

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4037827号

(P4037827)

(45) 発行日 平成20年1月23日(2008.1.23)

(24) 登録日 平成19年11月9日(2007.11.9)

(51) Int. Cl.	F I
AO1G 7/00 (2006.01)	AO1G 7/00 602C
CO9K 17/14 (2006.01)	CO9K 17/14 H
CO9K 17/18 (2006.01)	CO9K 17/18 H
CO9K 101/00 (2006.01)	CO9K 101:00

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2003-534509 (P2003-534509)	(73) 特許権者	504140462
(86) (22) 出願日	平成14年10月8日(2002.10.8)		アクアトロールズ コーポレイション オブ アメリカ, インコーポレイティド
(65) 公表番号	特表2005-536572 (P2005-536572A)		アメリカ合衆国, ニュージャージー 08003, チェリー ヒル, ノース オルニ
(43) 公表日	平成17年12月2日(2005.12.2)		ー アベニュー 5
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/032164	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開番号	W02003/031536		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開日	平成15年4月17日(2003.4.17)	(74) 代理人	100077517
審査請求日	平成17年10月4日(2005.10.4)		弁理士 石田 敬
(31) 優先権主張番号	60/328,027	(74) 代理人	100087413
(32) 優先日	平成13年10月9日(2001.10.9)		弁理士 古賀 哲次
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100089901
(31) 優先権主張番号	10/265,950		弁理士 吉井 一男
(32) 優先日	平成14年10月7日(2002.10.7)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撥水性土壌の湿潤を向上する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撥水性土壌の湿潤速度を増大させる方法であって、以下の工程を含む方法：

i) a) 2より小さいかまたは等しいHLB値、3,000より大きい平均分子量、および10より小さいかまたは等しい親水性部の重量パーセントを有するエチレンオキシド-プロピレンオキシドブロックコポリマー、および、

b) 水を含む水性湿潤剤組成物を用意し(preparing)、そして

ii) 撥水性土壌を、該湿潤剤組成物の有効量と十分に(intimately)接触させる。

【請求項2】

前記湿潤剤組成物中のブロックコポリマーの総濃度が、200,000ppmから2ppmである請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記エチレンオキシド-プロピレンオキシドブロックコポリマーが、

i) プロピレンオキシド(PO)とプロピレングリコールとの縮合生成物に対するエチレンオキシド(EO)の付加により得られた直線状ブロックポリマーグリコール、

ii) エチレンオキシド(EO)とエチレングリコールとの縮合生成物に対するプロピレンオキシド(PO)の付加により得られた逆のブロックポリマーグリコール、

iii) エチレンジアミンへの最初にプロピレンオキシドそして次いでエチレンオキシドの逐次付加により得られた四官能性ブロックコポリマー、および

iv) エチレンジアミンへの最初にエチレンオキシドそして次いでプロピレンオキシド

20

の逐次付加により得られた逆の四官能性ブロックコポリマーから成る群から選択される請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記組成物が、追加的に、2 より大きい H L B 値および 2 , 0 0 0 から 8 , 0 0 0 の平均分子量を有するエチレン - プロピレンオキシドブロックコポリマーを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記組成物が、追加的に、アルキルポリグリコシドを含む請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記組成物が、追加的に、アルキルポリグリコシドを含む請求項 4 に記載の方法。

10

【請求項 7】

撥水性土壌の湿潤速度を増大させる方法であって、以下の工程を含む方法：

i) 2 より小さいかまたは等しい H L B 値、3 , 0 0 0 より大きい平均分子量、および 1 0 より小さいかまたは等しい親水性部の重量パーセントを有するエチレンオキシド - プロピレンオキシドブロックコポリマーを含有する粒状または粉末状の固体湿潤剤組成物を用意し、そして、

i i) 撥水性土壌を、該固体湿潤剤組成物の有効量と接触させる。

【請求項 8】

撥水性土壌の湿潤速度を増大させる方法であって、以下の工程を含む方法：

i) 2 より小さいかまたは等しい H L B 値、3 , 0 0 0 より大きい平均分子量、および 1 0 より小さいかまたは等しい親水性部の重量パーセントを有するエチレンオキシド - プロピレンオキシドブロックコポリマーを含有する粒状または粉末状の固体湿潤剤組成物を用意し、

20

i i) 該固体湿潤剤組成物を水に添加して水性湿潤剤組成物を形成させ、そして、

i i i) 撥水性土壌を、該水性湿潤剤組成物の有効量と十分に接触させる。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般に、撥水性土壌中への水および/または水性組成物の浸透を高めるための、或るブロックコポリマー界面活性剤の使用に関する。とりわけ、本発明は、このよう
な土壌の親水性を迅速に向上するための、エチレンオキシド - プロピレンオキシドブロッ
クコポリマーの使用に関する。

30

【背景技術】

【0002】

農業従事者は、砂、天然土、園芸土壌、および土壌を模造するところの土壌の比較的少
ない種々の植物栽培基体等のあらゆるタイプの植物生育培地で働かなければならない。し
かしながら、本質的に全ての農業従事者の悩みの種は、撥水性土壌である。撥水性土壌は
土壌マトリックス中への水の浸透を遅延させ、そしてしばしば土壌基体の上層の全域を水
の染み込みに対して本質的に不透過性にする。降雨または灌漑条件下で、原始状態域およ
び/またはポータブル貯水槽中への水および農薬（この用語は肥料を包含する）含有水性
組成物の表面流出等の、環境上の悲惨な結果が、表土の撥水性から生じ得る。更に、比較
的明白ではないが、通常撥水性土壌に生じる「指状部分」を通じての水性農薬の流れから
深刻な結果が生じ、そうして指状部分は、局部地下水面への農薬組成物の急速な輸送をも
たらし、このようにして地下水の汚染の危険性を増大させる可能性がある。

40

【0003】

土壌の撥水性は、土壌の初期含水率の関数であるのみならず、土壌の粒子サイズ（砂は
粘土より撥水性の傾向にある）およびまた土壌中に組み込まれた有機物のタイプの関数で
もある。この有機物は、植物の敷藁から浸出された疎水性有機物質、不可逆的に乾燥され
た有機物質および微生物による副生成物をもたらすことによる等の多くの方法で、土壌に
撥水性を誘導する。

50

【 0 0 0 4 】

水が均一に土壌マトリックス中に浸透するか、または染みとおる前に、土壌粒子上に水の連続膜がなければならぬ。換言すれば、土壌は、水が流れる前に最初に濡らされねばならない。加えて、土壌が均一に濡らされることは、該土壌において生育されることになっている植物体または種子の健全な生育にとって最も重要である。このようにして、農業従事者は、しばしば、例えば米国特許 2, 8 6 7, 9 4 4、米国特許 5, 5 9 5, 9 5 7、米国特許 5, 3 8 5, 7 5 0、W O 9 6 / 3 4 0 7 8 および W O 9 8 / 3 9 2 7 3 に教示されているように、種々の湿潤剤・界面活性剤組成物を直接的に土壌に施用するかまたはそれらを水性農薬処方物と混合してその組成物の表面張力を低減した後該農薬を植物生育培地に施用する。

10

【 0 0 0 5 】

「増加しつつある数の研究者が広範な土壌において撥水性の発生および結果に気づいているけれども、それは依然として土壌科学の無視されている分野である。」(Dekkerら, International Turfgrass Society Research Journal, 第9巻, 2001, 第498~505頁)。

【 0 0 0 6 】

撥水性土壌において、土壌含水率および撥水度の両方に関して、有意な空間的バラツキが起こり得る、ということが長年認識されてきた。農業従事者は、湿潤剤・界面活性剤組成物の使用によって、土壌撥水性問題に取り組んできた。効能度は、化学作用物質および処方物の間で有意的に変動してきた。しばしば、撥水性を改善するためにおよび/または浸透を高めるために要求される界面活性剤の量は成果にバラツキがあり、あるいは成果を向上しようとする意図でより高い率の湿潤剤が施用され、そうしてこのような高率はしばしば植物に有害になる。

20

【 0 0 0 7 】

このようにして、撥水性土壌に急速に染み込み、且つ浸透することができる増大された湿潤速度を有する湿潤剤組成物が、継続的に捜し求められている。増大された湿潤速度を有する湿潤剤組成物の使用は、次いで、雨の事象および/または灌漑の適用中において根帯域のより効果的な湿潤をもたらすことになり、それによってより良好な植物生育および減少流出を誘導する。

【 発明の開示 】

30

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、親水性、および水の撥水性土壌マトリックス中への浸透を迅速に増大させる方法を提供する。該方法は、溶解性を高める添加剤と共にまたは添加剤なしに、或る特定のエチレンオキシド-プロピレンオキシド(E O / P O)ブロックコポリマーを含む湿潤剤組成物の有効量を、撥水性土壌に施用することから成る。これらの組成物は、予期されないことに、撥水性土壌における有意的に高められた浸透(湿潤)速度を示す。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、特定的には、2より小さいかまたは等しいHLB値、3, 0 0 0より大きい平均分子量および10より小さいかまたは等しい親水性部パーセントを有するエチレンオキシド-プロピレンオキシド(E O / P O)ブロックコポリマーを含む湿潤剤組成物が撥水性土壌の固体マトリックスを通じての水および水性組成物の輸送または浸透を有意的にかつ予期されないほど高めるという発見に関する。加えて、これらの組成物は、該組成物が灌漑計画にて用いられることになっている場合、最大の作物栽培学および/または水文学的利益を達成する際に決定的に重要である広範囲の濃度にわたって、例えば流出の減少および水溶性肥料の送達の両方について高度に効能がある、ということが分かった。

40

【 0 0 1 0 】

HLB(親水性親油性バランス)は、大多数の界面活性剤物質にその親水性または親油性の傾向度を記述する数字を割り当てるために立案されたシステムである。より親水性で

50

ある界面活性剤は、より高いHLB値を有する傾向にある。逆に、より低いHLB数字は、より疎水性の活性剤組成物を示す。

【0011】

土壤の撥水性を分類する一般に容認された方法は、水滴染み込み時間(WDPT)試験(同書)である。この試験において、標準的薬剤点滴ピペットからの蒸留水の液滴が土壤試料の平滑固体表面上に置かれ、そして該液滴が完全に吸収される前の経過時間が決定される。WDPT試験は全て、通常約20の一定温度および約50%の相対空気湿度における制御条件下で行われる。これらの試験は、通常、3回反復される。

【0012】

土壤撥水性は強さが変動する相対的特性であるけれども、WDPTが5秒を越える場合土壤は撥水性と考えられるべきである、ということが当該技術において一般に認識されている。これにより、土壤は定性的に分類されそして湿潤性または撥水性のどちらかであると称されるようにされる。本発明は、特定の、撥水性土壤の親水性を迅速に増大させることに向けられる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明のエチレンオキシド-プロピレンオキシド(EO/PO)ブロックコポリマーは、例えばプロピレンオキシド(PO)とプロピレングリコールとの縮合生成物に対するエチレンオキシド(EO)の付加により得られたところの、直線状ブロックポリマーグリコールを包含する。本発明において用いるのにやはり容認され得る逆のブロックコポリマーは、エチレンオキシドをエチレングリコールに付加して規定分子量の親水性部を与えることにより製造される。ポリプロピレンオキシドが次いで付加されて、分子の外側に疎水性ブロックが得られる。疎水性ブロックと親水性ブロックを逆にするにより、規則性EO/PO/EOブロックコポリマーと同様なしかしいくらかの重要な相違を有する界面活性剤が作られる。EP/PO/EO直線状ブロックコポリマーはより良好な乳化剤および分散剤でありしかもより広い範囲の分子量に及ぶ傾向にあるのに対して、逆のブロックコポリマーはより低い発泡、より大きい脱泡および低減ゲル化傾向を有する。加えて、逆のブロックコポリマーは、EO/PO/EO直線状ブロックコポリマーを終端する第1級ヒドロキシル基より低い反応性および酸性度を有する第2級ヒドロキシル基により終端される。

【0014】

四官能性ブロックコポリマーおよびそれらの逆の対応物は、エチレンジアミンへのプロピレンオキシドおよびエチレンオキシドの逐次付加から誘導される。

【0015】

上記に述べられた特定の構造タイプまたは配置に関係なく、本発明において有用であるEP/POブロックコポリマーは、2より小さいかまたは等しいHLB値、3,000より大きい平均分子量および10より小さいかまたは等しい親水性部パーセントを有するものである。

【0016】

撥水性土壤に施用されるべき水性処方物中の本発明の湿潤剤組成物の濃度は、決定的には重要でない。200,000ppmまでの湿潤剤組成物レベルが本発明において想定され、何故ならこのような濃度は大多数の植物に無害であるからである。このようにして、このような組成物中の湿潤剤の濃度は、約200,000から約2ppm好ましくは約120,000から約5ppmの範囲にある。これらの湿潤剤組成物の使用の驚くべき特徴の一つは、非常に低い濃度における顕著な効力すなわち高度に望ましい環境的特性である。いずれにしても、適切な濃度レベルは、当業者により容易に決定される。

【0017】

用語「有効量」により、撥水性土壤と接触されるEO/POブロックコポリマーの量が、該土壤の湿潤速度の測定可能な増加があるような量であると意味される。

【0018】

10

20

30

40

50

Aquatrols Corporation of Americaにより開発された簡単な実験室「ストロー」試験が、撥水性土壌に対する湿潤剤組成物の初期効力を記録するために用いられ得る (International Turfgrass Society Research Journal 7, Intertec Publishing Corp., 1993, 第6章, 第485~488頁)。該ストロー試験は、透明なプラスチック製飲用ストロー (長さ19cmおよび直径0.5cm) を取りそしてそれらを中央にて折り畳んで鋭角の「V」形状 (すなわち、平坦な折り目のない) にすることから成る。接着テープを用いて、該ストローの二つの腕をこの「V」位置に保持する。該ストローの一方の腕に疎水性土壌を、該ストローの固体表面上を優しく叩いて該ストロー中における該土壌の均一な沈降を確実にするようにしながら満たす。生じた土壌柱に綿で施栓し、そしてこれらのストローを平坦な支持体上に並べる。選択された濃度の試験溶液を個々に、パスツール毛管ピペットでもって、該ストローの空の腕の各々中に導入する。疎水性土壌柱を含有する腕を、該支持体の表面上に水平に置く。接着テープを取り去り、そして試験溶液を含有する腕を該支持体表面の方へ、この腕が該表面に対して25°の角度になるまで下げる。

【0019】

該ストローの角度が試験の間中維持されるのを確実にするために、楔または支持体が該表面に据えられる。試験溶液が疎水性土壌と接触するようになるやいなやストップウォッチを始動させ、そして土壌柱の6cmの長さを濡らす時間を記録する。通常、蒸留水を標準として用いる。このストロー試験は、10ppmくらいの低い濃度に対して感度がある。

【0020】

操作例または異なる具合に指摘されている場合以外では、本発明において用いられる成分の量または反応条件を表す数字は全て、全ての場合において用語「約」により修飾されると理解されるべきである。

【0021】

次の例は本発明を更に説明するが、しかしこれらの例により本発明は制限されず、そして別段指摘されていなければ、百分率および比率は全て重量による。

【実施例】

【0022】

例1

次の例において用いられる撥水性土壌は、Bautersら, 1998, Soil Sci. Soc. Am. J., 62: 1185~1190に記載されているように、親水性砂をオクタデシルトリクロロシラン (OTS) で被覆することにより作られる。

【0023】

前記のストロー試験を用いて、この撥水性土壌の6センチメートル柱を通じての蒸留水の秒数での浸透速度を、3回の反復試験により決定する。それらの結果は、表Iに記載されている。

【0024】

表I

【表1】

処理	反復試験1	反復試験2	反復試験3	平均
蒸留水	604,800 s	691,200 s	604,800 s	633,600 s

【0025】

これらの数字は、この鉱物土壌のベースライン疎水性を指摘し、そして試験される湿潤剤組成物の性能の定量化における対照として働く。

【 0 0 2 6 】

また、この鉱物土壌に関して、水滴染み込み時間 (W D P T) 試験を次の態様にて遂行した。土壌を深い容器中に均一に充填し、そして平坦な圧密されていない基体表面を実現するように表面を平滑にする。

【 0 0 2 7 】

蒸留水の 3 0 マイクロリットルの液滴を、試料表面上に置く。ストップウォッチを水滴が土壌表面に接触した時始動させ、そして水滴が土壌により完全に吸収された時止める。その時間を、秒数にて記録する。

【 0 0 2 8 】

上記で作られた本鉱物土壌について得られた W D P T 値は全て 6 時間 (2 1 , 6 0 0 s 10
e c) を越え、このようにしてこの土壌は極めて疎水性すなわち明らかに撥水性である。

【 0 0 2 9 】

例 I I

下記に指摘されるような濃度の数多くの E O / P O ブロックコポリマーの水性組成物を、例 1 の撥水性土壌の浸透湿潤速度に影響を与えるそれらの能力を確認するために、前記のストロー試験を用いて調べる。テトロニック (Tetrionic) は、エチレンジアミンをベースとした E O / P O ブロックコポリマーについての B A S F の商標である。直線状「 L 」ブロックコポリマーおよび逆の「 R 」ブロックコポリマーは、ローディア (Rhodia) 、 B A S F およびユニケマ (Uniqema) 等の種々の製造業者により製造されている。

【 0 0 3 0 】

これらの試験の結果は、下記の表 I I A および I I B に記載されている。 20

【 0 0 3 1 】

表 I I A

【表 2】

湿潤剤組成物	水中の総濃度 (ppm)			
	8000	6000	4000	2000
	浸透時間 (sec)			
直線状 EO/POブロックコポリマー				
L61	35.25	58	62.25	98.75
L62	59	69.75	105.5	120
L64	55.33	110.33	259	376.33
L92	35	41.5	44.75	154.67
L101	43.2	32.25	41	64
逆のEO/POブロックコポリマー				
31R1	80.5			1770.25
17R2	2183			100000
25R2	161.5			3640.67
10R5	100000			100000
17R4	100000			100000
ジアミンをベースとした EO/POブロックコポリマー				
Tetronic 304	100000			100000
Tetronic 701	3227			3568.75
Tetronic 901	166.25			14362.25
Tetronic 1301	42.5			86.25
ジアミンをベースとした 逆のEO/POブロックコポリマー				
Tetronic 90R4	82738.75			100000
Tetronic 150R1	43.5			50.50

10

20

30

【 0 0 3 2 】

表 I I B

【表 3】

直線状ブロック (EO/PO/EO)	親水性部%	H L B 値	平均分子量
L31	10%	5	1,100
L61	10%	3	2,000
L62	20%	7	2,500
L64	40%	15	2,900
L92	20%	6	3,650
L101	10%	1	3,800
逆のブロック (PO/EO/PO)			
25R2	20%	4	3,100
31R1	10%	1	3,250
17R2	20%	6	2,150
10R5	50%	15	1,950
17R4	40%	12	2,650
テトラブロック (エチレンジアミンに付加されたEO/PO)			
Tetronic 304	40%	16	1,650
Tetronic 701	10%	3	3,600
Tetronic 901	10%	3	4,700
Tetronic 1301	10%	2	6,800
Tetronic 90R4	40%	7	7,240
Tetronic 150R1	10%	1	8,000

【0033】

上記のストロー試験結果は、明らかに、試験された濃度において本発明のEO/POブロックコポリマーが撥水性土壌に施用される場合の浸透速度の増加について実現される顕著なかつ予期されない結果を示している。

【0034】

各々の特定のEO/POブロックコポリマー構造タイプ(すなわち、直線状EO/POブロックコポリマー、逆のEO/POブロックコポリマー、ジアミンをベースとしたEO/POブロックコポリマーおよびジアミンをベースとした逆のEO/POブロックコポリマー)内で、疎水性部の分子量を増大させると共におよびHLB値を減少すると共に、土壌湿潤速度は増大させる(湿潤時間は減少する)ということが、上記の結果から観察される。

【0035】

別の具合にて述べると、一般に、より低いHLB値およびより高い平均分子量を有するEO/PO界面活性剤は、疎水性土壌柱を通じての最短浸透時間を示す。更に、HLB値は、撥水性土壌の湿潤効能に関して主特性である。2種の界面活性剤が同じHLB値を有するとすると、より高い分子量を有するものは通常より低い分子量の界面活性剤組成物と比べて高い湿潤特性を実現することにおいて、分子量特性は副特性である。この傾向は、4つの界面活性剤構造タイプの全てに当てはまる。

【 0 0 3 6 】

残念なことに、各々の特定の構造タイプ内で、疎水性部の分子量を増大させると共におよびHLB値を減少すると共に、水溶性は減少する傾向にある。この挙動は、撥水性土壌を処理するためにこれらの特定の化合物のうちのあるものを使用をおそらく制限するであろう（特に、安定な水溶液が生成され得ないならば当該物質が土壌に有効的におよび/または効率的に施用され得ない故に、あるものを高濃度にて処方することが所望される場合）。

【 0 0 3 7 】

高HLB値を有するEO/POブロックコポリマーを、単独で用いられる場合は所望濃度において貧水溶性を有し得る本発明の高度に望ましい低HLB値ブロックコポリマーと好判断にて配合することにより、この配合物の全体的溶解性が有意的に高められる一方、撥水性土壌を通じての大きい減少された浸透時間を本質的に保持し得る、ということが偶然に見出された。

【 0 0 3 8 】

例 I I I

この例は、本発明のEO/POブロックコポリマー（すなわち、2より小さいかまたは等しいHLB値、3,000より大きい平均分子量および10より小さいかまたは等しい親水性部パーセントを有するもの）の溶解性を増大させるために、高HLB値EO/POブロックコポリマーの使用を例示する。

【 0 0 3 9 】

撥水性土壌の湿潤において強力な効能を示すべき先に示されたテトロニック 150R1は貧水溶性を示し、そうしてそれによりその潜在力は商業上制限され得る。ローディア社（Rhodia Inc）により販売されている直線状EO/POブロックコポリマーであるアンタロックス（Antarox）L64（15のHLB値、2,900の分子量および40%の親水性部パーセントを有する）を、テトロニック 150R1と1：1の重量比にて配合する。個々の成分および配合物についての、ストロー試験を用いての湿潤特性が、下記の表I I Iに記載されている。テトロニック 150R1のストレート希釈（「直希釈」）に関して生じたデータは、部分可溶性の試験溶液に基づいた、ということが留意されるべきである。

【 0 0 4 0 】

表 I I I

【 表 4 】

成分／処方物	2000ppmにおける浸透時間（s）
Tetronic 150R1 (BASF)	50.5
Antarox L64 (Rhodia)	376.33
1：1の150R1対L64	71

【 0 0 4 1 】

これらの結果は、低HLB値（1）のテトロニック 150R1と高HLB値（15）のアンタロックス L64のこの界面活性剤配合物が「目標」化合物テトロニック 150R1単独（50.5秒）と非常に同様な湿潤時間（71秒）を示すことを示している。更に、2,000ppmの濃度におけるこの配合物は、一様なかつ室温安定性の水溶液である。

【 0 0 4 2 】

また、アルキルポリグリコシドをEO/POブロックコポリマーに添加して本発明の配合物を製造することにより、このような配合物の曇り点は該ブロックコポリマー単独の曇り点より高く上げられ得ること、並びにいくつかの場合において、以前には本質的に不溶性の化合物に溶解性が誘導さえされ得ることが見出された。

【0043】

例IV

この例は、アルキルポリグリコシドがブロックコポリマー（すなわち、4つの構造タイプ）、およびこのようにして本発明の配合物の曇り点、およびこのようにして溶解性に対して及ぼす驚くべき効果を例示する。EO/POブロックコポリマー、プルロニック（Pluronic）L121、プルロニック 31R1、テトロニック 1301およびテトロニック 150R1を、AtPlus 452（Unigemaにより販売されているアルキルポリグリコシドについての商標）と、次の重量パーセントの表に指摘されているように配合する。これらのブロックコポリマーは、4つの界面活性剤構造タイプの各々内に含まれている商業的に入手できる化合物の最低HLB値および最高分子量を有する。

10

【0044】

表IV

【表5】

AtPlus 542 : 31R1の比率	曇り点 (°C) (8000 ppm)	曇り点 (°C) (10%溶液)
100%		
90%	43	63
80%	31	51
70%	28	37
60%	27	28
50%	25	26
40%	23	24
30%	19	23
20%	16	21
10%	14	11
0%	12	5
AtPlus 452 : T150R1の比率	曇り点 (°C) (8000 ppm)	曇り点 (°C) (10%溶液)
100%		
90%	30	45
80%	25	39
70%	21	24
60%	19	22
50%	18	20
40%	17	19
30%	15	17
20%	16	15
10%	17	10
0%	9	2
AtPlus 452 : L121の比率	曇り点 (°C) (8000 ppm)	曇り点 (°C) (10%溶液)
100%		
90%	80	80
80%	75	80
70%	43	80
60%	23	80
50%	17	75
40%	15	39
30%	13	24
20%	10	16
10%	8	9
0%	7	3
AtPlus 452 : T1301の比率	曇り点 (°C) (8000 ppm)	曇り点 (°C) (10%溶液)
100%		
90%	75	80
80%	56	80
70%	50	80
60%	38	80
50%	22	70
40%	20	43
30%	18	29
20%	16	22
10%	14	15
0%	10	4

【0045】

このようにして、本発明のポリグリコシド/ブロックコポリマー配合物を用いることにより、特定の撥水性土壌の湿潤効力を最大にするために最も効能のあるブロックコポリマーを選択し得るのみならず、それを高濃度にて用い得、またポリグリコシド：コポリマーの比率を調整することによって予想施用温度より十分に高い曇り点を有する配合物および濃度を生成し得、すなわち本発明の配合物の安定な水溶性溶液を生成し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

アルキルポリグリコシドは、糖と脂肪アルコールの反応生成物であると理解され、そうして適当な糖成分は、グルコース、フルクトース、マンノース、ガラクトース、タロース、グロース、アロース、アルトロース、イドース、アラビノース、キシロース、リキソース、ラクトース、スクロース、マルトース、マルトトリオース、セロビオース、メロビアーゼ (mellobiase) およびリボース等のアルドースおよびケトース (以後、「グリコース」と称される) である。特に好ましいアルキルポリグリコシドは、グルコースの容易な入手性のためにアルキルグルコシドである。最も広い意味で、アルキルポリグリコシド中の用語「アルキル」は、天然脂肪から得られ得る脂肪族アルコール好ましくは脂肪アルコールの残基、すなわち飽和および不飽和残基並びにまたそれらの混合物 (異なる鎖長を有するものを含めて) を包含するよう意図されている。用語アルキルオリゴグリコシド、アルキルポリグリコシド、アルキルオリゴサッカライドおよびアルキルポリサッカライドは、アセタールの形態の 1 個のアルキル基が 1 個より多いグリコース残基にすなわちポリサッカライドまたはオリゴサッカライド残基に結合されているタイプのアルキル化グリコースに適用される。これらの用語は、一般に、互いに同義語とみなされる。従って、アルキルモノグリコシドは、モノサッカライドのアセタールである。糖と脂肪アルコールの反応生成物は一般に混合物であるので、用語アルキルポリグリコシドは、アルキルモノグリコシドおよびまたアルキルポリ (オリゴ) グリコシドの両方を包含するよう意図されている。

10

【 0 0 4 7 】

随意に、アルコール部分とサッカライド部分を接合するポリオキシアルキレン鎖が存在し得る。好ましいアルコキシドは、エチレンオキシドである。

20

【 0 0 4 8 】

高級アルキルポリグリコシドは、界面活性剤特性を示す。「高級アルキルポリグリコシド」により、大きさが平均して 4 個より多い炭素原子であるアルキル置換基を有するグリコシドが意味される。

【 0 0 4 9 】

アルキルポリグリコシド中の親油性基は、アルコール好ましくは相溶化剤用途用の一価アルコールに由来し、そして 4 から 22 個好ましくは 7 から 16 個の炭素原子を含有すべきである。好ましい基は飽和脂肪族またはアルキルであるけれども、いくらかの不飽和脂肪族炭化水素基が存在し得る。このようにして、好ましい基は、オクチル、デシル、ドデシル、テトラデシル、ヘキサデシル、オクタデシル、オレイルおよびノレイルのように、天然に存在する脂および油から誘導された脂肪アルコールに由来し、しかし基は、9、10、11、12、13、14 または 15 個の炭素原子を有するところの合成的に生成されたチーグラールアルコールまたはオキソアルコールに由来し得る。天然に存在する脂肪酸のアルコール (典型的には、偶数個の炭素原子を含有する) およびアルコールの混合物 (C_8 と C_{10} 、 C_{12} と C_{14} 、等の混合物等の) は、商業的に入手できる。合成的に生成されたアルコール、例えばオキソ法により生成されたものは、 C_9 、 C_{10} 、 C_{11} 混合物のように、奇数および偶数個の両方の炭素原子を含有する。

30

【 0 0 5 0 】

それらの生成から、アルキルポリグリコシドは、それらでもって生成される界面活性剤系の特性に悪影響を及ぼさない少量例えば 1 から 2 % の未反応長鎖アルコールを含有し得る。

40

【 0 0 5 1 】

特定的には、本発明において用いるための好ましいアルキルポリグリコシドは、アルカノールとグルコースあるいは他のモノもしくはジまたはポリサッカライドとの反応により得られる。本発明において用いるための好ましいアルキルポリグリコシドは、グルコースと直鎖または分枝鎖アルカノールまたはアルカノールの混合物 (例えば、4 から 22 個好ましくは 7 から 16 個の炭素原子例えば 8 から 10 個の炭素原子を含有するアルカノールの混合物) との反応により得られたアルキルポリグリコシドである。分子中のアルキル基当たりのグルコース基の数は変動し得、そしてアルキルモノもしくはジまたはポリグルコ

50

ースまたはサッカライド誘導体が可能である。商業用アルキルポリグリコシドは、通常、例えば1と4の間の好ましくは1から2の、アルキル基当たりのグリコース基の平均数(重合度またはD.P.)を有する誘導体の混合物を含有する。多数の適当なアルキルポリグリコシドが商業的に入手でき、そして例えばAL2042(ICI)、AGRIMUL 2069およびAGRIMUL PG 2067(Cognis)並びにAtPlus 438およびAtPlus 452(Uniqema)を包含する。

【0052】

本発明において有用なアルキルポリグリコシドの製造のために利用され得る多くの方法の例は、次の米国特許すなわち4,950,743、5,266,690、5,304,639、5,374,716、5,449,763および5,457,190に開示されたものである。

10

【0053】

本発明の組成物はまた、農業化学の水分散可能なまたは乾式散布可能な技術における当業者によりよく知られた方法において、不活性フィラー(「賦形剤」)物質に添加される並びに/または賦形剤および添加剤と配合されることにより、固体形態例えば粉末または粒状形態にて利用される、ということが予想される。このように、該組成物は固体形態にて撥水性土壤に送達されることができ、また所望される場合、該組成物の制御放出が達成され得る。

【0054】

本発明の境界(metes and bounds)は、請求項に記載されている通りである。

20

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 コスツカ, スタンレイ ジェイ.

アメリカ合衆国, ニュージャージー 08034, チェリー ヒル, ボートンズ ミル ロード
365

(72)発明者 ビアリー, ポール トーマス

アメリカ合衆国, ニュージャージー 08081, シックラービル, オリンピア レーン 78

審査官 山本 昌広

(56)参考文献 国際公開第98/39273(WO, A1)

国際公開第96/34078(WO, A1)

米国特許第5024821(US, A)

特開平10-60437(JP, A)

特開平10-164975(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A01G 7/00

A01G 1/00

C09K 17/14-17/38

C09K 101/00