

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6866003号
(P6866003)

(45) 発行日 令和3年4月28日 (2021.4.28)

(24) 登録日 令和3年4月9日 (2021.4.9)

(51) Int. Cl. F I
C O 5 G 5/30 (2020.01) C O 5 G 5/30

請求項の数 20 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2020-512489 (P2020-512489)	(73) 特許権者	500239823
(86) (22) 出願日	平成30年9月13日 (2018.9.13)		エルジー・ケム・リミテッド
(65) 公表番号	特表2020-531404 (P2020-531404A)		大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ
(43) 公表日	令和2年11月5日 (2020.11.5)		ンボーグ, ヨイデロ 128
(86) 国際出願番号	PCT/KR2018/010752	(73) 特許権者	517211447
(87) 国際公開番号	W02019/054771		ファームハンノン・カンパニー・リミテッ
(87) 国際公開日	平成31年3月21日 (2019.3.21)		ド
審査請求日	令和2年2月28日 (2020.2.28)		FARMHANNONG CO., LTD.
(31) 優先権主張番号	10-2017-0117392		大韓民国07320ソウル, ヨンドウンボ
(32) 優先日	平成29年9月13日 (2017.9.13)		グ, ヨイデロ24番
(33) 優先権主張国・地域又は機関	韓国 (KR)	(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉
		(74) 代理人	100122161
			弁理士 渡部 崇

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トリーブロック共重合体を含む浮上性が改善された溶出制御型肥料およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粒状肥料コア；前記粒状肥料コアの表面に形成され、オレフィン系樹脂を含む被覆層；および前記被覆層上に付着され、エチレンオキシド - プロピレンオキシド - エチレンオキシドトリ - ブロック共重合体またはプロピレンオキシド - エチレンオキシド - プロピレンオキシドトリ - ブロック共重合体を含む液体添加剤付着層を含む、溶出制御型肥料。

【請求項 2】

前記オレフィン系樹脂は、ポリオレフィンまたはオレフィンとエチレンビニルアセテート共重合体である、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 3】

前記エチレンオキシド - プロピレンオキシド - エチレンオキシドトリ - ブロック共重合体またはプロピレンオキシド - エチレンオキシド - プロピレンオキシドトリ - ブロック共重合体の H L B 値は、1 ~ 10 である、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 4】

前記トリ - ブロック共重合体中のプロピレンオキシドブロックの分子量は、重量平均分子量として 950 ~ 4,000 である、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 5】

前記トリ - ブロック共重合体中のプロピレンオキシドブロックが、全体トリ - ブロック共重合体の重量に対して 50 ~ 95 重量% で含まれる、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

。

【請求項 6】

前記トリ - ブロック共重合体中のエチレンオキシドブロックの分子量は、重量平均分子量として 50 ~ 2,000 である、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 7】

前記トリ - ブロック共重合体中のエチレンオキシドブロックが、全体トリ - ブロック共重合体の重量に対して 5 ~ 50 重量%で含まれる、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 8】

肥料の重量に対して 0.025 重量% ~ 0.5 重量%の添加剤を含むものである、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 9】

前記添加剤は、無機粉体をさらに含む、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 10】

前記無機粉体は、比表面積が $100 \text{ m}^2 / \text{g} \sim 500 \text{ m}^2 / \text{g}$ である、請求項 9 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 11】

前記無機粉体の粒度が $1 \mu\text{m} \sim 500 \mu\text{m}$ である、請求項 9 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 12】

前記無機粉体は、ヒドロキシル基を有する親水性無機粉体である、請求項 9 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 13】

前記無機粉体は、肥料重量に対して 0.01 重量% ~ 1 重量%である、請求項 9 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 14】

i) 粒状肥料コアの表面をオレフィン系樹脂を含む被覆組成物で被覆して被覆層を形成する段階; および

ii) 前記被覆層上をエチレンオキシド - プロピレンオキシド - エチレンオキシドトリ - ブロック共重合体またはプロピレンオキシド - エチレンオキシド - プロピレンオキシドトリ - ブロック共重合体を含む液体添加剤で被覆して添加剤付着層を形成する段階を含む、溶出制御型肥料の製造方法。

【請求項 15】

前記段階 ii) は、肥料の重量に対して 0.025 重量% ~ 0.5 重量%の液体添加剤を付加する段階を含む、請求項 14 に記載の溶出制御型肥料の製造方法。

【請求項 16】

前記段階 i) は、粒状肥料コアを被覆層で被覆する皮を形成することを含む、請求項 14 に記載の溶出制御型肥料の製造方法。

【請求項 17】

前記エチレンオキシド - プロピレンオキシド - エチレンオキシドまたはプロピレンオキシド - エチレンオキシド - プロピレンオキシドトリ - ブロック共重合体の HLB 値は 1 ~ 5 であり、前記プロピレンオキシドブロックの重量平均分子量が 1500 ~ 4000 である、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 18】

前記プロピレンオキシドブロックは、全体トリ - ブロック共重合体の重量に対して 50 ~ 95 重量%で含まれ、前記エチレンオキシドブロックの分子量は、重量平均分子量として 50 ~ 2,000 である、請求項 17 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 19】

前記エチレンオキシドブロックは、前記トリ - ブロック共重合全体重量に対して 5 ~ 50 重量%で含まれる、請求項 18 に記載の溶出制御型肥料。

【請求項 20】

前記被覆層は粒状肥料を被覆する皮であり、前記添加剤は皮の表面に均一に付着されているものである、請求項 1 に記載の溶出制御型肥料。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願との相互引用

本出願は2017年9月13日付韓国特許出願第10-2017-0117392号に基づいた優先権の利益を主張し、当該韓国特許出願の文献に開示されたすべての内容は本明細書の一部として含まれる。

【0002】

本発明は、浮上性が改善された溶出制御型肥料およびその製造方法に関するものである。より詳しくは、従来浮上性が問題になる溶出制御型肥料において、短くて、簡単なミキシングでも浮上性を改善した溶出制御型肥料およびその製造方法に関するものである。

10

【背景技術】

【0003】

施肥の省力化ないしは植物の生育による肥料の効果を発現させる目的で、各種溶出制御型肥料が開発されている。

【0004】

溶出制御型肥料の代表的なものとしては肥料の表面を各種樹脂や無機物などでコーティングした被覆肥料があり、例えば、被覆肥料は一般速効性肥料の表面にアクリル樹脂、ポリウレタン、ポリオレフィン樹脂などのような特殊な高分子樹脂を用いて一定の厚さで被覆させ肥料成分の溶解速度を制御して作物の全生育期間の間に必要な量だけ肥料成分が徐々に溶出される肥料をいう。被覆粒状肥料は作物の全生育期間の間に肥効を持続させることができるため肥料施肥回数を減らして施肥労働力が節減され、作物の肥料利用効率を最大に高めて肥料養分による河川や地下水汚染を減らすことができるので、今まで開発された肥料のうちの最高の肥料と思われる。しかし、このような溶出制御型肥料 (Controlled-release fertilizer) の被膜は大部分親水性が不足した樹脂から構成されていて、施肥時に降雨や冠水などによって肥料が浮上する問題が提起されてきた。

20

【0005】

この問題を解決するために、従来親水性界面活性剤、陰イオン系界面活性剤などのような添加剤や SiO_2 のような無機粉末などを肥料表面に付着させて浮上を防止する技術が開発された。

30

【0006】

しかし、HLBが高い界面活性剤の場合、親水性であるため肥料が浮上するか界面活性剤が水に溶出される可能性を依然として有しており、無機粉末の場合、肥料の表面によく付着されず工程中または肥料使用時に粉末が飛散するという問題点を有している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

このような背景下で、本発明が解決しようとする課題は、前述のように溶出制御型肥料で要求される溶出調節性および生産性を満足しながらも、肥料が施肥後に浮上しにくい改善された浮上性を有する溶出制御型肥料を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記のような目的を達成するための一態様として、本発明は、粒状肥料コア；前記粒状肥料コアの表面に形成され、オレフィン系樹脂を含む被覆層（皮）；および前記被覆層上に付着され、エチレンオキシド-プロピレンオキシド-エチレンオキシド (EO-PO-EO) またはプロピレンオキシド-エチレンオキシド-プロピレンオキシド (PO-EO-PO) トリ-ブロック共重合体を含む添加剤付着層を含む、溶出制御型肥料に関するものである。

【0009】

50

また他の態様として、本発明は、前記トリ - ブロック共重合体を含む添加剤を有する溶出制御型肥料の製造方法に関するものである。

【 0 0 1 0 】

以下、本発明に関して詳しく説明する。

【 0 0 1 1 】

具体的に、本発明による溶出制御型肥料は、粒状肥料コア表面に順次にオレフィン系樹脂を含む被覆層および E O - P O - E O または P O - E O - P O トリ - ブロック共重合体を含む添加剤付着層を含む。

【 0 0 1 2 】

本発明で前記肥料は、多様な公知の肥料、例えば尿素または複合肥料であってもよい。

10

【 0 0 1 3 】

前記オレフィン系樹脂は、これに限定されるのではないが、ポリオレフィンまたはオレフィンとエチレンビニルアセテート共重合体であってもよい。好ましくは、前記ポリオレフィンは、高密度または低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン - プロピレン共重合体、ポリブテン、ブテン - エチレン共重合体、ブテン - プロピレン共重合体であってもよい。本発明で、エチレンビニルアセテート共重合体はエチレンとビニルアセテートを含む共重合体であり、ビニルアセテートの含量および分子量は特に限定されない。

【 0 0 1 4 】

好ましい態様で、本発明は肥料の重量に対する、オレフィン系樹脂を含む被覆層の重量比は肥料全体重量に対して 1 ~ 2 0 重量 %、好ましくは 2 ~ 1 5 重量 % である。具体的な一実施態様で、前記オレフィン系樹脂が粒状肥料コア上に被覆されて被膜（皮）を形成し、この被膜内に含まれている肥料形態を有するようになる。

20

【 0 0 1 5 】

本発明では、このようなオレフィン系樹脂を含む被膜内に含まれている粒状肥料コアを有する肥料の表面にエチレンオキシド - プロピレンオキシド - エチレンオキシド (E O - P O - E O) またはプロピレンオキシド - エチレンオキシド - プロピレンオキシド (P O - E O - P O) トリ - ブロック共重合体を含む添加剤が追加的に被覆されたことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

前記 E O - P O - E O または P O - E O - E O トリ - ブロック共重合体中の疎水基に該当する P O ブロックの分子量は重量平均分子量として 9 5 0 ~ 4 0 0 0 が好ましく、H L B 値が 1 ~ 1 0 であるのが好ましい。また、E O ブロックは全体トリ - ブロック共重合体の重量に対して、5 ~ 5 0 重量 % で含まれるのが好ましい。

30

【 0 0 1 7 】

既存先行文献では、粒状肥料の浮上性改善のために H L B 6 ~ 1 6 またはそれ以上の親水性界面活性剤を肥料表面に付着あるいは混合する方法を提示している。しかし、本発明で使用される界面活性剤である前記 E O - P O - E O または P O - E O - E O トリ - ブロック共重合体は、H L B が 1 ~ 1 0、さらに好ましくは H L B 1 以上 5 以下の値を有し、疎水基に該当する P O ブロックの分子量は重量平均分子量として 9 5 0 ~ 4 , 0 0 0 が好ましく、さらに好ましくは 1 5 0 0 以上 4 0 0 0 である。疎水基の重量比は全体トリ - ブロック共重合体の重量に対して 5 0 ~ 9 5 重量 % で含まれるのが好ましく、親水基である E O ブロックの分子量は重量平均分子量として 5 0 ~ 2 0 0 0 が好ましく、親水基の重量比は全体トリ - ブロック共重合体の重量に対して、5 ~ 5 0 重量 % で含まれるのが好ましい。疎水基の長さが過度に短ければ肥料表面との付着力が良くなって短時間ミキシングに適せず、長さが過度に長ければ水との親和力が落ちて浮上性改善効果が少ない。

40

【 0 0 1 8 】

さらに、親水基が前記のような重量範囲で含まれる場合、短時間弱い程度のミキシング (m i x i n g) でも非常に効果的に肥料表面に付着されるのを確認した。また、親水基である E O ブロックの重量比が 5 0 重量 % 超過であれば疎水性の肥料表面との付着力が多少弱く、5 重量 % 未満であれば浮上性改善効果がない。したがって、疎水性の肥料表面に

50

付着しようとする力と浮上性防止のための親水性の間の適切な均衡が必要である。本発明による具体的な一実施形態では、既存に報告されたところとは異なり、高いHLB値を有するにもかかわらず、本発明で定義している疎水基および親水基の特徴に該当しない場合、粒状肥料の浮上防止効果が低いのを確認した。

【0019】

また、EO-PO-EOまたはPO-EO-POトリ-ブロック共重合体界面活性剤の投入量は、溶出制御型肥料全体重量に対して0.025重量%~0.5重量%であって、0.025重量%未満の場合にはその量が十分でなくて肥料表面に親水性を図りにくく、0.5重量%以上を投入する場合には浮上性は改善されるが、必要以上に肥料表面に塗布される場合に肥料の結合を引き起こし、界面活性剤自体が比較的が高価であるため必要以上に投入されるのは適切でない。

10

【0020】

好ましい一つの態様で、さらに効率的な溶出制御型肥料の浮上性改善のために、このような添加剤には無機粉体をさらに含んでもよい。このような無機粉体は好ましくは表面にヒドロキシル基を有する親水性無機粉体であってもよく、さらに好ましくは沈降性シリカである。本発明による具体的な一実施形態では、Evonik社のSipernat 22Sを使用した。好ましくは、比表面積が $100\text{ m}^2/\text{g}$ ~ $500\text{ m}^2/\text{g}$ であり、粒度が $1\text{ }\mu\text{m}$ ~ $500\text{ }\mu\text{m}$ である無機粉体であることが良い。無機粉体の比表面積が $100\text{ m}^2/\text{g}$ 以下である場合、表面に露出される親水性部分が十分でないため水分との親和度が低くて浮上性改善効果が落ち、 $500\text{ m}^2/\text{g}$ 以上である場合、一般に比重が低くて工程上に困難があるため適しない。粒度が $1\text{ }\mu\text{m}$ 以下より小さければ微粉が飛んで工程性が落ち、粒度が $500\text{ }\mu\text{m}$ 以上より大きければ肥料表面によく付着されにくい。無機粉体の投入量は溶出制御型肥料全体重量に対して、0.01重量%~1重量%が好ましく、0.01重量%以下である場合、その量が十分でなく水分との親和度が落ちて浮上性改善に効果がなく、1重量%以上を投入する場合、浮上性は改善されるが、必要以上に付着されている無機粉体の持続的な脱落が起こって工程上粉塵が飛ぶか施肥時に農機械の故障を起こすという短所があるため適切でない。

20

【0021】

好ましい態様で、本発明の溶出制御型肥料は、前記EO-PO-EOまたはPO-EO-PO形態のトリ-ブロック共重合体および/または前記無機粉体を含む液状形態の添加剤を表面に付着させたことを特徴とする。添加剤の性状が液体である場合、ミキシング性が非常に良好であって簡単なミキシングのみで粒状肥料に均一に付着できて浮上性が数段改善され得る。

30

【0022】

また他の態様として、本発明は

i) 粒状肥料コアの表面をオレフィン系樹脂を含む被覆組成物で被覆して被覆層を形成する段階;および

ii) 前記被覆層上をエチレンオキシド-プロピレンオキシド-エチレンオキシド(EO-PO-EO)またはプロピレンオキシド-エチレンオキシド-プロピレンオキシド(PO-EO-PO)トリ-ブロック共重合体を含む添加剤で被覆して添加剤付着層を形成する段階を含む、溶出制御型肥料の製造方法に関するものである。

40

【0023】

また、本発明による前記製造方法で、前記段階i)およびii)はまた、公知の被覆方法によって行われ得るが、これに制限されるわけではない。好ましくは、前記段階ii)で使用される添加剤は液状である。

【0024】

本発明では、通常の簡単なボールミル(ball mill)のようなミキシング方法でも短時間に浮上性問題が改善された溶出制御型肥料を製造することができる。

【発明の効果】

【0025】

50

本発明による溶出制御型肥料は、従来溶出制御型肥料で問題になる浮上性問題を数段改善することによって、施肥後水面への浮上を防止し、粉塵の発生量を顕著に低減させるという効果を有する。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、実施例および実験例を通じて本発明を具体的に説明するが、下記の実施例および実験例は本発明を例示するものに過ぎず、本発明の範囲が下記の実施例および実験例に制限されると解釈されない。

【実施例】

【0027】

実施例 1 ～ 13 および比較例 1 ～ 4：溶出制御型肥料の製造

溶出制御型肥料の組成による浮上性を確認するために、下記表 1 の条件に該当する添加剤および無機粉体を使用して溶出制御型肥料を製造した。

【0028】

【表 1】

[表 1]

	添加剤 (EO-PO- EOまたは PO-EO- PO)	添 加 剤 性 状	添加剤投入 量 (重量%)	添加剤 中EO 重量比 (%)	添加剤中疎 水基分子量	添 加 剤 H LB	無機粉体	無 機 粉 体 比 表 面 積 (m ² / g)	無機粉 体投入 量 (重 量%)	ミキ シン グ性	浮上率 (%)
実施例 1	Pluronic L121	液体	0.5	10	4,000	2	—	—	—	○	0
実施例 2	Pluronic L61	液体	0.5	10	1,750	3	—	—	—	○	0
実施例 3	Pluronic L31R1	液体	0.5	5	3,124	1	—	—	—	○	0
実施例 4	Pluronic L31	液体	0.5	10	950	3	—	—	—	○	42
実施例 5	Pluronic L35	液体	0.5	50	950	10	—	—	—	○	50
実施例 6	Pluronic L64	液体	0.5	40	1,750	8	—	—	—	○	88
実施例 7	Pluronic L10R5	液体	0.5	50	1,070	9	—	—	—	○	93
実施例 8	Pluronic L121	液体	0.1	10	4,000	2	—	—	—	○	2
実施例 9	Pluronic L61	液体	0.1	10	1,750	3	—	—	—	○	2
実施例 10	Pluronic L31R1	液体	0.1	5	3,124	1	—	—	—	○	4
実施例 11	Pluronic L31R1	液体	0.025	5	3,124	1	—	—	—	○	15
実施例 12	Pluronic L121	液体	0.025	10	4,000	2	Sipernat 22S	190	0.1	○	0
実施例 13	Pluronic L31R1	液体	0.025	5	3,124	1	Sipernat 22S	190	0.1	○	0
比較例 1	無し	—	0	0	0	—	—	—	—	—	100
比較例 2	Pluronic F127	固体	0.5	70	4,000	14	—	—	—	X	100
比較例 3	Pluronic E87 Pril1	固体	0.5	70	2,332	14	—	—	—	X	100
比較例 4	Pluronic F68	固体	0.5	80	1,750	16	—	—	—	X	100

【0029】

具体的に、まず、流動層形態 (Fluidized bed type) の製造装置を通じてオレフィン系樹脂で被覆された粒状肥料を製造した。具体的に、前記流動層形態 (Fluidized bed type) の製造装置の下部で熱風を加えて肥料粒子を気流状態に浮かんでいるようにした後、側面に設置されている投入口を通じて被覆溶解液を噴射した。最終被覆量が10重量%になるまで前記工程を行い、コンデンサを通じて溶媒は凝縮回収した。溶解液噴霧を終えた以後には熱風のみを噴射して乾燥してオレフィン系樹脂を含む被膜層を有する粒状肥料を製造した。前記のように製造された、粒径約4mm

10

20

30

40

50

の粒状肥料 45 g を 70 ml バイアル (v i a l) に充填した後、前記表 1 に開示された添加剤 (界面活性剤) を全体肥料重量に対して 0 . 0 2 5 ~ 0 . 5 重量 %、無機粉体を全体肥料重量に対して 0 . 1 重量 % で投入した。これを 60 r p m で回転するローラーミキサー (r o l l e r m i x e r) 上で 1 分間ミキシングして溶出制御型肥料を製造した。

【 0 0 3 0 】

実験例 1 : 溶出制御型肥料の浮上性検討

前記実施例 1 ~ 13 および比較例 1 ~ 4 によって製造された溶出制御型肥料の浮上性を検討するために浮上率を測定した。具体的に、被覆肥料約 300 個を 600 ml ビーカーに重ならないように広げておいた後、ビーカー壁面に沿って徐々に 50 ml 注水した。浮上率は、全体粒子数に対する注水後水面に浮上した粒子数を百分率で計算した。浮上率が 100 % 未満であれば浮上防止効果があると判断し、計算された浮上率を表 1 に示した。

【 0 0 3 1 】

具体的に実施例 1 ~ 13 と比較例 1 ~ 3 の浮上性に関して確認した結果、次のような事項を確認することができた。

【 0 0 3 2 】

1) 添加剤の性状が液体である場合、ミキシング性が非常に良好で 1 分間の 60 r p m ローラーミキシング (r o l l e r m i x i n g) のみで粒状肥料に均一に付着された。その結果、添加剤を 0 . 0 2 5 重量 % ~ 0 . 5 重量 % 投入した時、肥料の浮上性が改善される効果を示した。

【 0 0 3 3 】

2) 実施例 1 ~ 7 は親水基である E O ブロックの比率が 5 ~ 50 重量 % であり、疎水基の分子量が 950 以上 4 , 000 以下である H L B 1 以上 10 以下の添加剤である。該当添加剤を 0 . 5 重量 % 投入時、浮上性改善効果を確認することができた。

【 0 0 3 4 】

3) 添加剤投入量が 0 . 5 重量 % で同一な時、添加剤内 E O ブロックの比率が 40 重量 % 以上である場合、浮上率が 40 % 以上であることを確認することができた (実施例 5 ~ 7 に関する表 1 参照) 。また、疎水基の分子量が同一であり E O ブロックの比率のみ異なる実施例 2、6 と比較例 4 の場合、E O ブロックの比率が大きくなるほど H L B も高まるだけでなく、肥料被覆の表面よりは水との相互作用がさらに大きく作用して浮上性改善効果は減少することが確認された。したがって、親水基である E O ブロックの比率が 5 ~ 40 重量 % であり、H L B 1 以上 5 以下である添加剤の場合、さらに好ましい溶出制御型肥料の特性を示すのが分かった。

【 0 0 3 5 】

4) 実施例 4 は、実施例 1、2 と同様に E O ブロックの比率が 10 % であり、H L B が 3 で低いが、浮上性改善効果が低かった。これは、疎水基の分子量が相対的に少なく本実験で適用された短時間の弱いミキシングでは添加剤が粒状肥料の表面に十分に付着されないと判断され、したがって疎水基の分子量が 1 , 500 以上 4 , 000 以下である時に最も好ましいのが分かった。

【 0 0 3 6 】

5) 実施例 11 から分かるように、添加剤投入量を 0 . 0 2 5 重量 % まで減らしても浮上防止効果がある。したがって、添加剤の投入量は、肥料重量対比 0 . 0 2 5 重量 % 以上 0 . 5 重量 % 以下の範囲が好ましいのが分かった。

【 0 0 3 7 】

6) 実施例 12 および 13 は無機粉体と界面活性剤を共に付着させたものであって、界面活性剤投入量が 0 . 0 2 5 重量 % である時、界面活性剤単独使用より無機粉体を 0 . 1 重量 % 投入した場合、浮上性がさらに改善されるのが分かった。

【 0 0 3 8 】

7) また、添加剤を全く入れない比較例 1 の場合、浮上率が 100 % であることを確認することができた。

【 0 0 3 9 】

8) 性状が固体である比較例 2 ~ 4 はミキシング性が良くなって 1 分間の 6 0 r p m ロールミキシング (r o l l e r m i x i n g) のみで粒状肥料に均一に付着されなかった。その結果、添加剤を 0 . 5 重量%投入した時、肥料の浮上率が 1 0 0 % であって浮上性が全く改善されなかった。

【 0 0 4 0 】

9) 添加剤内 E O 比率が 4 0 重量%未満であっても、疎水基の分子量が 1 , 5 0 0 以下である場合、1 分間の弱いミキシングでは添加剤が粒状肥料の表面に十分に付着されないのを確認することができた。

【 0 0 4 1 】

以上のように、本発明は特有の特性を有するトリ - ブロック共重合体を使用して粒状肥料に付着させて被覆することによって、優れた浮上性改善効果を示すのが分かる。

フロントページの続き

- (72)発明者 ミヒ・キム
大韓民国・テジョン・34122・ユソン - グ・ムンジ - ロ・188・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
- (72)発明者 ヒョ・スク・ジュ
大韓民国・テジョン・34122・ユソン - グ・ムンジ - ロ・188・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
- (72)発明者 ウン・キョン・パク
大韓民国・テジョン・34122・ユソン - グ・ムンジ - ロ・188・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
- (72)発明者 ヒョン・チェ
大韓民国・テジョン・34122・ユソン - グ・ムンジ - ロ・188・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
- (72)発明者 キ・ヨル・ユン
大韓民国・テジョン・34122・ユソン - グ・ムンジ - ロ・188・エルジー・ケム・リサーチ
・パーク
- (72)発明者 ジョン・ソク・イ
大韓民国・ウルサン・44721・ナム - グ・コッテナリ - ロ・51ボン - ギル・9・ニュードリ
ームワンルーム・201

審査官 中野 孝一

- (56)参考文献 特開平11-092261(JP, A)
英国特許出願公告第01326783(GB, A)
特表2005-536572(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C05B1/00-21/00、
C05C1/00-13/00、
C05D1/00-11/00、
C05F1/00-17/993、
C05G1/00-5/40、
C09K17/00-17/52、
A01N1/00-65/48、
A01P1/00-23/00