

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5771282号  
(P5771282)

(45) 発行日 平成27年8月26日 (2015. 8. 26)

(24) 登録日 平成27年7月3日 (2015. 7. 3)

(51) Int. Cl.	F 1					
<b>B 0 9 B</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	B 0 9 B	3/00	3 0 3 Z	
<b>F 2 3 G</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	F 2 3 G	7/00	Z A B A	
<b>F 2 3 G</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	F 2 3 G	1/00	A	

請求項の数 12 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2013-543117 (P2013-543117)	(73) 特許権者	513146860
(86) (22) 出願日	平成24年3月12日 (2012. 3. 12)		ビューティフル エンヴァイロメンタル コンストラクション カンパニー リミテ ッド
(65) 公表番号	特表2014-504206 (P2014-504206A)		大韓民国 4 6 2 - 7 2 1 キョンギド
(43) 公表日	平成26年2月20日 (2014. 2. 20)		ソンナムシ チュンウォング サギマクゴ ルロ 1 2 4 メガドン 5 0 1 (サン デウォンドン エスケーエヌテクノパーク )
(86) 国際出願番号	PCT/KR2012/001774		
(87) 国際公開番号	W02012/138061	(74) 代理人	100118913
(87) 国際公開日	平成24年10月11日 (2012. 10. 11)		弁理士 上田 邦生
審査請求日	平成25年6月11日 (2013. 6. 11)	(74) 代理人	100112737
(31) 優先権主張番号	10-2011-0031994		弁理士 藤田 考晴
(32) 優先日	平成23年4月7日 (2011. 4. 7)	(74) 代理人	100136168
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 川上 美紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 原位置地中酸化（燃焼）による家畜埋立地の安定化処理システムおよび処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

埋立処理された動物斃死体を原位置酸化処理するためのシステムであって、  
雨水を遮断するための断熱雨水遮水膜と、  
前記動物斃死体が埋立処理されている埋立地内部から浸出水およびガスを真空抽出処理するための浸出水およびガス真空抽出処理装置と、  
前記埋立地に設置される複数個の発熱棒を備え、前記埋立処理された動物斃死体を燃焼することによって酸化させる斃死体酸化処理装置と、  
該斃死体酸化処理装置の前記発熱棒の各々の地上に突出した部分を安定的に支持するための支柱状の設置施設支持台とを備え、

前記斃死体酸化処理装置は、上端に形成された空気注入口を各々有し処理面積によって複数個設置された前記発熱棒と、該複数個の発熱棒に連結された発電機とを備え、前記空気注入口から前記発熱棒を介して前記埋立地内部に注入された空気と前記発電機からの電気エネルギーとを利用して前記動物斃死体の水分、血液、油分を乾燥させ前記動物斃死体を酸化させるようにしたことを特徴とする原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理システム。

【請求項 2】

前記動物斃死体が埋立処理されている埋立地内部の圧力および温度をモニターするモニタリング装置を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理システム。

## 【請求項 3】

前記断熱雨水遮水膜は、毛布形態に作ったセラミック繊維と断熱材保護用粘土層から構成されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理システム。

## 【請求項 4】

前記浸出水およびガス真空抽出処理装置は、  
前記埋立地に設置された多数の抽出管井と、  
前記浸出水および前記ガスを、前記多数の抽出管井を介して前記埋立地内部から汲み上げる真空ポンプと、

該真空ポンプによって汲み上げられた前記浸出水と前記ガスとを互いに分離する気体液体分離機と、

該気体液体分離機によって分離された前記浸出水を高温殺菌処理する高温殺菌処理機と、

前記気体液体分離機によって分離された前記ガスを完全燃焼する急速酸化処理機と、  
該急速酸化処理機によって完全燃焼された前記ガスを排出する排出装置とを備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理システム。

## 【請求項 5】

前記斃死体酸化処理装置は、発熱棒の温度を調節するコントロールパネル ( c o n t r o l p a n e l ) をさらに含み、

発熱棒の稼働と同時に発熱棒の上端に提供された空気注入口を通して空気を注入した後、発熱棒内で加熱された高温の空気が地下媒質の空隙を通して伝達されて動物斃死体を酸化させることを特徴とする、請求項 1 に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理システム。

## 【請求項 6】

前記発熱棒の外部には外皮が設置されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理システム。

## 【請求項 7】

前記発熱棒は、200～850 の範囲で温度を上げて調節することができるようにしたことを特徴とする、請求項 5 に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理システム。

## 【請求項 8】

前記発熱棒は、最下端から 2 m の高さまで発熱コイルが装着されて炭素鋼パイプによって保護を受けるようにしたことを特徴とする、請求項 5 に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理システム。

## 【請求項 9】

前記発熱棒は、発熱棒の熱伝達力を極大化させるために前記炭素鋼パイプに直径 4 c m の孔を 5 c m 間隔で穿孔して、発熱コイルから発生する熱が動物斃死体に適切に供給されるようにしたことを特徴とする、請求項 8 に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理システム。

## 【請求項 10】

地中酸化工程の効率を高めるために埋立処理された動物斃死体からの浸出水および地下水を地中から地上に抽出して地下水位を低くするとともに、抽出された前記浸出水を高温殺菌処理する前処理ステップと、

前記動物斃死体が埋立処理されている埋立地に設置された多数の発熱棒を稼働しながら該発熱棒を介して前記埋立地内部に空気を注入し、前記動物斃死体が埋め立てられている付近に前記発熱棒を通じて持続的に熱を供給して、土壤空隙水および動物斃死体が保有している水分を乾燥させることができるように前記動物斃死体が埋め立てられている付近を加熱する温度上昇ステップと、

前記発熱棒を介して前記埋立地内部に空気を注入し続けながら、約 100 を維持した

10

20

30

40

50

状態で続けて熱を加えて、前記土壌空隙水および動物斃死体が保有している水分を蒸発させることによって効果的に燃焼が起こるようにする乾燥ステップと、

前記発熱棒を介して前記埋立地内部に空気を注入し続けながら、さらに別個に前記動物斃死体の周辺に空気を吸入するか、または、燃焼効率を一層高めるための微量の純粋酸素を前記発熱棒を介して注入し、前記乾燥された動物斃死体が、周辺に吸入される空気中に含まれている酸素または微量の純粋酸素注入を通じて200～850 範囲で燃焼され、動物斃死体自体が熱源になってその周辺に熱が拡散するようにする燃焼ステップと、

動物斃死体が完全に燃焼された後、燃焼物質がなくなりながら、100～250 で燃焼が終了する熱安定化ステップと

から構成されたことを特徴とする原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理方法。 10

【請求項11】

前記燃焼ステップの間に燃焼ガスを収集排出して酸化処理することを特徴とする、請求項10に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理方法。

【請求項12】

前記多数の発熱棒が互いに80～160cmの離隔した範囲に配置されたことを特徴とする、請求項10に記載の原位置地中酸化による家畜埋立地の安定化処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は埋め立て処理された斃死豚、斃死牛および斃死家禽類の酸化処理システムに関するものであって、より詳しくは家畜斃死体が埋没した埋立地に浸出水を抽出して適切に殺菌処理した後、発熱棒を設置して稼働させることによって、埋没処理された家畜死体廃棄物を短期間に加熱して酸化（燃焼）させながら排出ガスを酸化させて、衛生的で親環境的に処理する、原位置地中酸化（燃焼）による家畜埋立地の安定化処理技術に関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

最近、各国の畜産業は鳥インフルエンザ（avian influenza）、狂牛病、豚コレラ、口蹄疫のようなウイルス性疾病の頻繁な発生と全国的な拡散によって莫大な被害を被っている。また、ウイルス性畜産疾病と判定されると、病原菌の拡散防止のために発生農場500m以内のすべての偶蹄類（artiodactyla）家畜を殺処分埋没または焼却して処理するように規制していて、殺処分方法により浸出水流出、大気汚染物質放出のような環境問題のために国民健康が絶えず脅威を受けているのが実情である。 30

【0003】

大韓民国農林水産食品部の資料によれば、口蹄疫、狂牛病、そして鳥インフルエンザで斃死した家畜類の個体数は2010年と2011年現在牛15万頭、豚314万頭、AI545万羽が殺処分され、ほとんどすべての斃死家畜廃棄物は埋没して処理され、埋没地数は全国96個市郡区の4,632個所に至っている。 40

【0004】

ウイルス性畜産疾病にかかった家畜類の埋立/埋没を通じた殺処分が病原菌の拡散を防止し相対的に費用経済的な処理方法ではあるが、微生物による自然分解のためには相当な時間が要求され分解過程が進行される間に絶えず浸出水が流出するために2次汚染を誘発する短所がある。また、斃死体埋立地の土壌沈下問題によって敷地の活用性が制約を受ける短所がある。

【0005】

埋立その他にも、焼却、高温スチーム、および堆肥化方法があるが、伝染性の高いウイルスによって斃死した家畜を堆肥化することは病原菌伝染の危険性のため現実的に不可能である。また、焼却および高温スチーム処理方法は埋立以前に工法が実行される場合にのみ費用経済性を確保することができる。つまり、既埋め立てられた廃棄物を掘削工事を通 50

じて再び地上に引き出した後、焼却または高温スチーム処理する方式は衛生的、審美的、そして経済的に適した工法といえない。

【0006】

本出願人は、このような家畜埋立地の安定化処理と関連して、浸出水汚染源を積極的に処理することによって長期的な浸出水発生の可能性を除去し短期間に斃死体を処理して、敷地活用性を高めることができる原位置地中熱炭化方法による家畜埋立地の安定化処理システム技術に関して大韓民国に特許出願（特許出願第10-2011-16745号、2011年2月24日出願）したことがあり、この技術に加えて、原位置地中酸化燃焼方法による家畜埋立地の安定化処理システムおよび方法に関する技術を提案するに至った。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】韓国特許出願第10-2011-16745号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、前記従来の技術の埋没した家畜斃死体処理装置の問題点を解決して、早くて経済的でありながら安全な斃死体処理システムおよび処理方法を提供するためのものであって、まず、埋立地内部に生成された浸出水とガスを抽出して、殺菌工程と悪臭除去工程を通じて前処理し、地中に発熱棒を設置、加熱すると同時に空気を注入および吸入して、熱伝達が地下土壌媒質内で行われるようにして斃死体を酸化させ、酸化時に発生する排出ガスを選択的に除去することによって埋立地近隣の浸出水汚染拡散を防止して公衆衛生を保障し、短期間に斃家畜を処理して埋立地敷地活用性を増大させることにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前記目的を達成するために、本発明の一態様によれば、断熱雨水遮水膜、浸出水およびガス真空抽出処理装置（車両駆動型）、斃死体酸化（燃焼）処理装置、モニタリング装置、設置施設支持台から構成されたことを特徴とする原位置地中酸化（燃焼）による家畜埋立地の安定化処理システムが提供される。

【0010】

本発明の他の態様によれば、地中燃焼工程の効率を高めるために地下水位を低くし、埋め立てられた動物斃死体からの浸出水を処理する前処理段階と、前記動物斃死体が埋め立てられている付近に発熱棒を通じて持続的に熱を供給して、土壌空隙水および斃死体が保有している水分を乾燥させることができる条件を形成する温度上昇段階と、前記土壌空隙水および斃死体が保有している水分を蒸発させることによって効果的に燃焼が起こるようにする乾燥段階と、前記乾燥された動物斃死体が、注入される空気中に含まれている酸素を通じて燃焼され、動物斃死体自体が熱源になってその周辺に熱が拡散する燃焼段階と、動物斃死体が完全に燃焼された後、燃焼物質がなくなることにより燃焼が終了する熱安定化段階とを含む原位置地中酸化（燃焼）による家畜埋立地の安定化処理方法が提供される。

【0011】

本発明の好ましい実施例によれば、前記断熱雨水遮水膜は埋立地安定化作業期間中に降水を周辺に設けられた雨水排除路（溝）に流すことができるように設置されており、発熱棒の熱損失を最小化させる断熱性材質（セラミック繊維など）と共に構成されて埋立地表面全体を遮断処理する。

【0012】

また、斃死体から発生する浸出水および埋立地域内に流入した地下水を抽出する浸出水の処理が優先されなければならないので、前記浸出水およびガス真空抽出処理装置は本出願人によって出願された大韓民国公開特許（公開番号第10-2002-0082974

10

20

30

40

50

号)である車両駆動型汚染土壌復原装置に追加して、ウイルスなど病原性微生物の殺菌のために瞬間高温殺菌処理機が付着されたものを利用する。

【0013】

また、前記斃死体酸化(燃焼)装置は処理面積によって多数の発熱棒が設置され発電機と連結されていて、電気エネルギーを利用して斃死体の水分、血液、油分などを乾燥させ、斃死体を酸化させ、発熱棒外部には発熱コイルを保護する外皮が設置されている。

【0014】

また、前記浸出水およびガス真空抽出処理装置(車両駆動型)は酸化時に発生する気体および液体を同時に減圧抽出する装置であり、同時抽出された気体および液体はそれぞれ真空抽出装置と連結された簡易急速酸化処理機と高温殺菌処理機に送られ、前記浸出水と気体の処理のための抽出管井と発熱棒などは土壌沈下時の構造的安定性のための設置施設支持台と共に設置されている。

10

【0015】

また、それぞれの管井(tube well)に付着されたセンサーは車両駆動型浄化装置に付着されたモニタリング装置と連結されていて、運転因子制御のために自動あるいは手動でコントロールされるようになっている。

【発明の効果】

【0016】

以上のように構成された本発明の原位置地中酸化燃焼による家畜埋立地の安定化処理技術は、浸出水排出源を根本的に除去することによって浸出水流出による地下水汚染を防止し、安定的に斃家畜を酸化燃焼させることができるので、長期モニタリングと維持管理が要求される浸出水処理技術および熱炭化による家畜埋立地の安定化処理技術に比べて費用面で経済的であり、既埋没した斃死家畜を焼却するための掘削工程と施設物を必要としないので、掘削時に動員される人力が伝染性ウイルスに露出される問題点などを予防改善することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明による原位置地中酸化(燃焼)による家畜埋立地の安定化処理システムの全体構成を示す図面である。

【図2】本発明による断熱雨水遮水膜施設を示す図面である。

30

【図3】本発明による移動式浸出水およびガス真空抽出処理装置を示した図面である。

【図4】本発明による斃死体酸化(燃焼)処理装置を示した図面である。

【図5】本発明による急速酸化処理機を示した図面である。

【図6】本発明による設置施設支持台を示した図面である。

【図7】本発明による地下水の水位調節システムに対する模式図である。

【図8】本発明による原位置地中酸化(燃焼)による家畜埋立地の安定化処理工程図である。

【図9】本発明によってヒーター電源を入れた後の発熱棒周辺の地中内熱処理効果(温度上昇)を示すグラフである。

【図10】本発明によって発熱棒に空気を注入して埋立地に空気吸入を実施しながら発熱棒を稼動した場合周辺温度測定結果を示すグラフである。

40

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の好ましい実施例を図面を参照して詳しく説明する。

図1は本発明による原位置地中酸化燃焼による家畜埋立地の安定化処理システムの全体構成を例示する図面である。

本発明による原位置地中酸化燃焼による家畜埋立地の安定化処理システムは、図1に示されているように、断熱雨水遮水膜1、浸出水およびガス真空抽出処理装置(車両駆動型)2、斃死体酸化(燃焼)処理装置3、モニタリング装置4、設置施設支持台5から構成され、遮水膜施設、浸出水処理工程、斃家畜酸化工程、気体液体真空分離処理工程を合わ

50

せる一連の酸化燃焼処理装置を通じて、既埋め立てられた斃家畜を無害の形態に変形させて、親環境的に浄化処理が可能になるようにした。

【 0 0 1 9 】

次は、本発明による原位置地中酸化（燃焼）による家畜埋立地の安定化処理システムを構成装置別に具体的に説明する。

前記断熱雨水遮水膜 1 は、作業時に降水を周辺に設けられた雨水排除路（溝）に流すことができるように設置されており、発熱棒の熱損失を最小化させる断熱性材質で構成されて、埋立地表面全体を遮断処理する。

【 0 0 2 0 】

前記浸出水およびガス真空抽出処理装置 2 は、本出願の発明者によって出願された大韓 10  
 民国公開特許（公開番号第 1 0 - 2 0 0 2 - 0 0 8 2 9 7 4 号）である車両駆動型汚染土  
 壌復原装置に簡易急速酸化処理機 2 - 6 または高温殺菌処理機 2 - 2 が付着されたもので  
 ある。

【 0 0 2 1 】

前記斃死体酸化（燃焼）処理装置 3 は、処理面積によって多数の発熱棒 3 - 1 が発電機  
 3 - 2 と連結されて、外部から注入された空気と共に電気エネルギーを利用して斃死体の  
 水分、血液、油分などを乾燥、加熱して斃死体を酸化燃焼させ、発熱棒 3 - 1 の外部には  
 発熱コイル 3 - 4 を保護する外皮 3 - 3 が設置されている。

【 0 0 2 2 】

また、前記浸出水およびガス真空抽出処理装置（車両駆動型）2 は、酸化時に発生する 20  
 気体および液体を減圧抽出する装置であり、気体液体分離機 2 - 1 を通じて真空抽出され  
 た液体は高温殺菌処理機 2 - 2 に送られ、気体は簡易急速酸化処理機 2 - 6 に送られ、前  
 記浸出水および気体処理のための抽出管井 2 - 4 および発熱棒 3 - 1 などは土壤沈下時の  
 構造的安定性を維持するための設置施設支持台 5 と共に設置されており、それぞれの抽出  
 管井 2 - 4 にはゲージが設置されて、運転因子制御のために自動あるいは手動でコントロ  
 ールされるようになっている。また、前記浸出水およびガス真空抽出処理装置（車両駆動  
 型）2 には埋没地外部地下水の水位調節用観測井戸 2 - 5（図 7 参照）、急速酸化処理機  
 2 - 6、凝縮機 2 - 7、排出装置 2 - 8（図 3 参照）も含んでいる。

【 0 0 2 3 】

さらに、埋没地の圧力および温度をモニタリングすることができる各種センサーが設置 30  
 されて、事前に運転の安定性を確保するようにする。

また、安定化処理時に用いたすべての装備と機器などは工程完了後に殺菌処理して、他  
 地域への病原菌伝染を事前に防止する。

【 0 0 2 4 】

図 2 は本発明の断熱雨水遮水膜 1 を示した図面で、前記遮水膜 1 施設は毛布形態に作っ  
 たセラミック繊維 1 - 1 と、断熱材保護用砂または粘土層 1 - 2 とで構成され、浄化区域  
 埋立地表面の上にセラミック繊維 1 - 1 を設置して、地上に熱が発散されることを防止し  
 、作業期間中に降雨が発生する時、雨水浸透を遮断する。また、セラミック繊維 1 - 1 の  
 上に粘土や砂などで 3 0 c m 以上の断熱材保護用の粘土層 1 - 2 を設置する。前記断熱雨  
 水遮水膜施設は、埋立地内の雨水流入防止と酸化工程の効率を高める効果があり、同時 40  
 に工程中に発生する地盤沈下や埋立物の地上露出を一次的に防止する役割を果たす。もちろ  
 ん、埋立初期に底にも同一の断熱雨水遮水膜を設置することもできる。

【 0 0 2 5 】

図 3 は地下水抽出用真空ポンプ 2 - 3、気体液体分離機 2 - 1、高温殺菌処理機 2 - 2  
 、モニタリング装置 4 および排出装置 2 - 8 を装着した車両駆動型浸出水およびガス真空  
 抽出処理装置に対する図面であって、埋立地内部に存在する浸出水は真空ポンプ 2 - 3 を  
 通じて揚水されて、車両に搭載されている気体液体分離機 2 - 1 に移動する。前記気体液  
 体分離機は内部に水量を測定できるセンサーとポンプが付着されていて、一定に水量を維  
 持することができ、気体と液体を遠心力を利用して分離するサイクロン（c y c l o n e）  
 と平板表面でミスト（m i s t）の粒子の大きさを効果的に増加させて分離効率を増加 50

させるベーンプレート ( V a n e P l a t e ) 分離技術が組み合わせられた形態の分離システムである。前記気体液体分離機を通じて分離された液状浸出水は瞬間高温殺菌処理機に移送され、殺菌処理された浸出水は適切な水処理工程を経て最終処理され、悪臭とその他気体状物質は現場に設置された急速酸化処理機 2 - 6 で酸化して、無臭状態の安全な形態で排出される。

【 0 0 2 6 】

図 4 は斃死体酸化 ( 燃焼 ) 処理装置 3 を示した図面で、最大 1 0 k W の電力を消費し、2 0 0 ~ 8 5 0 の範囲で温度を上げて調節することができる発熱棒 3 - 1 と制御盤 ( c o n t r o l p a n e l ) 3 - 8 を含んでいる。

特に、本発明では、本出願人が以前に出願したことがある熱炭化技術で達成できなかった、完全燃焼のために酸化 ( 燃焼 ) 装置を追加的に提供したことを重要な発明の着眼点と認識しなければならない。

10

【 0 0 2 7 】

つまり、発熱棒稼働と同時に発熱棒上端に提供された空気注入口 ( A i r I n l e t ) を通じて空気を注入し、別個に地中内に空気を吸入して、加熱された熱が地下土壤媒質内、即ち、土壤空隙および動物斃死体の間に移動して前記動物斃死体を酸化 ( 燃焼 ) させる。

【 0 0 2 8 】

前記酸化 ( 燃焼 ) 工程の目的を達成するために、酸化 ( 燃焼 ) 工程運転と同時に車両搭載型真空ポンプ 2 - 3 が作動して、地中で燃焼処理された空気を地上に抽出する過程を経るようになる。前記抽出工程のために使用される空気抽出管井 2 - 4 は浸出水処理のために既設置された管井をそのまま用いることができる長所があり、必要時に容易に除去あるいは追加することができる。

20

【 0 0 2 9 】

発熱棒 3 - 1 の設置個数は埋没地面積と体積に合うように調節可能であり、発熱棒 3 - 1 の最下端から 2 m の高さまで発熱コイル 3 - 4 が装着され、炭素鋼パイプ 3 - 5 で保護を受ける。また、発熱棒 3 - 1 の熱伝達力を極大化させるために炭素鋼パイプ 3 - 5 に直径 4 c m の孔 3 - 6 を 5 c m 間隔で穿孔して、発熱コイル 3 - 4 から発生する熱が斃家畜に適切に供給されるように誘導する。

【 0 0 3 0 】

一般に、発熱棒で加熱された約 3 0 0 ~ 5 0 0 程度の高温の空気が地下媒質の空隙を通じて伝達されることによって、発熱棒一つ当たり約 8 0 ~ 1 6 0 c m の燃焼範囲を有することができる。

30

図 5 は急速酸化処理機 2 - 6 を示した図面であって、酸化処理時に発生する排出ガスと水蒸気は車両駆動型装置に設置された気体液体分離機 2 - 1 を通じて急速高温殺菌処理機 2 - 2 と凝縮機 2 - 7 を経て簡易急速酸化処理機に移送されて、悪臭および窒酸化物、硫化合物を最終酸化処理する。前記のような急速酸化処理機 2 - 6 は既に産業化された公知のものを使用し、8 5 0 で運転され、排出ガスを瞬間的に完全燃焼させる。

【 0 0 3 1 】

図 6 は設置施設支持台 5 に対する模式図であって、工程運転時に発生する土壤沈下による浄化施設物の倒れる可能性や破損を予防するために、発熱棒 3 - 1 および抽出管井 2 - 4 と結合して安定性を確保する。

40

図 7 は地下水の水位調節システムに対する模式図であって、埋没地外部に観測井戸 2 - 5 と地下水抽出管井 2 - 4 - 1 を設置して、酸化工程時の埋没地外部の地下水流入による工程効率低下を防止するために埋没地内部の水位が発熱棒と接しないように持続的に調節する。

【 0 0 3 2 】

上記では本発明の一態様による原位置地中酸化 ( 燃焼 ) による家畜埋立地の安定化処理システムについて説明し、次は前記システムを用いる本発明による原位置地中酸化 ( 燃焼 ) による家畜埋立地の安定化処理方法について説明する。

50

図8は本発明による原位置地中酸化(燃烧)による家畜埋立地の安定化処理工程図を示す。

【0033】

図8に例示されたように、本発明による原位置地中酸化(燃烧)による家畜埋立地の安定化処理方法は、家畜埋立地に設置された発熱棒を稼働すると同時に、発熱棒上端に形成された空気注入口を通じて空気または微量の純粋酸素を注入し、別途に家畜埋立地内に空気を吸入して、熱伝達が地下土壌媒質内で効果的に行われるようにする改善技術であって、前処理段階；温度上昇段階；乾燥段階；燃烧段階；熱安定化段階；からなる。

【0034】

これを段階別に具体的に説明すれば、前処理段階では地中燃烧工程の効率を高めるために地下水位を低くし、埋め立てられた動物斃死体からの浸出水を処理し、温度上昇段階では発熱棒を稼働しながら空気を注入し、前記動物斃死体が埋め立てられている付近に発熱棒を通じて持続的に熱を供給して、土壌空隙水および斃死体が保有している水分を乾燥させることができる条件(～100)を形成し、乾燥段階では100を維持しながら、前記土壌空隙水および斃死体が保有している水分を蒸発させることによって効果的に燃烧が起こるようにし、燃烧段階では前記乾燥された動物斃死体が周辺に吸入される空気中に含まれている酸素または燃烧効率を高めるための微量の純粋酸素注入を通じて200～850範囲で燃烧され、動物斃死体自体が熱源になってその周辺に熱が拡散するようにし、最後に熱安定化段階では100～250で動物斃死体が完全に燃烧した後、燃烧物質がなくなることによって燃烧が終了するようにする。できるだけ、前記各段階の間では燃烧ガスを収集排出して酸化処理するようにすることが良い。前記燃烧段階と熱安定化段階の間で微量のCOとNO<sub>x</sub>、SO<sub>x</sub>が排出される。

【0035】

図9はヒーター電源を入れて、発熱棒表面温度を500～700で維持した状態で空気を注入して、発熱棒近所で熱源が十分に形成された後にほぼ20時間経過後に空気吸入を実施した場合の地中内熱処理効果(温度上昇)を示すグラフであって、(a)は発熱棒から40cm離れた位置、(b)は60cm離れた位置での熱処理効果を示し、空気注入(発熱棒内)と空気吸入(地中埋立地内)を併行した時、空気注入のみを行った時よりもさらに温度が急速に上昇して、地中に埋め立てられた動物斃死体を乾燥燃烧させて、酸化(燃烧)効果を極大化させることができるのを示す。

【0036】

図10は本発明の処理方法、即ち、家畜埋立地に設置された発熱棒を稼働すると同時に、発熱棒上端に形成された空気注入口を通じて空気を注入し、別途に家畜埋立地内に空気を吸入して、熱伝達が地下土壌媒質内で効果的に行われるようにした技術を利用して、発熱棒表面温度を500～700で維持した状態で4日間システムを運転して温度を測定した結果を示すグラフであって、(a)は発熱棒から50cm離れた位置の結果であり、(b)は80cm離れた位置の結果を示し、発熱棒から距離が近いほど時間が経過するにつれて温度が早く上昇して、乾燥、燃烧および熱安定化段階が円滑に行われることが分かる。特に、発熱棒から50cm離れた位置では30時間経過後、250以上に上昇して、燃烧が活発に行われた後、70時間が経過しながら最終熱安定化段階に入ることが確認される。従って、経済的側面を考慮してみる時、各燃烧範囲が発熱棒から40～80cm程度、つまり、互いに隣接した両側発熱棒の間ができるだけ80～160cmで離隔した燃烧範囲を有することができるように配置することが酸化(燃烧)処理に適當である。

【0037】

以上のように本発明を実施例を参考にして説明したが、これは本発明を説明するためのものにすぎず、本発明が属する技術分野における通常の知識を有する者であれば、発明の詳細な説明から多様な変形または均等な実施例が可能であるということを理解することができる。従って、本発明の真正の権利範囲は特許請求の範囲の技術的な思想によって決定されなければならない。

10

20

30

40

50

## 【産業上の利用可能性】

## 【0038】

本発明の原位置地中酸化燃焼による家畜埋立地の安定化処理技術は、浸出水排出源を根本的に除去することによって浸出水流出による地下水汚染を防止し、安定的に斃家畜を酸化燃焼させることができるので、長期モニタリングと維持管理が要求される浸出水処理技術および熱炭化による家畜埋立地の安定化処理技術に比べて費用面で経済的であり、既埋没した斃死家畜を焼却するための掘削工程と施設物を必要としないので、掘削時に動員される人力が伝染性ウイルスに露出される問題点などを予防改善することができる。

## 【符号の説明】

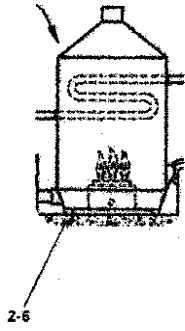
## 【0039】

- |    |                                |
|----|--------------------------------|
| 10 | 1 : 断熱雨水遮水膜                    |
|    | 1 - 1 : セラミック繊維                |
|    | 1 - 2 : 粘土層                    |
|    | 2 : 浸出水およびガス真空抽出処理装置           |
|    | 2 - 1 : 気体液体分離機                |
|    | 2 - 2 : 高温殺菌処理機                |
|    | 2 - 3 : 真空ポンプ                  |
|    | 2 - 4 : 抽出管井                   |
|    | 2 - 4 - 1 : 埋没地外部地下水の水位調節用抽出管井 |
| 20 | 2 - 5 : 埋没地外部地下水の水位調節用観測井戸     |
|    | 2 - 6 : 急速酸化処理機                |
|    | 2 - 7 : 凝縮機                    |
|    | 2 - 8 : 排出装置                   |
|    | 3 : 斃死体酸化(燃焼)処理装置              |
|    | 3 - 1 : 発熱棒                    |
|    | 3 - 2 : 発電機                    |
|    | 3 - 3 : 外皮                     |
|    | 3 - 4 : 発熱コイル                  |
|    | 3 - 5 : 炭素鋼パイプ                 |
| 30 | 3 - 6 : 孔                      |
|    | 3 - 7 : 点火装置                   |
|    | 3 - 8 : 制御盤 ( Control Panel )  |
|    | 4 : モニタリング装置                   |
|    | 5 : 設置施設支持台                    |



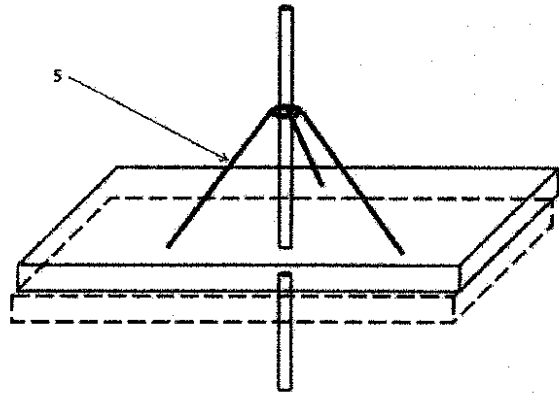
【 図 5 】

[Fig. 5]

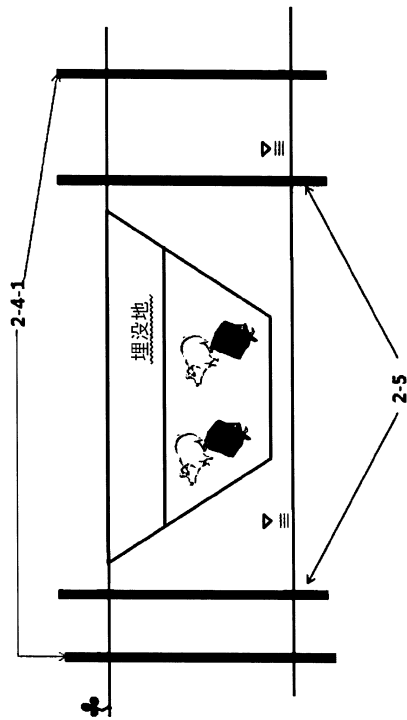


【 図 6 】

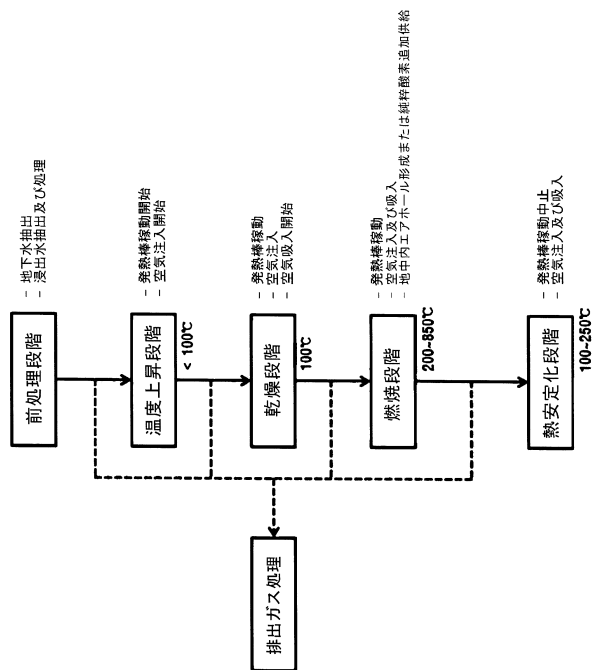
[Fig. 6]



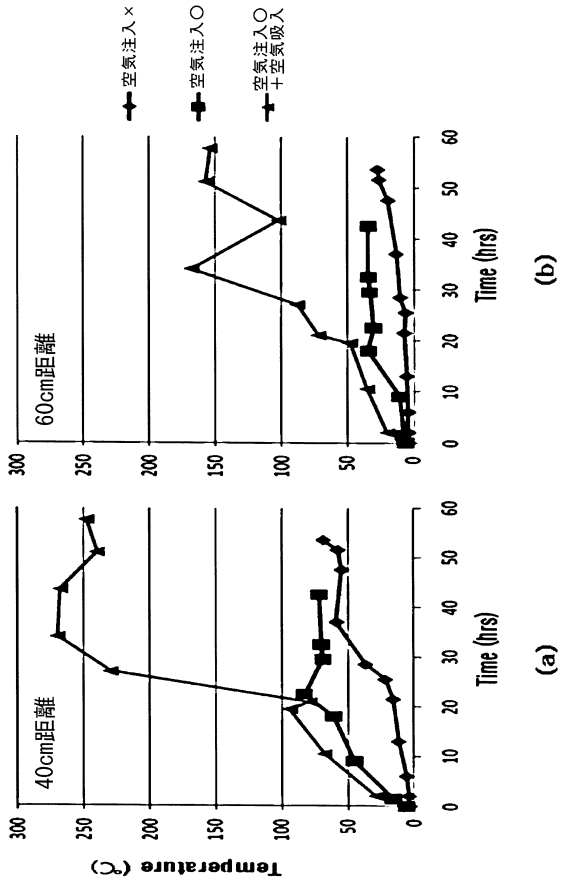
【 図 7 】



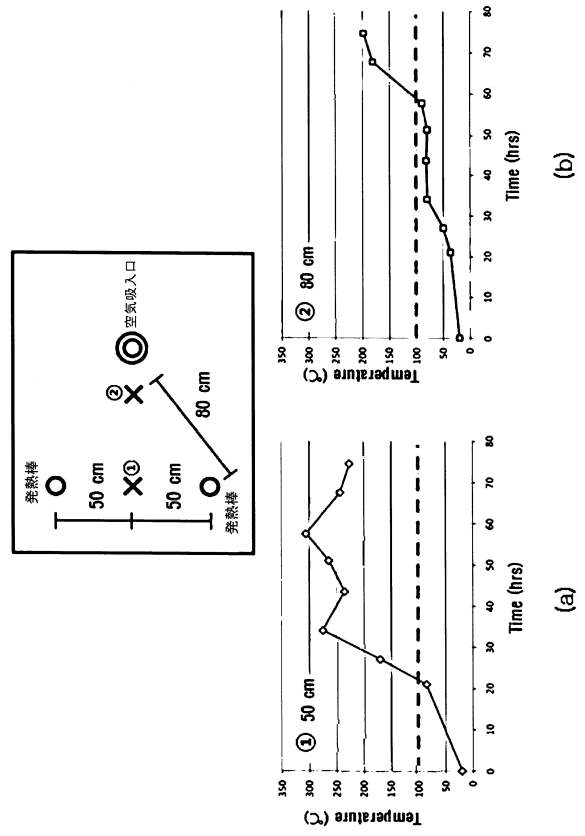
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 ジョン ヨル イ  
大韓民国 469-843 キョンギド ヨジュグン テシンミョン テシン 1-口 186
- (72)発明者 ソ ヨン イ  
大韓民国 463-860 キョンギド ソンナムシ プンダング クミロ 16 (クミドン)  
703
- (72)発明者 サム ヨン チェ  
大韓民国 431-742 キョンギド アンヤンシ ドンアング クィインロ 237 207  
-906 (ピョンチョンドン チョウォン テリム アパート)
- (72)発明者 フン ウォン パク  
大韓民国 467-902 キョンギド イチョンシ チャンホウォンウブ ジョアンヨロ 50  
3 ベオンギル 50
- (72)発明者 スン ウォン ソ  
大韓民国 471-764 キョンギド クリシ ゴムベロ 142 205-1402 (トピ  
ヨンドン エスケー スニル アパート)
- (72)発明者 ソン ホ カン  
大韓民国 136-751 ソウル ソンブクク ソンブクロ 4ギル 52 113-801  
(トナムドン ハンシン アパート)
- (72)発明者 ヨン ド パク  
大韓民国 134-874 ソウル カンドング オリピックロ 659 1008 (チョン  
ホドン)

審査官 原 賢一

- (56)参考文献 特開平04-118414(JP,A)  
特開2003-236496(JP,A)  
特開2005-320507(JP,A)  
特開2002-239493(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B09B 1/00-5/00  
B09C 1/10-1/10  
F23G 1/00,7/00-7/14