

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-6010

(P2016-6010A)

(43) 公開日 平成28年1月14日(2016.1.14)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)		
C05G	3/00	(2006.01)	C05G	3/00	Z	4H061
C05G	5/00	(2006.01)	C05G	5/00	A	

審査請求 有 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2015-146688 (P2015-146688)	(71) 出願人	000142920
(22) 出願日	平成27年7月24日 (2015.7.24)		株式会社呉竹
(62) 分割の表示	特願2010-30353 (P2010-30353)		奈良県奈良市南京終町7丁目576番地
	の分割	(74) 代理人	110000729
原出願日	平成22年2月15日 (2010.2.15)		特許業務法人 ユニ阿斯国際特許事務所
		(72) 発明者	磯野 亮一
			奈良県奈良市南京終町7丁目576番地
			株式会社呉竹内
		(72) 発明者	五島 卓海
			奈良県奈良市南京終町7丁目576番地
			株式会社呉竹内
		(72) 発明者	佐々木 勝浩
			奈良県奈良市南京終町7丁目576番地
			株式会社呉竹内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液性融雪肥料

(57) 【要約】

【課題】凝集や沈澱がなく、良好に分散した新規な液性融雪肥料を提供すること。

【解決手段】窒素、リン、およびカリウムからなる群より選択される少なくとも1種以上の肥料成分、カーボンブラック、および水溶性樹脂を含有し、水分含量70重量%以上の液性融雪肥料を調製する。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

窒素、リン、およびカリウムからなる群より選択される少なくとも 1 種以上の肥料成分、カーボンブラック 0.5 ~ 20 重量%、および水溶性樹脂を含有し、水分含量 70 重量%以上の液性融雪肥料。

【請求項 2】

前記肥料成分の液性融雪肥料全体に対する割合が、窒素全量として 0.1 ~ 1.0 重量%、水溶性リン酸として 0.05 ~ 0.5 重量%、および水溶性カリウムとして 0.05 ~ 0.5 重量%である、請求項 1 に記載の液性融雪肥料。

【請求項 3】

前記水溶性樹脂が、膠、ゼラチン、シェラック樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、およびセルロース系樹脂からなる群より選択される少なくとも 1 種である、請求項 1 または 2 に記載の液性融雪肥料。

【請求項 4】

前記水溶性樹脂の含有量が 1 ~ 20 重量%である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液性融雪肥料。

【請求項 5】

さらに、グリセリン、アルキレングリコール、およびアルキレングリコールアルキルエーテルからなる群より選択される 1 種または 2 種以上の水溶性有機溶剤を含有する、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の液性融雪肥料。

【請求項 6】

前記水溶性有機溶剤の含有量が 1 ~ 10 重量%である、請求項 5 に記載の液性融雪肥料。

【請求項 7】

前記肥料成分が、第一リン酸カリウム、無水第一リン酸ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、チオ尿素、尿素、第二リン酸アンモニウム、および硝酸カリウムからなる群より選択される少なくとも 1 種の化合物を溶解させることで得られる、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の液性融雪肥料。

【請求項 8】

前記肥料成分が、無水第一リン酸ナトリウム、第二リン酸アンモニウム、ピロリン酸ナトリウム、およびヘキサメタリン酸ナトリウムからなる群より選択される 1 種、チオ尿素および尿素からなる群より選択される 1 種、および第一リン酸カリウムおよび硝酸カリウムからなる群より選択される 1 種を溶解させることで得られる、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の液性融雪肥料。

【請求項 9】

前記肥料成分が、尿素、第二リン酸アンモニウム、および硝酸カリウムを溶解させることで得られる、請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の液性融雪肥料。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、融雪剤としての機能を有する液性融雪肥料に関する。より詳細には、カーボンブラックを含む液性融雪肥料に関する。

【背景技術】**【0002】**

積雪の多い地域において、融雪は、生活する上で不可欠な作業である。地下水や水道水を消雪パイプ等で散水する方法の他、加熱法や凝固点降下剤などの融雪剤を用いた方法などにより融雪を行っている。

【0003】

10

20

30

40

50

例えば、ゴルフ場やリンゴ園あるいは田圃などの農地においても、土地を整備し、作物の収量を上げるために、融雪を早める必要があることがある。このような場合、融雪を早めるために、融雪剤を雪上に散布することが広く行われており、この際に、カーボンブラックやその他の粉末状活性炭等の融雪剤が利用されている。すなわち、例えば、雪を粉末状活性炭で黒く着色し、太陽熱を吸収させて融雪する技術である（特許文献１）。

【０００４】

さらに、特に作物の生育に必要な成分の肥料成分と融雪剤とを含む造粒物が提案されている（特許文献２）。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【０００５】

【特許文献１】特開平８－１３４４３６号公報

【特許文献２】特開２００２－１４５６９０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

本発明は、カーボンブラックを含有する水溶液の系の中で、肥料の成分である窒素、リン、および／またはカリウムを、良好な分散状態で含み、凝集や沈澱のない液性融雪肥料を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【０００７】

本発明者らは、カーボンブラックが分散した水溶液の系に、肥料を加えることで、成分同士の電荷の影響による、成分の凝集および沈澱という現象が見られるも、特定の成分において、解消されることを見出し、前記課題を解決すべく、鋭意検討を重ねた結果、分散性良好でありながら、肥料効果と融雪効果とを兼ね備えた新規な液性融雪肥料を調製することに成功し、本発明を完成するに至った。

【０００８】

本発明は、窒素、リン、およびカリウムからなる群より選択される少なくとも１種以上の肥料成分、カーボンブラック、および水溶性樹脂を含有し、水分含量７０重量％以上の液性融雪肥料、に関する。

30

【０００９】

上記液性融雪肥料において、上記肥料成分の液性融雪肥料全体に対する割合としては、窒素全量として０．１～１．０重量％、水溶性リン酸として０．０５～０．５重量％、および水溶性カリウムとして０．０５～０．５重量％であり得る。

【００１０】

上記液性融雪肥料において、上記水溶性樹脂が、膠、ゼラチン、シェラック樹脂、スチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、およびセルロース系樹脂からなる群より選択される少なくとも１種であり得る。

【００１１】

40

上記液性融雪肥料において、さらに、グリセリン、アルキレングリコール、およびアルキレングリコールアルキルエーテルからなる群より選択される１種または２種以上の水溶性有機溶剤を含有し得る。

【００１２】

上記液性融雪肥料において、上記肥料成分は、第一リン酸カリウム、無水第一リン酸ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、チオ尿素、尿素、第二リン酸アンモニウム、および硝酸カリウムからなる群より選択される少なくとも１種の化合物を溶解させることで得られ得る。

【００１３】

上記液性融雪肥料において、無水第一リン酸ナトリウム、第二リン酸アンモニウム、ピ

50

ロリン酸ナトリウム、およびヘキサメタリン酸ナトリウムからなる群より選択される1種、チオ尿素および尿素からなる群より選択される1種、および第一リン酸カリウムおよび硝酸カリウムからなる群より選択される1種を混合することで、肥料成分を含む液性融雪肥料が調製され得る。

【0014】

上記液性融雪肥料において、上記肥料成分は、尿素、第二リン酸アンモニウム、および硝酸カリウムを溶解させることで得られ得る。

【発明の効果】

【0015】

本発明の液性融雪肥料は、液中のカーボンブラックと肥料成分との分散性がよく、時間の経過によっても凝集や沈澱を生じにくく、さらに、融雪と作物への施肥とを同時に効率よく行うことが可能である。

10

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の液性融雪肥料は、窒素、リン、およびカリウムからなる群より選択される少なくとも1種以上の肥料成分、カーボンブラック、および水溶性樹脂を含有し、水分含量70重量%以上のものである。

【0017】

窒素、リン、およびカリウムからなる群より選択される少なくとも1種以上の肥料成分としては、好ましくは、窒素、リン、およびカリウムの元素のすべてを含み、適宜他の元素も含む肥料成分である。

20

【0018】

窒素は、窒素全量として、液性融雪肥料の0.1重量%~1.0重量%含まれることが好ましく、より好ましくは、液性融雪肥料の少なくとも0.4重量%含まれ、0.4重量%~0.6重量%が好ましく、0.5重量%程度が最も好ましい。その窒素源は、特に限定されず、例えば、尿素、アンモニア性窒素あるいは硝酸性窒素のいずれもが用いられる。

【0019】

リンは、水溶性リン酸として、液性融雪肥料の0.05重量%~0.5重量%含まれることが好ましく、より好ましくは、液性融雪肥料の少なくとも0.1重量%含まれる。より好ましくは、0.1~0.3重量%程度含まれ、0.2重量%程度が最も好ましい。

30

【0020】

カリウムは、水溶性カリウムとして、液性融雪肥料の0.05重量%~0.5重量%含まれることが好ましく、より好ましくは、液性融雪肥料の少なくとも0.1重量%含まれる。より好ましくは、0.1~0.3重量%程度含まれ、0.2重量%程度が最も好ましい。

【0021】

具体的には、これらの元素を含み、水溶性樹脂との相溶性に優れる、第一リン酸カリウム、無水第一リン酸ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、チオ尿素、尿素、第二リン酸アンモニウム、および/または硝酸カリウム等を混合することで、肥料成分を含む液性融雪肥料が調製され得る。

40

【0022】

好ましくは、第一リン酸カリウム、無水第一リン酸ナトリウム、第二リン酸アンモニウム、ピロリン酸ナトリウム、およびヘキサメタリン酸ナトリウムからなる群より選択される1種、チオ尿素および尿素からなる群より選択される1種、および第一リン酸カリウムおよび硝酸カリウムからなる群より選択される1種を混合することで、肥料成分を含む液性融雪肥料が調製され得る。

【0023】

特に好ましくは、尿素、第二リン酸アンモニウム、および硝酸カリウムを混合することで、肥料成分を含む液性融雪肥料が調製され得る。これらは、特にインク組成物との相溶

50

性に優れるため、本発明に都合よく用いることができる。

【0024】

本発明で用いるカーボンブラックとしては、粒径10nm～100nm程度のカーボンブラックが最も好ましい。インク中の成分として、一般の市販の製品に使用されているものを用いることもできる。このようなカーボンブラック入りインクは、具体的には、三菱化学(株)の商品#5、#10、#30、#33、#40、#42、#45、#48、#52、#95、#960B、#2600、MA7、MA8、MA11、MA100、MA230、MA600、#260等の製品が挙げられる。カーボンブラックの使用量は特に規定されないが、最終的に得られる液性融雪肥料中で、通常0.5～20重量%となるのが好ましく、さらには、3～10重量%となることが好ましい。

10

【0025】

カーボンブラックを分散させるための水性媒体は、水が好ましく、特に、イオン交換水が好ましい。水性媒体は、液性融雪肥料の70重量%以上、好ましくは、80重量%以上、より好ましくは、85重量%以上の割合で含まれる。必要に応じ、水溶性樹脂や水と相溶する水溶性有機溶剤を添加することができる。

【0026】

水溶性樹脂としては、天然樹脂や合成樹脂など様々な樹脂を用いることができる。たとえば天然樹脂では、膠、ゼラチン、シェラック樹脂等が、合成樹脂ではスチレン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、セルロース系樹脂等が挙げられる。本発明では、特に、ポリビニルアルコールが好ましく用いられるがこれに限定されない。ポリビニルアルコールのうち、特に重合平均分子量が、1000～3000のものが好ましく用いられる。ここで、分子量の測定には、質量分析計が用いられる。本発明では、水溶性樹脂のインク中の含有量は、特に限定されるものではないが、1～20重量%の範囲で用いられることが好ましく、1.5～5重量%がより好ましい。

20

【0027】

水溶性有機溶剤としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のアルキレングリコール類、グリセリン等の多価アルコール類またはそれらのアルキレングリコールアルキルエーテル類等が挙げられる。水溶性有機溶剤の使用量は、その種類によって異なるが、通常、使用する場合には、液性融雪肥料全体において、好ましくは、1重量%～10重量%、より好ましくは、2重量%～5重量%から適宜選択される。

30

【0028】

本発明の液性融雪肥料には、必要に応じてpH調整剤、防腐剤、または界面活性剤等を添加してもよい。

【0029】

防腐剤としては、用いる場合には、アルキルイソチアゾロン、クロルアルキルイソチアゾロン、ベンズイソチアゾロン、プロモニトロアルコール、オキサゾリジン系化合物、及びクロルキシレノールからなる群から選択された1種以上の化合物が好ましい。

40

【0030】

界面活性剤は、適宜、アニオン性、非イオン性、カチオン性、または両イオン性活性剤を用いることができる。

【0031】

アニオン性活性剤としては、脂肪酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルアリールスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、ジアルキルスルホン酸塩、ジアルキルスルホコハク酸塩、アルキルジアリールエーテルジスルホン酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールエーテル硫酸塩、ナフタレンスルホン酸フォルマリン縮合物、ポリオキシエチレンアルキルリン酸エステル塩、グリセロールポレイト脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセロール脂

50

肪酸エステル等が例示される。

【0032】

非イオン性活性剤としては、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリアルエーテル、ポリオキシエチレンオキシプロピレンブロックコポリマー、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビトール脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、フッ素系、シリコン系等の非イオン性活性剤が例示される。

【0033】

カチオン性活性剤としては、アルキルアミン塩、第4級アンモニウム塩、アルキルピリジニウム塩、アルキルイミダゾリウム塩等が例示される。

10

【0034】

両イオン性活性剤としては、アルキルベタイン、アルキルアミノオキサイド、ホスファジルコリン等が例示される。

【0035】

このような液性融雪肥料の調製方法は特に限定はされないが、例えば、カーボンブラックを水性媒体と混合する。この時、場合により、水溶性樹脂や水溶性有機溶媒を混合させることもできる。これを、例えば、サンドミル中でガラスビーズとともに数時間分散させ、カーボンブラックを含有するインク組成物を得る。

【0036】

これとは別に、窒素、リン、およびカリウムからなる群より選択される少なくとも1種、好ましくはそのすべてを含む水溶液を、よく混合し、肥料成分の水溶液を調製する。

20

【0037】

次に、カーボンブラックを含有するインク組成物に、調製した肥料成分の水溶液を撹拌しながら混合し、本発明の液性融雪肥料を調製する。

【0038】

調製の際の成分添加の順番は、特に限定はされず、この他の方法でもよいが、肥料のプラス電荷とインクのマイナス電荷との引き合わせを少なくし、凝集を防ぐ為に肥料成分の水溶液をカーボンブラックを含有するインク組成物に撹拌しながら混合して調製する。

【産業上の利用可能性】

30

【0039】

本発明の液性融雪肥料は、分散性が良好で、粉末等のような飛散の心配もないために、融雪が必要な、ゴルフ場、農地、家庭菜園用に広く用いることができる。

【実施例】

【0040】

以下に、実施例によって本発明を具体的に説明するが、本発明はこれら実施例によって限定されるものではない。なお、各例中の部および%はいずれも重量基準である。

【0041】

(実施例1)

カーボンブラック(MA-100、三菱化学株式会社製)5.0重量部、ポリビニルアルコール(PVA-210、株式会社クラレ製)2.0重量部、ジエチレングリコール3.0重量部、防腐剤(住化エンピロサイエンス株式会社製、ネオシントール5087)0.2重量部、および水78.2重量部とを混合し、ビーズミル(ウィリーエーバコーヘン社製)中でガラスビーズ〔直径=1.0mm〕とともに循環分散(循環回数30回)させ、カーボンブラックを含有するインク組成物を得た。

40

【0042】

これとは別に、尿素0.8重量部、第二リン酸アンモニウム0.4重量部、および硝酸カリウム0.4重量部、水10.0重量部に溶解させ、肥料成分を含む水溶液を調製した。

【0043】

50

最初に用意しておいたインク組成物に、肥料成分を含む水溶液を容量比 88.4 : 11.6 の割合で混合し、最終的に、カーボンブラック 5.0 重量%、ポリビニルアルコール 2.0 重量%、ジエチレングリコール 3.0 重量%、防腐剤 0.2 重量%、水 88.2 重量%、尿素 0.8 重量%、第二リン酸アンモニウム 0.4 重量%、硝酸カリウム 0.4 重量%となる液性融雪肥料を調製した。

【0044】

(実施例2)

カーボンブラック(No. 40、三菱化学株式会社製) 5.0 重量部、ポリビニルアルコール(JP-10、日本酢ビ・ポパール株式会社製) 2.0 重量部、水 10 重量部をミキサーにより混練工程後、3本ロールに3回通過させることによりカーボンブラックを分散させる。このカーボンブラックが分散されたペースト状物に、水 10.0 重量部を投入しながら攪拌する。さらに、ジエチレングリコール 3.0 重量部、防腐剤(住化エンピロサイエンス株式会社製、ネオシントール 5087) 0.2 重量部、および水 58.2 重量部を投入し、ホモジナイザーで全体を均一な液状物に仕上げ、カーボンブラックを含有するインク組成物を得た。

10

【0045】

これとは別に、尿素 0.8 重量部、第二リン酸アンモニウム 0.4 重量部、および硝酸カリウム 0.4 重量部、水 10.0 重量部に溶解させ、肥料成分を含む水溶液を調製した。

【0046】

20

最初に用意しておいたインク組成物に、肥料成分を含む水溶液を 88.4 : 11.6 の割合で混合し、最終的に、カーボンブラック 5.0 重量%、ポリビニルアルコール 2.0 重量%、ジエチレングリコール 3.0 重量%、防腐剤 0.2 重量%、水 88.2 重量%、尿素 0.8 重量%、第二リン酸アンモニウム 0.4 重量%、硝酸カリウム 0.4 重量%となる液性融雪肥料を調製した。

【0047】

詳細な成分分析によれば、表1に示すような組成になる。この分析において、最終の肥料成分の測定は、肥料分析法(農林水産省農業環境技術研究所法(1992年版))によった。

【0048】

30

【表 1】

原料の名称	含有成分量 (%)	使用割合 (%)	成分量(%)							
			TN	AN	NN	TP	CP	WP	TK	WK
カーボンブラック		4.84								
ポリビニルアルコール		1.9								
ジエチレングリコール		3.02								
防腐剤		0.17								
水		88.47								
尿素	TN46	0.8	0.36							
第二リン酸アンモニウム	AN20.0 WP52.0	0.4	0.08	0.08				0.20		
硝酸カリウム	NN13.0 WK46.0	0.4	0.05		0.05					0.18
計算値(%)		100	0.49	0.08	0.05	0	0	0.20	0	0.18
含有主成分量			0.51	0.09	0.05			0.21		0.20

TN: 窒素全量
 AN: アンモニウム性窒素
 NN: 硝酸性窒素
 TP: リン酸全量
 CP: 溶性リン酸
 WP: 水溶性リン酸
 TK: カリ全量
 WK: 水溶性カリ

10

20

30

40

【0049】

(実施例3)

実施例1および2に使用した肥料成分以外でよく用いられる肥料成分とインク組成物との相溶性を調べるために、以下の実験を行った。

【0050】

50

カーボンブラック（No. 40、三菱化学株式会社製）8重量部、アクリル樹脂（ジュリマーAT510、日本純薬株式会社製）3重量部、防腐剤（日本エンパイロケミカルズ製、デルトップ）0.2重量部、および水87.3重量部とを混合し、ビーズミル（ウィリーエーバッコーヘン社製）中でガラスビーズ〔直径＝1.0mm〕とともに循環分散（循環回数20回）させ、カーボンブラックを含有するインク組成物を得た。

【0051】

この溶液に、肥料の成分である、第一リン酸カリウム、無水第一リン酸ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、チオ尿素を、それぞれ単独で、0.5重量部ずつ加えた。その結果、第一リン酸カリウム、無水第一リン酸ナトリウム、ピロリン酸ナトリウム、ヘキサメタリン酸ナトリウム、およびチオ尿素のいずれも単独で、インク組成物と混合し、沈殿物はほとんど生じなかった。

10

【0052】

（融雪効果の評価）

実施例1で得られた液性融雪肥料の融雪効果を評価した。積雪面の上部を平坦にし、およそ10cmの積雪量となるように調整した散布場所と、26.4cmの積雪量の深雪の散布場所を設定し、実施例1の液を250ml/m³散布し、1時間毎に積雪量を観測した。その結果を表2および表3に示す。

【0053】

【表2】

	積雪量 (cm)				
経過時間(hr)	0	1	2	3	4
200倍希釈	9.0	1.5	0	0	0
400倍希釈	9.0	2.5	0.8	0	0
600倍希釈	9.0	3.5	1.5	0	0
ブランク	9.0	8.5	6.5	4.0	3.5

20

【0054】

【表3】

日数	0	12	24
5倍希釈	26.4	9.7	0
ブランク	26.4	23.9	13.6

30

【0055】

（施肥効果の評価）

実施例1で得られた液性融雪肥料の施肥効果を評価した。得られた液性融雪肥料を5倍に希釈し、散布量250ml/m³で、1日1回散布し、2日、18日、および36日後の生育を観測した。その結果、本願発明の液性融雪肥料の散布2日後からすぐに、液性融雪肥料を散布しない場合と比較して、芝生の生育が明らかに優っていた。

40

フロントページの続き

(72)発明者 野田 盛弘

奈良県奈良市南京終町 7 丁目 5 7 6 番地 株式会社呉竹内

(72)発明者 香川 伸一

奈良県奈良市南京終町 7 丁目 5 7 6 番地 株式会社呉竹内

F ターム(参考) 4H061 AA01 BB05 BB15 BB30 BB31 BB32 BB33 DD19 EE01 EE02
EE21 EE24 EE35 EE37 EE62 EE65 FF05 JJ01 KK05 LL07
LL25