

(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2008-221216

(P2008-221216A)

(43) 公開日 平成20年9月25日(2008.9.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
CO2F 1/70 (2006.01)	CO2F 1/70 Z	4D028
CO2F 3/30 (2006.01)	CO2F 3/30 B	4D040
CO2F 3/28 (2006.01)	CO2F 3/30 A	4D050
CO2F 3/12 (2006.01)	CO2F 3/28 B	
	CO2F 3/12 B	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-126836 (P2008-126836)	(71) 出願人	000192590
(22) 出願日	平成20年5月14日 (2008.5.14)		株式会社神鋼環境ソリューション
(62) 分割の表示	特願2002-169776 (P2002-169776) の分割		兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目4番78号
原出願日	平成14年6月11日 (2002.6.11)	(74) 代理人	100074332
			弁理士 藤本 昇
		(72) 発明者	水口 護
			神戸市東灘区甲南町2-3-20-412
		(72) 発明者	宮本 武
			神戸市西区桜が丘西町3丁目13-8
		Fターム(参考)	4D028 BB07 BC18 BD16
			4D040 AA04 AA23 AA34 AA61 AA62
			BB01 BB12 BB22 BB42 BB51
			BB82
			4D050 AA13 AB16 AB33 BA20 BD02
			BD06 CA17

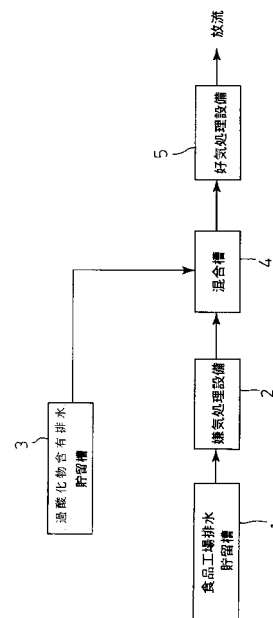
(54) 【発明の名称】 過酸化物質含有排水の処理方法とその装置

(57) 【要約】

【課題】 過酸化水素や過酢酸等の過酸化物質を含有する排水を処理する方法とその装置に関し、還元剤や触媒等を別途必要とせずに排水中の過酸化物質を分解して生物処理するのを可能とすることを課題とする。

【解決手段】 生物処理すべき排水を嫌気処理した後、その嫌気処理水を過酸化物質含有排水と混合して過酸化物質含有排水中の過酸化物質を分解することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生物処理すべき排水を嫌気処理した後、その嫌気処理水を、過酸化水素又は過酢酸からなる過酸化物を含有する過酸化物含有排水と混合して過酸化物含有排水中の過酸化物を分解することを特徴とする過酸化物含有排水の処理方法。

【請求項 2】

過酸化物含有排水中の過酸化物を分解した後、嫌気処理水と過酸化物含有排水との混合排水を生物処理する請求項 1 記載の過酸化物含有排水の処理方法。

【請求項 3】

混合排水の生物処理が好氣的生物処理である請求項 2 記載の過酸化物含有排水の処理方法。

10

【請求項 4】

生物処理すべき排水を嫌気処理するための嫌気処理設備(2)と、該嫌気処理設備(2)で処理された嫌気処理水を、過酸化水素又は過酢酸からなる過酸化物を含有する過酸化物含有排水と混合するための混合槽(4)とを具備したことを特徴とする過酸化物含有排水の処理装置。

【請求項 5】

生物処理すべき排水を嫌気処理するための嫌気処理設備(2)と、該嫌気処理設備(2)で処理された嫌気処理水を、過酸化水素又は過酢酸からなる過酸化物を含有する過酸化物含有排水と混合するための混合槽(4)と、該混合槽(4)で混合されて過酸化物が分解された前記嫌気処理水と過酸化物含有排水との混合排水を好気処理するための好気処理設備(5)とを具備したことを特徴とする過酸化物含有排水の処理装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、過酸化物含有排水の処理方法とその装置、さらに詳しくは、過酸化水素や過酢酸等の過酸化物を含有する排水を処理する方法とその装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、食品工場等においては、飲料水や食品の生産に際して滅菌処理を厳格に行う観点から、過酸化水素や過酢酸等の過酸化物が用いられている。このような過酸化水素等の過酸化物は、具体的には、たとえば飲料水を収容するペットボトルの蓋を殺菌するための洗浄に使用される。

30

【0003】

このような排水中においては、上記のような過酸化物以外に有機物が含まれている場合があり、その場合には一般の排水中の有機物と同様に微生物を用いて生物処理を行うことが望ましい。また、過酸化物として過酢酸を用いる場合には、その過酢酸は添加後には酢酸に変化するが、その酢酸も有機物であるため、生物処理を行うのが望ましい。

【0004】

ところが、過酸化水素や過酢酸等には殺菌作用があるため、結果として微生物に対して阻害性を持つこととなり、従って上記のような過酸化物を含有する排水をそのまま生物処理すると、微生物が死滅し、生物処理の実効が図られないこととなる。

40

【0005】

そこで、上記のような過酸化物は事前に分解しておく必要があり、その手段として、従来ではたとえば重亜硫酸ナトリウム、チオ硫酸ナトリウムや鉄化合物等の還元剤を用いる方法や、活性炭等の触媒を用いる方法が採用されている。

【0006】

しかし、還元剤を用いる方法では、還元剤自体が比較的高価なものであるため、全体の処理コストも高くなり、しかも還元剤を添加する分、後段の汚泥量も増加するという問題点がある。

50

【 0 0 0 7 】

また活性炭を用いる方法は、還元剤を用いる方法に比べるとコストは低減できるが、触媒としての活性炭を担持させるための装置が別途必要となる。また、過酸化物が分解される反応が生ずる際に、活性炭が発泡して流出するおそれがある。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような従来の問題点を解決するためになされたもので、還元剤や触媒等を別途必要とせず排水中の過酸化物を分解して生物処理するのを可能とすることを課題とするものである。

10

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、このような課題を解決するために、過酸化水素や過酢酸等の過酸化物を含有する過酸化物含有排水の処理方法とその装置としてなされたもので、過酸化物含有排水の処理方法としての特徴は、生物処理すべき排水を嫌気処理した後、その嫌気処理水を過酸化物含有排水と混合して過酸化物含有排水中の過酸化物を分解することである。

【 0 0 1 0 】

また、過酸化物含有排水の処理装置としての特徴は、生物処理すべき排水を嫌気処理するための嫌気処理設備 2 と、該嫌気処理設備 2 で処理された嫌気処理水と過酸化物含有排水を混合するための混合槽 4 とを具備させたことである。

20

【 0 0 1 1 】

この混合槽 4 の後段には、好気処理設備 5 を設けて、過酸化物含有排水中の過酸化物を分解した後の嫌気処理水と過酸化物含有排水との混合排水を好氣的に生物処理するのが望ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

以上のように、本発明は、生物処理すべき排水を嫌気処理した後、その嫌気処理水を過酸化物含有排水と混合して過酸化物含有排水中の過酸化水素等の生物阻害成分を分解するものであるため、従来のような還元剤や触媒等を別途準備することなく、一般の排水処理システムをそのまま利用して過酸化物含有排水の処理を行うことが可能になるという効果がある。

30

【 0 0 1 3 】

従って、過酸化物含有排水を処理するための処理コストも、還元剤や触媒を用いる従来の方 法等に比べて低減することができるという効果がある。

【 0 0 1 4 】

また、従来のように薬品由来の汚泥量が増加することもない。

【 0 0 1 5 】

さらに、嫌気処理水を過酸化物含有排水とを混合した後、その混合排水を好気処理した場合には、嫌気処理のみで分解しきれない有機物を好適に分解することができるという効果がある。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施形態について、図面に従って説明する。

【 0 0 1 7 】

(実施形態 1)

図 1 は、一実施形態としての過酸化物含有排水の処理装置の概略ブロック図を示す。

【 0 0 1 8 】

本実施形態の過酸化物含有排水の処理装置は、同図に示すように、食品工場排水貯留槽 1 と、嫌気処理設備 2 と、過酸化物含有排水貯留槽 3 と、混合槽 4 と、好気処理設備 5 と

50

からなる。

【 0 0 1 9 】

食品工場排水貯留槽 1 は、食品工場から排出される排水であって、製品化に至らない飲料、食品の不要物、その他の液状物である一般の排水を食品工場から供給して貯留するためのものである。

【 0 0 2 0 】

嫌気処理設備 2 は、前記食品工場排水貯留槽 1 からの排水を嫌気処理するためのものであり、たとえばメタン発酵菌等で前記排水中の有機物等を分解して処理するものである。

【 0 0 2 1 】

このような嫌気処理設備 2 としては、たとえば上向流式嫌気処理設備 (U A S B) が用いられる。この嫌気処理設備 2 には、メタン発酵菌の菌体グラニュールが充填される反応槽 (図示せず) が具備され、その反応槽の底部から前記食品工場排水貯留槽 1 からの排水が供給されることになる。

10

【 0 0 2 2 】

過酸化水素含有排水貯留槽 3 は、食品工場において、過酸化水素を含む洗浄、殺菌用の洗浄水を用いて容器やその蓋類の洗浄を行った後の排水を貯留するためのものである。その排水には、生物阻害成分としての過酸化水素が含有されている。

【 0 0 2 3 】

混合槽 4 は、前記嫌気処理設備 2 で嫌気処理された嫌気処理水と、前記過酸化水素含有排水貯留槽 3 からの過酸化水素含有排水を混合するための槽であり、この混合槽 4 内で過酸化水素含有排水中の過酸化水素が嫌気処理水によって分解されることとなる。

20

【 0 0 2 4 】

好気処理設備 5 は、前記混合槽 4 で過酸化水素が分解された混合排水を好氣的に生物処理するためのもので、たとえば活性汚泥法等が採用される。

【 0 0 2 5 】

活性汚泥法による好気処理設備 5 には、図示しないが、生物処理槽、沈殿槽等が具備されており、生物処理槽には必要に応じて担体が充填される。

【 0 0 2 6 】

上述のような構成からなる過酸化水素含有排水の処理装置を用いて、食品工場から排出される過酸化水素含有排水を処理する処理方法の実施形態について説明する。

30

【 0 0 2 7 】

先ず、食品工場から排出される一般の排水を食品工場排水貯留槽 1 に貯留し、その食品工場排水貯留槽 1 から排水を嫌気処理設備 2 に供給する。この嫌気処理設備 2 における反応槽中のメタン発酵菌の菌体グラニュールによって、排水中の有機物等が分解され、嫌気処理される。

【 0 0 2 8 】

次に、嫌気処理設備 2 で嫌気処理された嫌気処理水は、前記混合槽 4 へ供給される。一方、この混合槽 4 へは、前記過酸化水素含有排水貯留槽 3 から過酸化水素含有排水が供給される。

【 0 0 2 9 】

そして、混合槽 4 内で嫌気処理水と過酸化水素含有排水とが混合され、過酸化水素含有排水中の過酸化水素が嫌気処理水によって分解される。

40

【 0 0 3 0 】

過酸化水素が嫌気処理水によって分解される作用は必ずしも明確ではないが、嫌気処理水が有する還元力によって分解されるものと認められる。そして、メタン発酵の場合の具体的な作用は、一応次のように推定される。

【 0 0 3 1 】

生物処理においては、有機物の分解に関して電子の授受が行われ、すなわち酸化、還元反応が逐次行われて反応が進行する。

【 0 0 3 2 】

50

生物処理に用いられる微生物が生存するためにはA T P等の高エネルギー化合物が必要であるが、このような高エネルギー化合物を生成するために必要なエネルギーは有機物の酸化によって得られる。その際、電子が放出されることとなるので、電子受容体が必要となる。

【 0 0 3 3 】

嫌気性排水処理においては、溶存酸素がなく、また効率のよい電子受容体（酸化ステップにより放出された電子を受けとるもの）がないので、メタン菌により放出された電子の受け取りに、炭酸ガスが利用される。換言すれば、炭酸ガスは水素によって還元され、その結果メタンが生成するのである。

【 0 0 3 4 】

また硫酸塩が存在している場合には、水素、有機物により還元され、硫化水素を生成する反応が進行する。このような反応の進行を考慮すると、嫌気処理水は高い還元力を持った水であるといえる。

【 0 0 3 5 】

このようにして混合槽4で過酸化水素が分解された混合排水は、好気処理設備5に供給される。混合排水は、好気処理設備5の生物処理槽、沈殿槽へ順次供給され、好氣的に生物処理される。

【 0 0 3 6 】

食品工場からの排水中の有機物は、前記嫌気処理設備2による嫌気処理のみでは完全には分解処理されないが、その後の好気処理設備5でさらに分解処理されるので、排水中のB O Dも低減することができるのである。

【 0 0 3 7 】

以上のように、本実施形態では、食品工場から排出される一般の排水を嫌気処理し、その嫌気処理後の嫌気処理水の還元力を利用して過酸化物含有排水中の生物阻害成分である過酸化水素を分解することができた。

【 0 0 3 8 】

従って、従来のような還元剤や触媒等を別途準備することなく、食品工場からの一般の排水処理システムをそのまま利用して過酸化物含有排水の処理を行うことが可能となった。

【 0 0 3 9 】

（実施形態2）

本実施形態の過酸化物含有排水の処理装置は、図2に示すように、嫌気処理設備2と、混合槽4と、好気処理設備5とが具備されており、実施形態1のように食品工場排水貯留槽1と過酸化物含有排水貯留槽3とは具備されていない。

【 0 0 4 0 】

すなわち、本実施形態では、食品工場から排出される排水が、直接嫌気処理設備2に供給され、また食品工場において、洗浄、殺菌用の洗浄水として使用された後の過酸化物含有排水は、直接混合槽4へ供給される。

【 0 0 4 1 】

ただし、食品工場からの排水が嫌気処理設備2に供給されてメタン発酵菌の菌体グラニュールによって嫌気処理される点、嫌気処理後の嫌気処理水が混合槽4内で過酸化物含有排水と混合され、過酸化物含有排水中の過酸化水素が嫌気処理水によって分解される点、過酸化物が分解された混合排水が好気処理設備5で好気処理される点は上記実施形態1と同じである。

【 0 0 4 2 】

本実施形態においても、上記実施形態1と同様に食品工場から排出される一般の排水を嫌気処理した後、その嫌気処理水の還元力を利用して過酸化物含有排水中の過酸化水素を分解することができる。

【 0 0 4 3 】

10

20

30

40

50

(その他の実施形態)

尚、上記実施形態では、混合槽 4 の後段に好気処理設備 5 を設けたため、嫌気処理設備 2 で十分に分解できなかった有機物を好適に分解することができ、また過酸化物質含有排水中の有機物等も分解できるという好ましい効果が得られたが、このような好気処理設備 5 を設けることは本発明に必須の条件ではない。

【0044】

また、該実施形態では、嫌気処理設備 2 の後段に混合槽 4 を設け、その混合槽 4 に過酸化物質含有排水を供給して該過酸化物質含有排水と嫌気処理水とを混合するようにしたが、混合槽 4 を設けることは本発明に必須の条件ではない。たとえば、嫌気処理設備 2 の後方のラインに直接過酸化物質含有排水を供給して嫌気処理水と混合することも可能である。要は

10

【0045】

さらに、該実施形態では、過酸化水素を含有する排水を適用する場合について説明したが、過酢酸を含有する排水に本発明を適用することも可能である。要は、これらの過酸化物質を含有する排水であれば本発明を適用することが可能である。さらに上記実施形態では、食品工場排水に過酸化物質含有排水を混合する場合について説明したが、本発明を適用する排水の種類も該実施形態の食品工場排水に限定されるものではなく、他の種類の排水に適用することも可能である。

【0046】

また、上記実施形態では、嫌気処理設備として上向流式嫌気処理設備 (UASB) を用いる場合について説明したが、嫌気処理設備の種類はこれに限定されるものではなく、他の種類の嫌気処理設備を用いることも可能である。

20

【実施例】

【0047】

(実施例 1)

本実施例では、生物阻害成分である過酸化水素を含有した過酸化水素含有排水と嫌気処理水とを 1 : 1 に混合し、攪拌して所定時間経過後の過酸化水素の濃度を測定した。

【0048】

過酸化水素含有排水の 250 ml を容器に入れ、pH を中性に調製した後、嫌気処理水 250 ml を添加して攪拌し、所定時間経過後の過酸化水素の濃度を測定した。

30

【0049】

嫌気処理水としては、サンプリングから 2 日経過後のもの、3 日経過後のもの、及び 4 日経過後のものの 3 種類を準備した。試験結果を図 3 に示す。

【0050】

図 3 から明らかなように、3 種類のいずれのサンプルも混合した直後は過酸化水素の濃度は 1000 mg / l 前後であったが、90 分経過後には約 6 mg / l まで低下した。

【0051】

(実施例 2)

本実施例では、上記実施例 1 で過酸化水素を分解した嫌気処理水の活性汚泥回分試験を行った。これは、過酸化水素分解処理後の嫌気処理水の生物分解性を確認するために行うものである。

40

【0052】

嫌気処理水によって過酸化水素を分解した処理水に、必要量の窒素、リンを添加し、汚泥を添加して、処理水の TOC を測定した。その結果を図 4 に示す。

【0053】

図 4 から明らかなように、経過時間とともに嫌気処理水の TOC は低下し、24 時間経過後には TOC 除去率は 72 % となった。これにより、上記実施例 1 の嫌気処理水の生物分解は可能であることが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【0054】

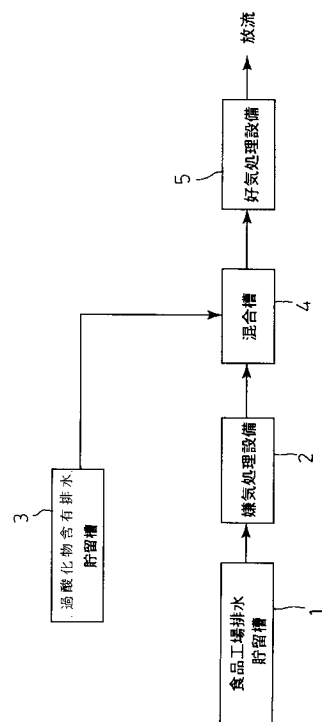
50

- 【図 1】一実施形態としての過酸化含有排水の処理装置の概略ブロック図。
 【図 2】他実施形態としての過酸化含有排水の処理装置の概略ブロック図。
 【図 3】嫌気処理水の添加による過酸化含有排水中の酸化剤濃度の推移を示すグラフ。
 【図 4】活性汚泥回文試験結果のグラフ。
 【符号の説明】

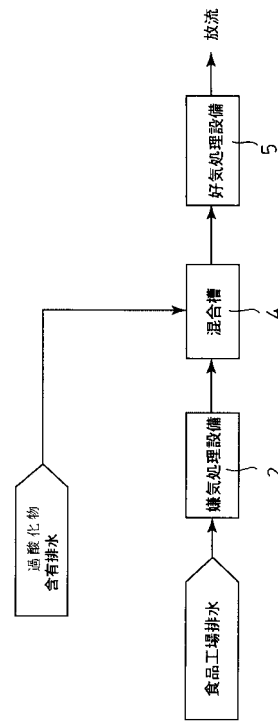
【 0 0 5 5 】

- 2 嫌気処理設備
 4 混合槽
 5 好気処理設備

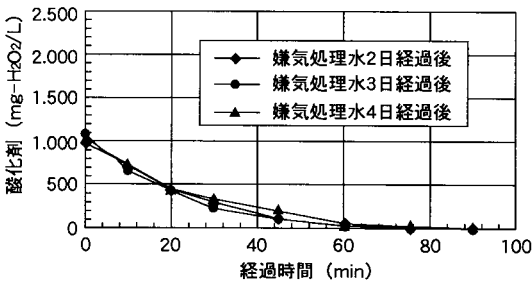
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

