(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4823192号
(P4823192)

(45)発行日　平成23年11月24日(2011.11.24)　(24)登録日　平成23年9月16日(2011.9.16)

(51)Int.Cl.			F I		
C02F	1/72	(2006.01)	C02F	1/72	ZABZ
C02F	1/76	(2006.01)	C02F	1/76	Z
C02F	1/78	(2006.01)	C02F	1/78	
C02F	1/70	(2006.01)	C02F	1/70	A
C02F	1/74	(2006.01)	C02F	1/74	Z

請求項の数 5　(全 10 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2007-261546 (P2007-261546)
(22)出願日　平成19年10月5日 (2007.10.5)
(65)公開番号　特開2009-90180 (P2009-90180A)
(43)公開日　平成21年4月30日 (2009.4.30)
審査請求日　平成22年5月31日 (2010.5.31)

(73)特許権者　000000240
太平洋セメント株式会社
東京都港区台場二丁目３番５号
(74)代理人　100106563
弁理士　中井　潤
(72)発明者　井田　雅也
埼玉県熊谷市三ヶ尻５３７８　太平洋セメント株式会社技術部内

審査官　富永　正史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】排水処理方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

浮遊選鉱した際に発生したフロスを固液分離して得られたろ液、及び／又はテールを固液分離して得られたろ液からなる浮遊選鉱排水を浄化処理する排水処理方法であって、

前記排水のｐＨを所定値に調整した後に、ｐＨ調整した該排水を固液分離し、該排水中の重金属類を除去する重金属処理工程と、

前記重金属類が除去された排水に酸化剤を添加し、該排水中の有機物を酸化する有機物処理工程とを有することを特徴とする排水処理方法。

【請求項２】

前記重金属処理工程において、前記排水のｐＨを１０以上１２以下に調整することを特徴とする請求項１に記載の排水処理方法。

【請求項３】

前記酸化剤が、過酸化水素水（H_2O_2）、次亜塩素酸ソーダ（ＮａＣｌＯ）、オゾン（O_3）及び酸素（O_2）からなる群より選ばれる少なくとも１種であることを特徴とする請求項１又は２に記載の排水処理方法。

【請求項４】

前記重金属処理工程において、前記固液分離にて排出されるろ液の砂ろ過による二次ろ過及び／又は前記固液分離にて排出されるろ液中の重金属類のキレート樹脂による吸着除去を行うことを特徴とする請求項１、２又は３に記載の排水処理方法。

【請求項５】

前記重金属処理工程において、前記重金属類及び有機物を含有する排水に対し、塩化第一鉄（$FeCl_2$）、硫酸第一鉄（$FeSO_4$）及び水硫化ソーダ（ＮａＨＳ）からなる群より選ばれる少なくとも１種の還元剤をさらに添加することを特徴とする請求項１乃至４のいずれかに記載の排水処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、重金属類及び有機物を含有する有害排水を浄化処理する排水処理方法に関し、特に、該排水中の重金属類及び有機物を除去し、該排水を無害化する方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、セメント製造設備におけるプレヒータの閉塞等の問題を引き起こす原因となる塩素、硫黄、アルカリ等の中で、塩素が特に問題となることに着目し、セメントキルンの窯尻から最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より、燃焼ガスの一部を抽気して塩素を除去する塩素バイパスシステムが用いられている。

【０００３】

この塩素バイパスシステムでは、抽気した燃焼ガスを冷却して生成したダストの微粉側に塩素が偏在しているため、分級機によってダストを粗粉と微粉とに分離し、粗粉をセメントキルン系に戻すとともに、分離された塩化カリウム等を含む微粉（塩素バイパスダスト）を回収していた。

【０００４】

しかし、抽気した燃焼ガスには、塩素等以外にも、鉛やカドミウムなどの重金属類が含まれており、回収した塩素バイパスダストを廃棄する場合及び原料系に戻す場合のいずれにおいても、適切に処理する必要がある。

【０００５】

そこで、特許文献１には、塩素バイパスダストから鉛を除去するため、塩素バイパスダストに水と硫酸を混合して液性をｐＨ１～４に調整し、硫酸カルシウムを含むスラリーを生成した後に、該スラリーに硫化剤を加えて硫化鉛を生成し、その後、スラリーに捕収剤等を加えて浮遊選鉱し、硫化鉛を浮鉱させて回収する方法が提案されている。

【０００６】

また、特許文献２には、上記と同様の目的で、塩素バイパスダストに水と硫酸を混合して液性をｐＨ４以下に調整し、硫酸カルシウム及び硫酸鉛を含むスラリーを生成した後に、該スラリーにアルカリ剤を加えて液性をｐＨ５以上に調整し、その後、スラリーに捕収剤等を加えて浮遊選鉱し、硫酸鉛を沈鉱させて回収する方法が提案されている。

【０００７】

【特許文献１】特開２００６－３４６５１２号公報

【特許文献２】特開２００６－２９９３９４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

上記特許文献１及び２に記載の処理方法によれば、塩素バイパスダストに含まれる鉛を効果的に除去することができるものの、除去し切れなかった重金属類の一部は、浮遊選鉱の際に排出される排水中に残留する。その一方で、近年、廃棄物のセメント原料化又は燃料化によるリサイクルが推進され、廃棄物の処理量が増加するに従い、セメントキルンに持ち込まれる鉛等の重金属類の量も増加している。

【０００９】

また、上記処理方法においては、浮遊選鉱の前処理として、捕収剤としての疎水化剤（例えば、ザンセート）等をスラリーに添加するが、該疎水化剤等の有機化合物は、浮遊選鉱の際に除去されず、浮遊選鉱排水中に残留するため、該排水を放流するにあたっては、それらの成分の除去も求められる。

【００１０】
こうした問題は、塩素バイパスダストのスラリーを浮遊選鉱した際に発生する浮遊選鉱排水に限らず、ばいじんのスラリーを浮遊選鉱した際に発生する排水や、汚染土壌のスラリーを浮遊選鉱した際に発生する排水等においても、概ね同様に生じ、適切に無害化処理する必要がある。
【００１１】
そこで、本発明は、上記従来の技術における問題点に鑑みてなされたものであって、重金属類及び有機物を含有する有害排水を浄化処理し、該排水を放流可能な状態にまで無害化することが可能な排水処理方法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】
【００１２】
上記目的を達成するため、本発明は、浮遊選鉱した際に発生したフロスを固液分離して得られたろ液、及び／又はテールを固液分離して得られたろ液からなる浮遊選鉱排水を浄化処理する排水処理方法であって、前記排水のｐＨを所定値に調整した後に、ｐＨ調整した該排水を固液分離し、該排水中の重金属類を除去する重金属処理工程と、前記重金属類が除去された排水に酸化剤を添加し、該排水中の有機物を酸化する有機物処理工程とを有することを特徴とする。
【００１３】
本発明によれば、排水に含まれる重金属類及び有機化合物を除去することができ、排水を放流可能な状態にまで無害化することが可能になる。
【００１４】
上記排水処理方法において、前記重金属処理工程で、前記排水のｐＨを１０以上１２以下に調整することができ、これによれば、排水に含まれる重金属類を効果的に除去することが可能になる。
【００１５】
上記排水処理方法において、前記酸化剤として、過酸化水素水（H_2O_2）、次亜塩素酸ソーダ（ＮａＣｌＯ）、オゾン（O_3）及び酸素（O_2）からなる群より選ばれる少なくとも１種を用いることができる。
【００１６】
上記排水処理方法において、前記重金属処理工程で、前記固液分離にて排出されるろ液の砂ろ過による二次ろ過及び／又は前記固液分離にて排出されるろ液中の重金属類のキレート樹脂による吸着除去を行うことができる。これによれば、固液分離で除去し切れなかった重金属類を除去することができ、排水の一層の浄化を図ることが可能になる。
【００１７】
上記排水処理方法において、前記重金属処理工程で、前記重金属類及び有機物を含有する排水に対し、塩化第一鉄（$FeCl_2$）、硫酸第一鉄（$FeSO_4$）及び水硫化ソーダ（ＮａＨＳ）からなる群より選ばれる少なくとも１種の還元剤をさらに添加することができる。これによれば、排水中のセレン化合物を還元して難溶性のセレン化合物を生成することができ、生成された難溶性のセレン化合物は、固液分離によって該排水から分離することができるため、該排水中のセレン含有量を低減することが可能になる。
【発明の効果】
【００２０】
以上のように、本発明によれば、重金属類及び有機物を含有する有害排水を浄化処理することができ、該排水を放流可能な状態にまで無害化することが可能となる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２１】
次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。
【００２２】
図１は、本発明にかかる排水処理方法を適用したシステムの第１の実施形態を示し、この排水処理システム１は、大別して、鉛回収設備２と、排水処理設備３とで構成される。

【００２３】
鉛回収設備２は、セメントキルンの窯尻から最下段サイクロンに至るまでのキルン排ガス流路より抽気した燃焼ガスに含まれるダスト（塩素バイパスダスト）中の鉛を回収するための設備であり、スラリー化した塩素バイパスダストに対し、ｐＨ調整、硫化、補収剤の添加等を行うための前処理設備４と、前処理設備４より供給されるスラリーＳ１を浮遊選鉱し、スラリーＳ１から硫化鉛を分離するための浮遊選鉱設備５と、浮遊選鉱設備５で回収されたフロスＦ及びテールＴを各々固液分離するための固液分離機６、７とで構成される。
【００２４】
前処理設備４は、スラリー化した塩素バイパスダストに対し、硫化剤を添加して硫化鉛を生成するとともに、硫酸を添加し、スラリー中のカルシウムと反応させて硫酸カルシウムを生成した後、捕収剤及び起泡剤を添加するために備えられる。硫化剤としては、水硫化ソーダ（ＮａＳＨ）、硫化ソーダ（Na_2S）、硫化水素ガス（H_2S）等を用いることができる。
【００２５】
また、捕収剤としては、ザンセート、酸性ジチオリン酸エステル類（商品名：エロフロート）、ｎ－ドデシル硫酸ナトリウム等のアルキル硫酸塩、オレイン酸ナトリウム等の不飽和脂肪族カルボン酸塩等を用いることができる。
【００２６】
さらに、起泡剤としては、メチルイソブチルカルビノール（ＭＩＢＣ；４－メチル－２－ペンタノール）、メチルイソブチルケトン、パイン油、エチレングリコール、プロピレングリコールメチルエーテル、クレゾール酸等を用いることができる。
【００２７】
浮遊選鉱設備５は、前処理設備４より供給されるスラリーＳ１を浮遊選鉱し、スラリーＳ１から硫化鉛を分離するために備えられる。浮遊選鉱設備５では、スラリーＳ１中の硫化鉛を、内部で生成する気泡に付着させて浮上させ、フロスＦとして回収する。尚、スラリーＳ１中の硫酸カルシウムは、浮遊選鉱設備５内の液中底部に沈降し、テールＴとともに排出される。
【００２８】
固液分離機６は、浮遊選鉱設備５で回収されたフロスＦを固液分離するために備えられ、フロスＦをケークＣ１とろ液Ｗ１に分離する。また、固液分離機７は、浮遊選鉱設備５から供給されるテールＴを固液分離するために備えられ、テールＴをケークＣ２とろ液Ｗ２とに分離する。
【００２９】
排水処理設備３は、鉛回収設備２で発生した工業排水を無害化処理するための設備であり、スラリータンク１１と、フィルタープレス１２と、調整槽１３と、砂ろ過器１４と、キレート樹脂塔１５と、有機物処理槽１６とで構成される。
【００３０】
スラリータンク１１は、固液分離機６、７から排出されるろ液（浮遊選鉱排水）Ｗ３（Ｗ１＋Ｗ２）にアルカリ剤を添加し、ろ液Ｗ３のｐＨを調整するために備えられる。尚、アルカリ剤としては、消石灰スラリー、苛性ソーダ、炭酸ソーダ等を用いることができ、これらの１種を単独で用いてもよいし、２種以上を併用してもよい。
【００３１】
フィルタープレス１２は、スラリータンク１１で生成されたスラリーＳ２を固液分離し、スラリーＳ２中に残留する重金属類を回収するために備えられる。フィルタープレス１２で生成されたケークＣ３は、セメント原料等として再利用される。
【００３２】
調整槽１３は、フィルタープレス１２から排出されるろ液Ｗ４に塩酸を添加し、ろ液Ｗ４のｐＨを４～６に調整するために備えられる。ｐＨが調整されたろ液Ｗ４を砂ろ過器１４によって二次ろ過した後、キレート樹脂塔１５においてキレート樹脂によって重金属類

を吸着除去し、ろ液Ｗ４を浄化する。

【００３３】

有機物処理槽１６は、砂ろ過器１４及びキレート樹脂塔１５によって浄化されたろ液Ｗ５に酸化剤を添加し、ろ液Ｗ５中に溶解する有機化合物を酸化するために備えられる。酸化剤としては、過酸化水素水（H_2O_2）、次亜塩素酸ソーダ（ＮａＣｌＯ）、オゾン（O_3）、酸素（O_2）等を用いることができ、これらの１種を単独で用いてもよいし、２種以上を併用してもよい。

【００３４】

次に、本発明にかかる排水処理方法について、図１を参照しながら説明する。

【００３５】

前処理設備４に、塩素バイパスダストを供給し、水と混合してスラリーを生成した後、硫化剤及び硫酸を添加し、硫化鉛及び硫酸カルシウムを生成する。次いで、捕収剤としての疎水化剤と、起泡剤とをスラリーに添加する。

【００３６】

次に、前処理設備４からのスラリーＳ１を浮遊選鉱設備５に供給し、浮遊選鉱設備５において、気泡を発生させ、その気泡にスラリーＳ１中の硫化鉛を付着させる。その後、硫化鉛とともに浮上した気泡を回収し、回収したフロスＦを固液分離機６に供給する。尚、スラリーＳ１に含有される硫酸カルシウムは、気泡に付着せずに沈降し、テールＴとともに固液分離機７に供給される。

【００３７】

次いで、固液分離機６によって浮遊選鉱設備５からのフロスＦを固液分離し、硫化鉛を回収する。脱水処理された硫化鉛は、硫化鉛以外の成分の含有率が低いため、山元還元による非鉄精錬原料等として再利用される。

【００３８】

それと併行して、固液分離機７によって浮遊選鉱設備５からのテールＴを固液分離し、硫酸カルシウムを石膏として回収する。回収された石膏は、セメントミル等に添加するなどして再利用される。

【００３９】

次に、固液分離機６、７のろ液Ｗ３をスラリータンク１１に供給し、スラリータンク１１において、消石灰スラリー等のアルカリ剤をろ液Ｗ３に添加して、ろ液Ｗ３のｐＨを調整する。このときのろ液Ｗ３のｐＨは、１０～１２に調整することが好ましい。

【００４０】

次いで、ｐＨ調整したスラリーＳ２をフィルタープレス１２に供給し、フィルタープレス１２によって固液分離する。そして、スラリーＳ２をろ液Ｗ４とケークＣ３に分離し、分離したケークＣ３を回収する。これにより、スラリーＳ２中の重金属類、すなわち、浮遊選鉱設備５の浮遊選鉱排水Ｗ３中に残留する重金属類が回収される。

【００４１】

次に、フィルタープレス１２のろ液Ｗ４を調整槽１３に供給し、調整槽１３において、中和剤としての塩酸をろ液Ｗ４に添加して、ろ液Ｗ４のｐＨを４～６に調整する。その後、ｐＨ調整したろ液Ｗ４を砂ろ過器１４に供給して二次ろ過し、さらに、キレート樹脂塔１５によってろ液Ｗ４中に残留する重金属類を吸着除去する。

【００４２】

次いで、重金属類を除去したろ液Ｗ５を有機物処理槽１６に供給し、有機物処理槽１６において、ろ液Ｗ５に塩酸を添加してろ液Ｗ５のｐＨを２～４に調整する。その後、ｐＨ調整したろ液Ｗ５に、過酸化水素水等の酸化剤を添加し、ろ液Ｗ５中に溶解する有機化合物を酸化して分解する。このとき、酸化剤として例えば３５％過酸化水素水を用いた場合のその添加量は、薬剤コスト等を考慮すると、１リットルのろ液Ｗ５に対して、０．５～２ｍｌ／ｌとすることが好ましい。

【００４３】

最後に、有機化合物が分解されたろ液Ｗ５に苛性ソーダ（ＮａＯＨ）を添加し、ろ液Ｗ

５のｐＨを６～８の中性域に調整する。ｐＨ調整したろ液Ｗ６は、下水道に放流可能な性状である。

【００４４】

以上のように、本実施の形態によれば、鉛回収設備２から排出されるろ液Ｗ３に対し、重金属除去処理を行って重金属類を除去し、その後、重金属類を除去したろ液Ｗ５に酸化剤を添加して、ろ液Ｗ５中の有機化合物を分解するため、塩素バイパスダストを処理した際の浮遊選鉱排水Ｗ３に含まれる重金属類や有機化合物を除去することができ、該排水Ｗ３を放流可能な状態にまで無害化することが可能となる。

【００４５】

尚、上記実施の形態においては、ろ液Ｗ３にアルカリ剤を添加した後、沈殿した重金属類を除去したが、ろ液Ｗ３中の重金属類の濃度が低い場合には、これらの操作に代えて、キレート樹脂によって重金属類を吸着除去することができる。

【００４６】

また、ろ液Ｗ３を処理するにあたって、排水処理において一般的に用いられる、塩化第二鉄（$FeCl_3$）、硫酸バンド（硫酸アルミニウム、$Al_2(SO_4)_3$）等の凝集剤や、液体キレート剤を用いることもできる。

【００４７】

次に、本発明にかかる排水処理方法を適用したシステムの第２の実施形態について、図２を参照しながら説明する。尚、同図において、図１に示す排水処理システム１と同一の構成要素については、同一符号を付し、その説明を省略する。また、鉛回収設備は、図１の鉛回収設備２と同一であるため、図示を省略する。

【００４８】

図２に示す排水処理システム２０は、図１に示す排水処理システム１と略々同様の基本構成を有し、排水処理設備３において、調整槽２１を備える点で相違する。

【００４９】

調整槽２１は、スラリータンク１１の上流側に配置され、固液分離機６、７（図１参照）からのろ液Ｗ３に含まれるセレンを除去するために備えられる。調整槽２１では、まず、ろ液Ｗ３に塩酸を添加してろ液Ｗ３のｐＨを４以下に調整し、その後、液性を調整したろ液Ｗ３に還元剤を添加し、還元作用によりろ液Ｗ３中のセレン化合物を還元して、難溶性のセレン化合物を生成する。ここで、還元剤には、塩化第一鉄（$FeCl_2$）、硫酸第一鉄（$FeSO_4$）、水硫化ソーダ（ＮａＨＳ）等を用いることができる。

【００５０】

生成された難溶性のセレン化合物は、フィルタープレス１２での固液分離によってスラリーＳ２から分離され、これにより、浮遊選鉱排水Ｗ３に含まれるセレンが除去される。尚、スラリータンク１１のスラリーＳ２のｐＨは、８～１２好ましくは８～１０に調整することが好ましい。

【００５１】

上記排水処理システム２０によれば、塩素バイパスダストを処理した際の浮遊選鉱排水Ｗ３に含まれるセレンを除去することができ、該排水Ｗ３中にセレンが多く含まれている場合でも、セレン含有量を放流基準値以下にまで低減することが可能になる。

【００５２】

以下、実施例を挙げ、本発明をより具体的に説明する。

【実施例１】

【００５３】

図１の排水処理システム１を用いて、スラリータンク１１内のスラリーＳ２のｐＨを８～１２の範囲で変更しながら塩素バイパスダストを処理し、そのときのフィルタープレス１２のろ液Ｗ４を分析した。また、それと併せて、スラリータンク１１の上流のろ液Ｗ３も分析した。

【００５４】

分析結果を表１に示す。ここで、表１における各数値は、溶液１リットルあたりの重金

属類の量を示し、単位は、ｍｇ／ｌである。また、表１中「ＮＤ」とは、検出対象の重金属類が検出されなかったことを示す。

【００５５】

【表１】

pH設定値	8	9	10	11	12	ろ液W3	放流基準値
pH実測値	8.2	9.0	10.1	11.2	12.0		
Cd	8.2	1.8	ND	ND	ND	49.7	0.1
Cr	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	2
Cu	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3
Fe	0.7	ND	ND	ND	0.02	769	10
Mn	2.4	ND	ND	ND	ND	22.1	10
Pb	ND	ND	ND	ND	ND	14.7	0.1
Zn	ND	ND	ND	ND	0.8	570	5

［単位mg/l］

【００５６】

表１に示されるように、スラリーＳ２のｐＨを１０～１１に調整した場合には、いずれの重金属類も検出されず、スラリータンク１１に供給されるろ液Ｗ３中の重金属類を確実に除去できることが判明した。また、スラリーＳ２のｐＨを１２に調整した場合には、鉄（Ｆｅ）及び亜鉛（Ｚｎ）が検出されたが、いずれも、放流基準値を大きく下回っており、ろ液Ｗ３を十分に浄化できることが分かった。これに対し、ｐＨを８～９に調整した場合には、カドミウム（Ｃｄ）の含有量が放流基準値を上回り、ろ液Ｗ３を放流可能な状態にまで無害化することはできなかった。

【実施例２】

【００５７】

次に、セレン含有量が高い塩素バイパスダストを、図２の排水処理システム２０を用いて処理し、スラリータンク１１の上流のろ液Ｗ３と、有機物処理槽１６から排出されるろ液Ｗ６とを各々分析した。また、有機物処理槽１６において、酸化剤を添加して有機化合物を酸化し、ろ液Ｗ６中のヨウ素消費量を測定した。

【００５８】

ここで、スラリータンク１１中のスラリーＳ２のｐＨを９に調整し、有機物処理槽１６内のろ液Ｗ５のｐＨを３に調整した。また、有機物処理槽１６での酸化剤には、過酸化水素水を使用した。ろ液Ｗ３、Ｗ６の分析結果を表２に、ヨウ素消費量の測定結果を表３に示す。尚、両表における分析値等の単位は、ｍｇ／ｌである。

【００５９】

【表２】

	Cd	Cr	Cu	Fe	Pb	Zn	Mn	Se	F
ろ液W3	23.4	3.5	0	603	40.8	254	33.4	1.00	0.26
ろ液W6	0	0	0	0	0.019	0.027	0.0	0.01	0
放流基準値	0.1	2	3	10	0.1	5	10	0.1	15

［単位mg/l］

【００６０】

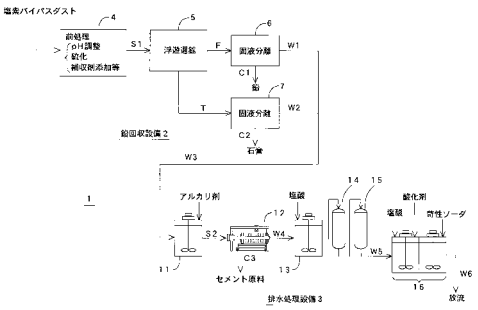
【表３】

	ヨウ素消費量 (mg/l)
ろ液W3	1,200
ろ液W6	2
放流基準値	220

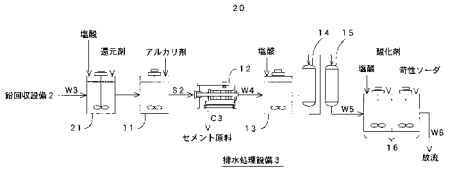
【００６１】
表２に示されるように、酸化処理後のろ液Ｗ６においては、鉛（Ｐｂ）、亜鉛（Ｚｎ）及びセレン（Ｓｅ）が検出されたが、いずれも、放流基準値の１／１０以下と微量であり、鉛回収設備２からの排水Ｗ３を無害化し得ることが確認された。
【００６２】
また、表３に示されるように、酸化処理後のろ液Ｗ６中のヨウ素消費量は、法令基準値を大きく下回り、環境面からも何ら問題のないことが確認された。
【実施例３】
【００６３】
次に、図２の排水処理システム２０を用い、酸化剤の量を調整しながら、ろ液Ｗ５中の有機化合物を処理した。ここで、酸化剤には３５％過酸化水素水を使用した。３５％過酸化水素水の添加量と排水Ｗ６中のヨウ素消費量との関係を図３に示す。
【００６４】
図３に示すように、３５％過酸化水素水を使用しない場合には、ヨウ素消費量が約１１００ｍｇ／ｌとなるのに対し、ヨウ素消費量を０ｍｇ／ｌにするには、約１．３ｍｌ／ｌの３５％過酸化水素水が必要となることが分かった。ヨウ素消費量の放流基準値を勘案すると、０．７ｍｌ／ｌ以上の３５％過酸化水素水の添加量が好ましいことが分かった。尚、処理対象の塩素バイパスダスト及び浮選処理の条件等により図３の各値は変化し、同図は、ある塩素バイパスダストから、鉛を効率的に回収するのに最適な補収剤、起泡剤の添加量とした場合の排水についての試験例である。
【図面の簡単な説明】
【００６５】
【図１】本発明にかかる排水処理方法を適用したシステムの第１の実施形態を示すフローチャートである。
【図２】本発明にかかる排水処理方法を適用したシステムの第２の実施形態を示すフローチャートである。
【図３】有機物処理における３５％過酸化水素水の添加量とヨウ素消費量との関係を示すグラフである。
【符号の説明】
【００６６】
１　排水処理システム
２　鉛回収設備
３　排水処理設備
４　前処理設備
５　浮遊選鉱設備
６　固液分離機
７　固液分離機
１１　スラリータンク
１２　フィルタープレス
１３　調整槽
１４　砂ろ過器
１５　キレート樹脂塔

１６　有機物処理槽
２０　排水処理システム
２１　調整槽

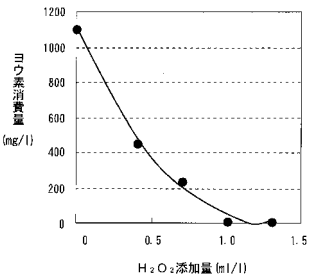
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
C02F	***1/42***	***(2006.01)***	C02F	1/42	G
C02F	***1/62***	***(2006.01)***	C02F	1/62	B
C02F	***1/64***	***(2006.01)***	C02F	1/62	C
B03D	***1/02***	***(2006.01)***	C02F	1/62	E
B03D	***1/08***	***(2006.01)***	C02F	1/62	Z
C22B	***3/44***	***(2006.01)***	C02F	1/64	Z
C22B	***3/24***	***(2006.01)***	B03D	1/02	B
C22B	***4/04***	***(2006.01)***	B03D	1/08	
C22B	***7/00***	***(2006.01)***	C22B	3/00	S
F27D	***17/00***	***(2006.01)***	C22B	3/00	Q
C02F	***1/58***	***(2006.01)***	C22B	3/00	K
C22B	*13/00*	*(2006.01)*	C22B	3/00	R
C22B	*17/00*	*(2006.01)*	C22B	4/04	
C22B	*19/20*	*(2006.01)*	C22B	7/00	G
C22B	*61/00*	*(2006.01)*	F27D	17/00	１０４Ｇ
			C02F	1/58	M
			C22B	13/00	１０１
			C22B	17/00	１０１
			C22B	19/20	１０１
			C22B	19/20	１０２
			C22B	61/00	

(56)参考文献 特開２００６－１０２５５９（ＪＰ，Ａ）
特開昭５１－０４１２５５（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３１４１７８（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－１５２７４１（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１６８７９８（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０９５８８５（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－１５０３３２（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－３４６５１２（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－０９０１８１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

Ｃ０２Ｆ	１／５８－１／７８
Ｂ０３Ｄ	１／０２
Ｂ０３Ｄ	１／０８
Ｃ０２Ｆ	１／４２
Ｃ２２Ｂ	３／２４
Ｃ２２Ｂ	３／４４
Ｃ２２Ｂ	４／０４
Ｃ２２Ｂ	７／００
Ｆ２７Ｄ	１７／００
Ｃ２２Ｂ	１３／００
Ｃ２２Ｂ	１７／００
Ｃ２２Ｂ	１９／２０
Ｃ２２Ｂ	６１／００