面の水濡れ性の増加は、本発明の濡れ組成物を含む液体で表面をより迅速にコーティングすることができることを意味し得る。低エネルギー表面の濡れ性は、本発明を利用していない液体の場合と比較して、1桁、2桁または3桁速くなり得る。これは、費用および時間の節約を表している。いくつかの実施形態では、基材の表面をコーティングまたは含浸させるために必要とされる水性液体が少なくても済み、これもまた重要な商業的利益を表している。コーティングを施すために必要とされる液体の量を減らしても、製品の品質に悪影響を及ぼすことはないはずである。樹脂コーティングに関して、いくつかの実施形態では、必要な樹脂は少なくなるが、最終的な樹脂コーティングまたは含浸製品のテーバー摩耗耐性、引っかき傷、汚れおよび/または耐衝撃性に変化はない。

【0156】

10

20

30

40

50

本発明に従って（すなわち、濡れ組成物の添加によって）修飾された樹脂でコーティングされた木材粒子フレークを含む物品では、被削性が向上し得る。被削性の向上とは、「チップアウト」の発生、すなわち、ラミネートの接着およびパネルの強度にとって重要なパネルの表層からの個々の未樹脂加工フレークまたはフレークの集まりの除去が減少することを意味する。これは、個々のフレーク上の樹脂分布が改善され、フレーク間の樹脂分布のばらつきが減少したことに起因すると考えられる。この実施形態における本発明の濡れ組成物を使用することにより、樹脂とフレークとを混合するように設計されたブレンダーの設定に柔軟性を持たせることができる。これは、モーター電流の減少および電力の節約をもたらすことができる。樹脂の分配に関しては、樹脂の使用量を低減させ、および/または密度を低下させ、したがって木材の使用量を減らすことができ、これは必然的に費用削減につながる。

10

【0157】

他の実施形態では、濡れ組成物は、濡れ組成物がない場合に同じ液体によって形成されるエアロゾルよりも小さい液滴を含むエアロゾルの形成を可能にする。エアロゾルは、液滴のミストである。濡れ組成物は、エアロゾルの形成に先立って添加してもよいし、エアロゾルが形成されると同時に、すなわちミストの液滴が生成されると同時に添加してもよい。

【0158】

エアロゾルの液滴が小さいほど、液滴は空気中に分散しやすくなるため、より細かいミストがより大きな表面積をカバーすることができるようになる。一実施形態では、本発明による濡れ組成物を用いて形成されたエアロゾルの平均液滴サイズは、濡れ組成物がない場合の同じ液体の液滴サイズよりも約10、20、30、40、50、60、70または80%小さい。一実施形態では、本発明の濡れ組成物を用いて調製されたエアロゾルは、濡れ組成物がない場合の同じ液体のエアロゾルよりも約10、20、30、40、50、60、70または80%広い領域に分散することができる。

20

【0159】

本発明のさらなる態様によれば、比較的高い表面エネルギーの液体で低エネルギー表面を濡らす方法が提供され、本方法は以下の工程を含む；

本発明の実施形態の濡れ組成物を液体に添加する工程と；
低エネルギー表面と濡れ組成物を含む液体とを接触させる工程。

30

【0160】

濡れ組成物を含む液体の接触角は、濡れ組成物がない場合の同じ液体の接触角と比較して、低エネルギー表面上で減少する。

【0161】

接触角の測定方法は、当業者には知られているであろう。例えば、接触角ゴニオメトリーは、1つの適切な方法の例である。接触角ゴニオメトリーは、標的水性液体に対する濡れ組成物の効果、および処理された水性液体が葉、木材、紙などの標的基材を濡らす能力の直接評価を可能にする。

【0162】

本発明の濡れ組成物を水性液体に添加すると、水性液体による疎水性表面の迅速かつ実質的に完全な濡れがもたらされる。濡れ組成物中のC10 - C14アルコールは、濡れ作用を妨害するであろう界面活性剤ミセルの形成の可能性を減少させると考えられる。

40

【0163】

低エネルギー表面は基材の一部を形成してもよく、本明細書に記載の濡れ組成物を用いて、水性液体での基材の濡れを向上させることが望ましい場合がある。

【0164】

本発明の濡れ組成物をその中に含む水性液体によって濡れることが望まれる基材は、限定されない。基材は、比較的大きな連続表面積を有するものであってもよいし、微粒子状のものであってもよい。基材は、繊維状であってもよいし、多孔質であってもよい。一実施形態では、基材は紙である。別の実施形態では、基材は、ガラス繊維断熱材などの人工

50

繊維である。基材は天然物であってもよい。一実施形態では、基材は革である。基材は、天然繊維または合成繊維を含み得る。天然繊維は、羊毛であり得る。天然繊維は、処理されていてもよく、例えば、皮革処理された羊毛であり得る。合成繊維は、PTFE、ポリエステル、ナイロン、アクリル、レーヨン、アセテート、スパンデックス、アクリル（例えばOrlon（商標））、またはパラアラミド（例えばKevlar（登録商標））を含むか、これらで構成され得る。基材は、ポリ（テトラフルオロエチレン）（Teflon（登録商標））などの合成ポリマーであり得る。基材は、種子であり得る。基材は、植物の葉、芽、茎および根を含む茎葉であり得る。基材は、木質ベースであってもよいし、木材ベースであってもよい。木材ベースの製品には、楽器などの木製工芸品；竹製品；杖および籐製品；コルク製品および枝編み細工品などが挙げられる。その他の木材ベースの製品には、挽き材、合板、張り板、ならびにチップボード、ハードボード、中・高密度繊維板（MDF）、配向性ストランドボードおよびパーティクルボードを含む再構成木材製品が挙げられる。基材は、茎葉ベースのものであり得る。茎葉ベースの基材は、葉、枝、種子、茎、樹皮、根、または生死にかかわらず植物の任意の部分であり得る。基材はまた、再構成木材製品の構成要素となり得る木材粒子フレークであってもよいし、含浸された、例えば加圧含浸されたか、駆虫剤または防かび剤で浸漬された挽き材であってもよい。

10

【0165】

濡れ組成物を含む水性液体によって濡れることが望まれる基材の表面の表面エネルギーは、低い。表面の表面エネルギーは、約50、40、30または25ダイン未満であり得る。基材の表面は、疎水性である。「疎水性」とは、表面の静的または前進水接触角が、約90、100、110、120、130、140、150、160、170または175°を超えることを意味する。疎水性は、基材の表面の上部数層の化学的機能性によって付与され得る。あるいは、またはそれに加えて、疎水性は、表面粗さによって提供される。表面粗さは、表面の多孔性、および粗さをもたらす他の形態的特徴を含む。

20

【0166】

濡れ組成物は、表面全体にわたる水性液滴の広がりを増加させるために使用され得る。濡れ組成物は、水性液体の基材への浸透を増加させるために使用され得る。水性液体の浸透により、多孔質基材に水性液体を含浸させることが可能になる。

【0167】

表面の濡れ性は、当業者に知られている任意の手段によって測定することができる。濡れ性は、接触角ゴニオメトリーによって測定することができる。有利なことに、濡れ性は、固着（または静的）液滴測定を用いて測定される。

30

【0168】

濡れ性は、ペンダントドロップゴニオメトリーなど、水を含む水性液体の表面張力の変化を測定する方法を用いて測定することができる。濡れ組成物を含有しない水性液体は、比較基準を参照して評価される表面張力の低下を伴う比較基準として使用され得る。

【0169】

あるいは、濡れ性は、前進および/または後退接触角測定を用いて測定され、任意選択でWilhelmy天秤を用いて測定される。比較データは、同じ時間の濡れ性測定を使用する必要がある。

40

【0170】

濡れ組成物は、農業用組成物が茎葉の表面を濡らす能力を高めることができる。別の実施形態では、濡れ組成物は、農業用組成物が木材ベースの基材の表面を濡らす能力を高めることができるため、害虫に対する抑止力を提供する。例えば、挽き材は、使用前に駆虫剤および/または防かび剤に含浸および/または浸漬され得る。さらに、濡れ組成物は、農業用組成物が種子を濡らす能力を向上させることができる。例えば、駆虫剤および/または防かび剤で種子をコーティングし、発芽前に種子を保護することができる。種子着色剤も、濡れシステムと共に添加することができる。

【0171】

基材の表面は、濡れ組成物を含む水性液体でコーティングまたは含浸することができる

50

。基材表面が水性液体によってコーティングされる実施形態では、有利には、利用可能な全表面積の少なくとも約90、80、70、60または50%がコーティングされる。多孔質基材表面が含浸される実施形態では、有利には、利用可能な全空隙の少なくとも約90、80、70、60または50%が液体で満たされる。

【0172】

本発明の別の態様では、本明細書に記載の濡れ組成物を含む水性液体組成物でコーティングまたは含浸された低エネルギー表面を有する製品が提供される。製品は、水性液体組成物でコーティングまたは含浸された紙またはパーティクルボードであり得る。一実施形態では、濡れることが望まれる基材は、本発明の濡れ組成物を含む水性液体組成物でプレコーティングまたは予備含浸され得る。基材のプレコーティングまたは予備含浸は、濡れ組成物でも処理された、後で塗布される水性液体組成物との基材の接触を向上させるのに役立つ。例えば、パーティクルボードフレークは、他のフレークと接着される前に、本発明の濡れ組成物を含む水性液体組成物でプレコーティングされ（例えば、濡れ組成物を含む水性液体をフレークにスプレーすることによって）、パーティクルボードを形成することができる。プレコーティングされたフレークは、パーティクルボードの表面エネルギーが上昇するのを補助することができ、それにより、パーティクルボードが、濡れ組成物も含む水性液体組成物によってより容易に濡れることを可能にする。

10

【0173】

また、本発明の濡れ組成物を用いて表面エネルギーが変えられた基材を形成することができることも判明している。例えば、本発明の濡れ組成物を含む水性液体でプレコーティングしたパーティクルボードフレークでパーティクルボードを形成することにより、パーティクルボード基材の表面エネルギーを変えることができる。これにより、通常の樹脂など、水性液体であっても非水性液体であっても、通常の液体でパーティクルボードをより容易に濡らすことができる。いくつかの実施形態では、濡れ組成物は、パーティクルボード基材の表面エネルギーを増加させることができ、それにより、パーティクルボードとパーティクルボード基材を濡らすのに望まれる液体（例えば樹脂）との間の界面エネルギーを低下させ、液体が基材上でより効果的により広がることを可能にすると考えられる。これにより、樹脂がパーティクルボード基材を濡らす能力が向上し、結果として、パーティクルボードの曲げ強度および引張強度などの基材の機械的特性が改良され得る。

20

【0174】

次に、本発明の実施形態を以下の実施例を参照して説明するが、これらは決して限定されるものではない。

30

【実施例】

【0175】

（濡れ組成物を調製するための一般的な手順）

以下に記載する実施例の濡れ組成物を形成するために、所望の量の界面活性剤と所望の量のC10 - C14アルコールとを合わせることにより、初期混合物を形成する。次いで、初期混合物を所望の量の水またはエタノールと合わせる。次いで、成分を混合して濡れ組成物を提供する。

【0176】

40

（実施例1～6：濡れ組成物および濡れ組成物が表面張力に及ぼす影響）

上記の一般的なプロトコルを使用して、表1に詳述されているように、様々な種類および量の成分を含む様々な濡れ組成物を調製した。

【0177】

調製した濡れ組成物試料を超純水で希釈し、0.1%、0.5%および1.0wt%の濃度で濡れ組成物を有する水性組成物を形成した。次いで、調製した試料の表面張力をペンダントドロップゴニオメトリーにより評価した。水のみ、または水と界面活性剤のみまたはC12アルコールのみの基準試料（R1～R4）、ならびに1-オクタノール（C8アルコール）を界面活性剤と含む比較例（CE1）も調製し、試験した。

【0178】

50

様々な濃度の試験組成物を含む水性組成物に対して、ペンダントドロップゴニオメトリを用いて表面張力 (mN/m) 測定を行った。画像を 4.0002 mm のチタンボールで校正した後、超純水を使用して 20 でゴニオメータをチェックした。

【0179】

表 1 は、ペンダント液滴ゴニオメータによる表面張力の結果ならびに濃度効果も示している。示されている結果は、液体および濃度差の両方の p 値が < 0.001 である分散分析の要約である。

【0180】

【表 1】

様々な濃度で試験した様々な例示的濡れ組成物および参照組成物の表面張力の結果。

例番号	界面活性剤および比率	アルコールの種類および比率	極性成分の種類および比率	表面張力 mN/m		
				濡れシステムの濃度		
				0.1%	0.5%	1.0%
R 1	界面活性剤なし	アルコールなし	水 100% ¹	72.86		
R 2	8NB100% ²	アルコールなし ³	0%	29.32	29.76	29.84
R 3	P408 ³ 100%	アルコールなし	0%	20.53	20.36	20.19
R 4	界面活性剤なし	ドデカノール100%	0%	68.1 ⁴		
1	8NB45%	デカノール45%	水10%	28.74	24.91	24.54
2	8NB45%	デカノール22.5% ドデカノール22.5%	水10%	24.04	23.7	21.77
3	8NB67.5%	ドデカノール22.5%	水10%	20.56	19.71	21.32
4	8NB45%	デカノール45%	水10%	24.04	23.70	21.78
5	8NB50%	C12:C14(70:30) ⁴ 45%	水5%	29.28	22.64	21.69
6	8NB50%	ドデカノール25%	エタノール25%	28.88	22.88	22.22
CE1	8NB50%	1-オクタノール50%	0%	28.23	24.77	24.5

備考：

1. 超純水。
2. Teric BL8 (非イオン性) 界面活性剤。
3. Silwet L-77 と同一の有機シリコン系界面活性剤。
4. ドデカノール70%およびテトラデカノール30%を有する市販の調製物 Dodecanol Rezex DD によって提供される。

【0181】

結果：

表 1 に見られるように、超純水の表面張力は、20 で約 72 mN/m であった。本発明の濡れ組成物は、試験した濃度のうちの 1 つまたは複数で、水の表面張力を 24 mN/m 未満の値に有意に低下させることができた。

【0182】

実施例 6 の濡れ組成物が様々な濃度で水の表面張力に及ぼす影響も、図 1 ~ 3 に示している。

【0183】

図に見られるように、非イオン性界面活性剤およびドデカノールを 25% の量のエタノールと含有する濡れ組成物を水に添加すると、水の表面張力が低下し、表面張力は時間の経過とともに低下し続けた。

【0184】

(実施例 7 : 濡れ組成物と農業用組成物との相溶性)

10

20

30

40

50

本発明の濡れ組成物と市販の除草剤濃縮物との相溶性を評価する。

【0185】

除草剤組成物を水中で1% (w/w) の濃度に希釈し、選択した濡れ組成物を2% (w/w) の濃度で下記の除草剤組成物に添加する。

【0186】

試験した除草剤組成物は以下の通りであった：

- ・ グリホサート360g/l (Roundup (登録商標))
- ・ MCPA (2-メチル-4-クロロフェノキシ酢酸) 広葉除草剤
- ・ ブトキシエチルエステル100g/lとして存在する Grazon 300g/L TRICLOPYR
- ・ ピクロラム木質雑草除草剤
- ・ BrushOff (登録商標) (メトスルフロンメチル粉末)、600g/kgの木質雑草除草剤で、水和剤である。
- ・ 2,4D (2,4-ジクロロフェノキシ酢酸) 広葉樹除草剤

10

【0187】

濡れ組成物を含む除草剤混合物は、安定である。

【0188】

(実施例8：濡れ組成物と樹脂組成物との相溶性)

本発明の濡れ組成物と、水溶液中に最大65%の固形物を含有するメラミン尿素ホルムアルデヒド樹脂との相溶性を評価する。

20

【0189】

濡れ組成物を2% (w/w) の量で樹脂に添加する。固形物は濡れ組成物と反応せず、濡れ組成物を含有する樹脂は安定な乳濁液の状態である。

【0190】

(実施例9：濡れ組成物と葉面肥料との相溶性)

濡れ組成物と、硫酸アンモニウム、ドロマイトおよび石膏分散液、銅塩、(カルシウム)および種々の窒素葉面肥料などの液体葉面肥料との相溶性を試験する。濡れ組成物を含む肥料は安定である。

【0191】

(実施例10：パーティクルボード床材における濡れ組成物の使用)

床材の製造は、濡れ組成物0.2%を、シングルデイライトパーティクルボードプレスで製造した床材の表面と芯の両方に添加して行った。

30

【0192】

本発明の範囲から逸脱することなく、多くの変更が当業者には明らかであろう。

【0193】

以下の特許請求の範囲では、文脈上別段の解釈を必要としない限り、「含む (comprise)」という単語、ならびに「含む (comprises)」および「含んでいる (comprising)」などの変形は、記載された整数もしくは工程または整数もしくは工程の群を包含することを意味するが、他の整数もしくは工程または整数もしくは工程の群を除外することを意味しないと理解されよう。

40

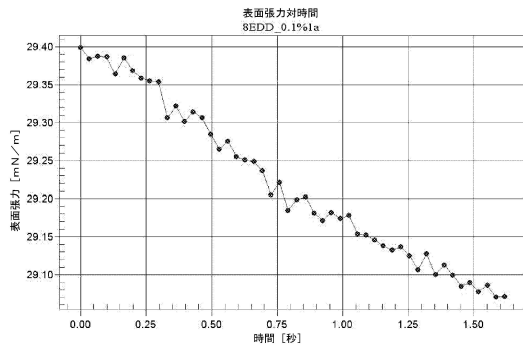
【0194】

本明細書において、過去の出版物(もしくはそれから派生した情報)への言及、または既知の事項への言及は、その過去の出版物(もしくはそれから派生した情報)または既知の事項が、本明細書が関連する努力傾注分野における一般知識の一部を形成していることを承認するもの、認めるもの、またはいかなる形式で示唆するものとしても解釈されるべきではない。

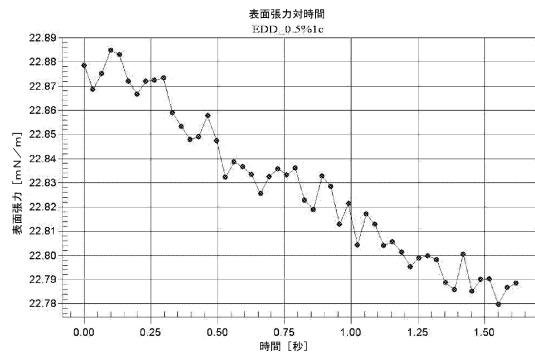
50

【図面】

【図 1】

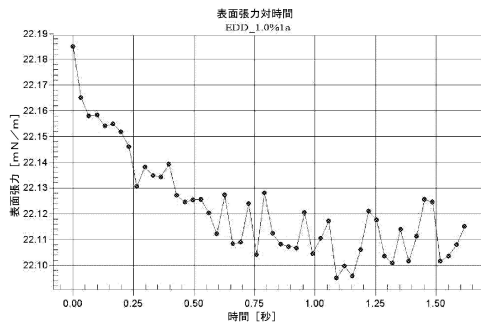


【図 2】



10

【図 3】



20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

A 0 1 N 57/20 (2006.01)
A 0 1 P 13/00 (2006.01)
C 0 8 L 101/14 (2006.01)

F I

A 0 1 N 47/36 1 0 1 E
A 0 1 N 57/20 G
A 0 1 P 13/00
C 0 8 L 101/14

オーストラリア国 3 1 8 1 ヴィクトリア プラールン グレビル ストリート 2 3

審査官 奥谷 暢子

(56)参考文献

特表 2 0 1 0 - 5 0 0 2 9 9 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 5 / 1 4 7 0 2 4 (W O , A 1)
特開 2 0 1 3 - 2 2 4 3 3 3 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 5 2 8 1 0 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 7 / 1 2 9 3 9 5 (W O , A 1)
中国特許出願公開第 1 0 7 6 4 6 8 4 0 (C N , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

A 0 1 N
A 0 1 P
C 0 8 L