

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4375082号
(P4375082)

(45) 発行日 平成21年12月2日(2009.12.2)

(24) 登録日 平成21年9月18日(2009.9.18)

(51) Int.Cl. F1
C23F 11/12 (2006.01) C23F 11/12 101

請求項の数 6 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-96830 (P2004-96830) (22) 出願日 平成16年3月29日(2004.3.29) (65) 公開番号 特開2005-281760 (P2005-281760A) (43) 公開日 平成17年10月13日(2005.10.13) 審査請求日 平成18年12月26日(2006.12.26)</p>	<p>(73) 特許権者 000001063 栗田工業株式会社 東京都新宿区西新宿3丁目4番7号 (74) 代理人 110000051 特許業務法人共生国際特許事務所 (72) 発明者 志村 幸祐 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内 (72) 発明者 山田 学 東京都新宿区西新宿三丁目4番7号 栗田工業株式会社内 審査官 市枝 信之</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高温水系水処理剤組成物および高温水系水処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タンニン酸およびその塩から選ばれるタンニン酸類、アルドン酸塩、およびアルカリ金属水酸化物およびアルカリ金属炭酸塩から選ばれるアルカリ剤、を含んでなり、

前記タンニン酸類 1 重量部に対し前記アルドン酸塩が 0.5 ~ 10 重量部であり、かつ前記タンニン酸類と前記アルドン酸塩の合計量 1 重量部に対し前記アルカリ剤が 0.1 ~ 2 重量部の割合で配合されることを特徴とする高温水系水処理剤組成物。

【請求項2】

前記タンニン酸類は、五倍子タンニン、没食子タンニン、スマックタンニン、タラタンニン、パロニアタンニン、チェスナットタンニン、ケプラチョタンニン、ミモザタンニン、ガンビアタンニン、マングローブタンニン、およびこれらのナトリウム塩、カリウム塩から選ばれる一種以上であることを特徴とする請求項1記載の高温水系水処理剤組成物。

【請求項3】

前記アルドン酸塩は、グルコン酸、グルコヘプトン酸、マンノン酸、マンノヘプトン酸、ガラクトン酸、ガラクトヘプトン酸から選ばれる一種以上のナトリウム塩および/またはカリウム塩あることを特徴とする請求項1記載の高温水系水処理剤組成物。

【請求項4】

前記アルカリ金属水酸化物および/あるいはアルカリ金属炭酸塩は、水酸化ナトリウムおよび/または水酸化カリウムであることを特徴とする請求項1記載の高温水系水処理剤組成物。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の高温水系水処理剤組成物を用いることを特徴とする高温水系水処理方法。

【請求項 6】

前記高温水系水処理剤組成物が、被処理水系の給水に対して前記タンニン酸類と前記アルドン酸塩の合計量で 5 ~ 100 mg / L となるように添加されることを特徴とする請求項 5 記載の高温水系水処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高温水系水処理剤組成物およびこれを用いた高温水系水処理方法、特にボイラ水系などにおける腐食抑制を主目的とした高温水系水処理剤組成物および高温水系水処理方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ボイラ水系、水蒸気を発生させるプラントなど高温水系においては、通常軟化水や脱イオン水などが給水として用いられ、この供給水中の溶存酸素が腐食の原因となっていることに鑑みて、脱酸素剤を主とし、これに防食被膜を形成する成分を配合して添加して処理するのが普通である。

【0003】

脱酸素剤として、ヒドラジン、亜硫酸塩が従来より一般的に使用されてきたが、ヒドラジンは、人体に対しての毒性が問題視され、亜硫酸塩は硫酸イオンを生成して、特に溶存酸素が完全に除去されなかったときには激しい腐食を招くといった問題があった。

【0004】

また、ボイラ水系、水蒸気を発生させるプラントなどは、食品を扱う工程などで多く使用されていることから、人体に対して安全で、かつより完璧な腐食防止が望まれ、このような見地から、天然有機物であるタンニン酸とアルカリ剤〔特許文献 1 参照〕、タンニン酸、ヘキソース又はヘプトースのアルドン酸および糖類の組合せ〔特許文献 2 参照〕などが提案されている。

【0005】

しかし、これら従来のタンニン酸とアルカリ剤を使用する方法では、高濃度で添加されたとき、缶水が褐色に色付き、キャリーオーバーなどで缶水が蒸気系に移行すると蒸気を使用するプロセス側に着色の影響を及ぼすことがあり、また廃水処理においても着色水の処理という煩雑な問題があった。さらに高濃度では、逆に炭素鋼、鋳鉄製の薬注配管や薬注点近傍の給水配管を腐食させるという問題があった。さらに、タンニン酸、アルドン酸及び糖類の配合物を高温水系に添加すると分解して種々の有機酸を生成して水系の pH を低下させ、給水中のアルカリ度が非常に高い場合を除いては十分な処理効果が得られない場合があった。また、さらにアルカリと一液化して配合すると、糖類が直ちに分解して酸化するため脱酸素効果がほとんどなくなってしまう上、糖類がアルカリで分解して電気伝導率を上昇する物質を多量に発生させてしまうため、高温水系の濃縮倍数が制限されてしまうという問題点があった。

【0006】

【特許文献 1】特開 2003 - 147554 号公報

【特許文献 2】特公平 4 - 27313 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

かかる問題点に鑑みなされた本発明の目的は、人体に対して害にならず、周辺環境に対しても害を及ぼさず、大きな脱酸素能力により腐食を抑制することができる高温水系水処理剤組成物および高温水系水処理方法を提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決すべく、本発明請求項1に係る高温水系水処理剤組成物は、タンニン酸およびその塩から選ばれるタンニン酸類、アルドン酸塩、およびアルカリ金属水酸化物およびアルカリ金属炭酸塩から選ばれるアルカリ剤、を含んでなり、タンニン酸類1重量部に対しアルドン酸塩が0.5～10重量部であり、かつタンニン酸類とアルドン酸塩の合計量1重量部に対しアルカリ剤が0.1～2重量部の割合で配合される。

【0009】

請求項2に係る高温水系水処理剤組成物は、請求項1におけるタンニン酸類が、五倍子タンニン、没食子タンニン、スマックタンニン、タラタンニン、パロニアタンニン、チェスナットタンニン、ケプラチョタンニン、ミモザタンニン、ガンビアタンニン、マングローブタンニン、およびこれらのナトリウム塩、カリウム塩から選ばれる一種以上である。

10

【0010】

請求項3に係る高温水系水処理剤組成物は、請求項1におけるアルドン酸塩は、グルコン酸、グルコヘプトン酸、マンノン酸、マンノヘプトン酸、ガラクトン酸、ガラクトヘプトン酸から選ばれる一種以上のナトリウム塩および/またはカリウム塩ある。

【0011】

請求項4に係る高温水系水処理剤組成物は、請求項1におけるアルカリ金属水酸化物および/あるいはアルカリ金属炭酸塩が、水酸化ナトリウムおよび/または水酸化カリウムである。

20

【0012】

請求項5に係る高温水系水処理方法は、請求項1ないし4のいずれか1項に記載の高温水系水処理剤組成物を用いることになっている。

【0013】

請求項6に係る高温水系水処理方法は、請求項5に記載の高温水系水処理剤組成物が、被処理水系の給水に対して前記タンニン酸類と前記アルドン酸塩の合計量で5～100mg/Lとなるように添加される。

【発明の効果】

【0014】

本発明の効果として、人体に対して害がなく、周辺環境に対しても害を及ぼさない天然物由来の化合物を用いて高温水系の水処理をすることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明の高温水系水処理剤組成物は、タンニン酸類と、アルドン酸塩、およびアルカリ剤を含んでなっている。また、高温水系水処理方法は、上記高温水系水処理剤組成物を用いるものである。

【0016】

ここで、高温水系とは、ボイラ水系、水蒸気を発生させるプラントなどであり、通常水温が100以上となっている系である。

【0017】

タンニン酸類は、五倍子タンニン、没食子タンニン、スマックタンニン、タラタンニン、パロニアタンニン、チェスナットタンニン、その他の加水分解型タンニン、ケプラチョタンニン、ミモザタンニン、ガンビアタンニン、マングローブタンニン、その他縮合型タンニン、あるいはこれらのナトリウム塩、カリウム塩から選ばれる。これらタンニンは、一種単独で用いてもよく、あるいは二種以上を組合せて用いてもよい。

40

【0018】

一方、アルドン酸塩は、グルコン酸、グルコヘプトン酸、マンノン酸、マンノヘプトン酸、ガラクトン酸、ガラクトヘプトン酸などのアルドン酸のナトリウム塩、カリウム塩から選ばれる。これらアルドン酸塩は、一種単独で用いてもよく、あるいは二種以上を組合せて用いてもよい。

50

【0019】

背景技術の項で述べたように、タンニン酸、アルドン酸および糖類を組合せてのボイラ水系用腐食抑制剤は既に提案されているが〔例えば、特許文献2〕、糖類を用いる方法は、前述のような問題点があったため、その解決策が求められていた。本発明は、タンニン酸類、アルドン酸塩を組合わせた相乗効果と、さらにアルカリ剤を加えることでその相乗効果が高められることを見出し、糖を加えずに腐食抑制能力が高めるようにしたものである。

【0020】

そこで、本発明の高温水系水処理剤組成物は、タンニン酸類とアルドン酸塩を組合せることを基本としており、好ましくは1：0.5～1：10（重量比）、さらに好ましくは1：1～1：5（重量比）の比率で配合される。この好ましい比率は、両者を組合せての相乗効果の観点から決められたものである。

10

【0021】

アルカリ剤は、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどで一種以上が任意に選ばれる。このうち、好ましくは水酸化ナトリウムおよび/または水酸化カリウムである。

【0022】

アルカリ剤は、タンニン酸類とアルドン酸塩の合計量1重量部に対し、0.1～2重量部の割合で配合される。アルカリ剤は、タンニン酸類とアルドン酸塩の相乗効果をもつ効果を有し、上記アルカリ剤の配合比率は、この観点から決められたものである。

20

【0023】

本発明の高温水系水処理剤組成物は、タンニン酸類、アルドン酸塩およびアルカリ剤を含んでなるが、これらは水に溶解させて一液にするのがよい。その濃度は特に限定するものではないが、全体が均一になればよく、取扱いのし易さ、水系への注入を考えれば、高温水系水処理剤組成物中にタンニン酸類、アルドン酸塩およびアルカリ剤の合計量が20～40重量%程度とするのが好ましい。また、各成分を対象とする水系に別々に添加し、水系内で所定の混合比率を達成することも本発明は包含している。

【0024】

本発明の高温水系水処理方法は、これまで述べた高温水系水処理剤組成物を対象とする高温水系に添加することからなっている。水系への添加量は、水処理剤組成物における有効成分濃度に依り異なるが、被処理水系の給水に対してタンニン酸類とアルドン酸塩の合計量で、好ましくは5～100mg/L、さらに好ましくは10～50mg/Lとする。添加場所は、特に限定するものではなく水系の任意の場所でよいが、給水中に給水量に合わせて添加していくのが便利である。

30

【0025】

本発明を実施するにあたり、対象の高温水系には、さらにスケール防止剤、分散剤、別の脱酸素剤、腐食抑制剤、揮発性アミンなどを加えることがあるが、本発明は、本発明の効果発現に支障のない範囲でこれらの添加を制限するものではない。

【0026】

以下に、実施例で本発明をさらに詳細に説明する。この実施例は、本発明を説明するためのものであり、本発明を限定するものではない。

40

【実施例1】

【0027】

蒸気発生装置を模擬した容量5Lの試験装置に、厚木市市水を45℃で空気中の酸素で飽和させた軟化水（Mアルカリ度：45mgCaCO₃/L）に、表1に記載した水処理組成物のそれぞれを添加しながら給水し、圧力1.0MPa、蒸気量10L/h、ブロー率8%の条件で蒸気を発生させた。発生した蒸気を冷却器で冷却して蒸気凝縮水とし、45℃に調整してからテストピース〔炭素鋼SS400、50×15×1mm〕を設置したカラムに通水した。試験装置缶内にもテストピース〔炭素鋼SS400、50×15×1mm〕を設置し、それぞれ96時間後の腐食量を測定し腐食速度を求めた。また、給水、

50

蒸気凝縮水の溶存酸素量は、20 で測定した。また、上記試験を96時間実施した終了直前の缶水について、色度を測定した。尚、溶存酸素量の測定は、オービスフェア社製濃縮酸素計により、色度の測定はJISK0101 10.1に準じて行った。溶存酸素量および腐食速度の結果を表2に、色度の結果を表3に示す。

【0028】

【表1】

		組成物の構成 (wt%)						
		タンニン酸(塩) 五倍子タンニン	α-グルコヘプトン酸Na	アルドコヘブ グルコン酸Na	糖 D-グルコース	脂肪酸 コハク酸	アルカリ 水酸化カリウム	水
実例の組成物	組成物-1	9.0	9.0				15.0	67.0
	組成物-2	4.5	13.5				15.0	67.0
	組成物-3	2.0	16.0				15.0	67.0
	組成物-4	9.0		9.0			15.0	67.0
	組成物-5	4.5		13.5			15.0	67.0
	組成物-6	2.0		16.0			15.0	67.0
	組成物-7	9.0	4.5	4.5			15.0	67.0
	組成物-8	2.0	8.0	8.0			15.0	67.0
比較例の組成物	組成物-9	1.0	10.0		5.0		15.0	69.0
	組成物-10	1.0	15.0		5.0		15.0	64.0
	組成物-11	2.0	10.0		5.0		15.0	68.0
	組成物-12	2.0		10.0	5.0		15.0	68.0
	組成物-13			12.0		6.0	15.0	67.0
	組成物-14		12.0			6.0	15.0	67.0
	組成物-15		6.0	6.0		6.0	15.0	67.0
	組成物-16				18.0		15.0	67.0
	組成物-17				30.0		10.0	60.0
	組成物-18	18.0					15.0	67.0
	組成物-19				(ブランク)			100

【0029】

10

20

30

40

【表 2】

		水中への 添加量 (mg/L)	溶存酸素濃度 (mg/L)		腐食速度 (m d d)	
			給 水	蒸気凝縮水系	缶 内	蒸気凝縮水系
実 施 例	組成物- 1	200	6.0	< 0.1	1.7	3.2
	組成物- 2	200	6.0	< 0.1	1.4	2.7
	組成物- 3	200	6.0	0.2	2.1	3.8
	組成物- 4	200	6.0	< 0.1	1.6	3.5
	組成物- 5	200	6.0	< 0.1	1.7	2.9
	組成物- 6	200	6.0	0.3	2.2	4.1
	組成物- 7	200	6.0	< 0.1	1.7	2.9
	組成物- 8	200	6.0	0.3	1.9	4.0
比 較 例	組成物- 9	200	6.0	3.2	3.8	12.1
	組成物- 10	200	6.0	1.1	3.3	6.6
	組成物- 11	200	6.0	1.7	3.4	7.5
	組成物- 12	200	6.0	2.0	4.1	8.2
	組成物- 13	200	6.0	3.1	4.5	11.6
	組成物- 14	200	6.0	2.6	3.9	10.1
	組成物- 15	200	6.0	2.9	3.9	11.3
	組成物- 16	200	6.0	5.1	4.1	15.2
	組成物- 17	200	6.0	4.4	3.3	14.4
	組成物- 18	200	6.0	< 0.1	1.6	3.8
	組成物- 19	-	6.0	6.4	16.5	17.2

10

20

【0030】

【表 3】

		色 度 (度)
実 施 例	組成物- 1	86
	組成物- 2	67
	組成物- 3	58
	組成物- 4	92
	組成物- 5	72
	組成物- 6	61
	組成物- 7	89
	組成物- 8	61
比較例	組成物- 18	420

30

【0031】

この結果より、本発明のタンニン酸類、アルドン酸塩を所定範囲にした組成物では、溶存酸素量および腐食速度が少なくなることが認められ、色度も小さく満足できるものであった。

【実施例 2】

【0032】

実施例 1 の表 1 に記載した水処理剤について、水処理剤原液を、容量 1 L の樹脂製ビーカーに入れ、鑄鉄のテストピース〔FC200、50×30×2mm〕、鋼材のテストピース〔SGP、50×30×2mm〕を各一枚づつを浸漬させ、ビーカー上部を樹脂フィルムで密閉するように覆い、ビーカー内の水を軽く攪拌（約 200rpm）しつつ 40 に 2 週間保持した。試験終了後のテストピースについて腐食量から腐食速度を求めた。結果を表 4 に示す。

40

【0033】

【表 4】

		腐食速度 (m d d)	
		鑄鉄のテストピース 〔FC200〕	鋼材のテストピース 〔SGP〕
実施例	組成物- 1	4.9	2.4
	組成物- 2	2.3	1.1
	組成物- 3	1.8	2
	組成物- 4	5.8	1.8
	組成物- 5	2.8	1.3
	組成物- 6	1.7	2
	組成物- 7	5.0	2.3
	組成物- 8	1.3	1
比較例	組成物- 18	15.2	8.5

この結果から、本発明の組成物では、高濃度添加でも炭素鋼や鑄鉄に対する腐食性が低く、満足できるものであった。

【産業上の利用可能性】

【0034】

人体に対して害がなく、周辺環境に対しても害を及ぼさない天然物由来の化合物を用いて高温水系の水処理をすることができ、食品工業など安全性を重視する工程には特に有効に使用できる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-147554(JP,A)
特公平04-027313(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C23F 11/00 ~ 11/18

C23F 14/00 ~ 17/00

C02F 5/00 ~ 5/14

C09K 15/00 ~ 15/34