

(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2017-203087

(P2017-203087A)

(43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 1 D 7/26 (2006.01)	C 1 1 D 7/26	4 H 0 0 3
C 1 1 D 7/34 (2006.01)	C 1 1 D 7/34	4 K 0 5 3
C 1 1 D 7/32 (2006.01)	C 1 1 D 7/32	
C 2 3 G 1/08 (2006.01)	C 2 3 G 1/08	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-94699 (P2016-94699)	(71) 出願人	000115083 ユシロ化学工業株式会社 東京都大田区千鳥2丁目34番16号
(22) 出願日	平成28年5月10日 (2016.5.10)	(74) 代理人	100129838 弁理士 山本 典輝
		(72) 発明者	高山 明義 神奈川県高座郡寒川町田端1580番地 ユシロ化学工業株式会社テクニカルセンタ ー内
		(72) 発明者	大橋 一義 神奈川県高座郡寒川町田端1580番地 ユシロ化学工業株式会社テクニカルセンタ ー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 さび除去剤組成物

(57) 【要約】

【課題】人体や環境への影響が小さく、且つ、さびとの反応性に優れるさび除去剤組成物を提供する。

【解決手段】シュウ酸と、アスコルビン酸及び二酸化チオ尿素のうちの少なくとも一つと、を含む、さび除去剤組成物とする。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シュウ酸と、
アスコルビン酸及び二酸化チオ尿素のうちの少なくとも一つと、
を含む、さび除去剤組成物。

【請求項 2】

シュウ酸 100 質量部に対して、
前記アスコルビン酸を 5 質量部以上 200 質量部以下含むか、
前記二酸化チオ尿素を 5 質量部以上 200 質量部以下含むか、又は、
前記アスコルビン酸と前記二酸化チオ尿素とを合計で 5 質量部以上 200 質量部以下含む
、
請求項 1 に記載のさび除去剤組成物。

10

【請求項 3】

さらに水を含む、
請求項 1 又は 2 に記載のさび除去剤組成物。

【請求項 4】

ステンレス鋼外装材のさびを除去するために使用される、
請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のさび除去剤組成物。

【請求項 5】

鉄道車両の外板のさびを除去するために使用される、
請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のさび除去剤組成物。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は新規のさび除去剤組成物を開示する。詳細には、ステンレス鋼外装材、流し台、
鉄道車両の外板等の金属或いは塗装面のさび除去を目的としたさび除去剤組成物を開示す
る。

【背景技術】

【0002】

通常、さび除去剤は酸性フッ化アンモニウム（特許文献 1）、チオグリコール酸ナトリ
ウム（特許文献 2）、塩酸、硫酸、リン酸、シュウ酸及びその塩、スルファミン酸、クエン
酸等（特許文献 3）を組み合わせたものが用いられる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 249488 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 105497 号公報

【特許文献 3】特開 2011 - 32495 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

酸性フッ化アンモニウムはさび除去性に優れるが、人体への影響が大きい。また、リン酸
、スルファミン酸、クエン酸等の有機酸は、人体への影響は小さいが、さび除去性に劣り
、特に、さびとの反応速度が遅いという問題がある。

【0005】

有機酸の中でも、特にシュウ酸及びその塩は、人体への影響が少なく、比較的さび除去
性に優れるが、低濃度ではさび除去速度が低いため、一部のステンレス車両にあっては強
固なさび汚れを短時間で除去することが困難であり、濃度を高くして使用するのが一般的
である。しかしながら、シュウ酸は水に対する溶解度が小さく、さび除去剤水溶液中に多
量に溶解させることができない。そのため、通常は溶剤等の可溶化剤でシュウ酸を溶解さ

50

せることとなるが、このような可溶化剤は化学的酸素要求量（COD）及び生物学的酸素要求量（BOD）を増加させ、排水処理の負荷が大きくなる。

【0006】

このように、人体や環境への影響を小さくしつつも、さびとの反応速度が速いさび除去剤は従来得られていなかった。

【0007】

また、鉄道車両の外板のさび除去は定期的に手洗い作業によって行われるが、さび除去剤を塗布してからすすぎまでの作業時間を十分に取れない場合が多い。すなわち、特に鉄道車両の外板の用途におけるさび除去剤には、さびとの反応速度の速いものが求められていた。

10

【0008】

そこで本願は、人体や環境への影響が小さく、且つ、さびとの反応性に優れるさび除去剤組成物を開示する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、シュウ酸とアスコルビン酸及び二酸化チオ尿素のうちの少なくとも1つとを含む組成物にあっては、シュウ酸とアスコルビン酸や二酸化チオ尿素とが相乗的に作用してさびとの反応性が飛躍的に向上することを知見した。

【0010】

上記知見に基づき、本願では上記課題を解決するための手段の一つとして、
シュウ酸と、アスコルビン酸及び二酸化チオ尿素のうちの少なくとも1つと、を含む、
さび除去剤組成物
を開示する。

20

【0011】

本開示のさび除去剤組成物において、シュウ酸100質量部に対してアスコルビン酸を5質量部以上200質量部以下含むことが好ましく、シュウ酸100質量部に対して二酸化チオ尿素を5質量部以上200質量部以下含むことが好ましく、或いは、シュウ酸100質量部に対してアスコルビン酸とシュウ酸とを合計で5質量部以上200質量部以下含むことが好ましい。

【0012】

本開示のさび除去剤組成物において、さらに水を含ませてもよい。この場合、界面活性剤を含ませることが好ましい。これにより、他の汚れの除去性や組成物のぬれ性及び浸透性を高めることができる。

30

尚、本開示のさび除去剤組成物では、固体状又は粉体状のさび除去剤組成物に少量の水を加えてペースト状にしたものをさびに付着させて使用することもできる。すなわち、本開示のさび除去剤組成物は、その形態は水溶液に限定されるものではなく、意図的に固形分を残存させた組成物を用いることで、さびに対する付着性を調整することも可能である。例えば、さび面が水平方向に対して垂直な面である場合、水溶液ではなくペースト状のさび除去剤組成物を用いて、さび面への付着性を確保したほうが好ましい場合もある。一方で、さびとの反応性の観点からは、さび除去剤組成物が水溶液であることが好ましい。尚、さび除去剤組成物が水溶液である場合、上記のシュウ酸は、水溶液において電離してシュウ酸水素イオンやシュウ酸イオンとして存在する。本願では、このような「シュウ酸水素イオン」や「シュウ酸イオン」についても「シュウ酸」として換算する。アスコルビン酸や二酸化チオ尿素についても同様である。

40

【0013】

本開示のさび除去剤組成物は、ステンレス鋼外装材のさび除去剤として好適である。また、鉄道車両の外板のさび除去剤としても好適である。

【発明の効果】

【0014】

さび除去成分としてシュウ酸を単独で用いた場合には、上述の通り十分なさび除去性は

50

得られず、またアスコルビン酸や二酸化チオ尿素を単独で用いた場合には、さび除去性はほとんど奏されない。しかしながら、本開示のさび除去剤組成物のように、シュウ酸とアスコルビン酸、シュウ酸と二酸化チオ尿素、或いは、シュウ酸とアスコルビン酸と二酸化チオ尿素、を組み合わせることで、これらが相乗的に作用してさびとの反応性が飛躍的に向上する。例えば、水等の溶媒によって希釈してさび除去剤溶液とする場合、シュウ酸やアスコルビン酸や二酸化チオ尿素の濃度が低濃度であっても十分なさび除去性を奏する。すなわち、本開示のさび除去剤組成物によれば、人体や環境への影響が小さく、且つ、さびとの反応性に優れるさび除去剤組成物を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0015】

10

1. さび除去剤組成物

本開示のさび除去剤組成物は、シュウ酸と、アスコルビン酸及び二酸化チオ尿素のうちの少なくとも一つと、を含むことに特徴を有する。

【0016】

本開示のさび除去剤組成物は、シュウ酸とアスコルビン酸及び二酸化チオ尿素のうちの少なくとも一つとが含まれていればよく、これら3成分以外の成分がさらに含まれていてもよい。本開示のさび除去剤組成物は、液体状（溶液状、或いは、スラリー状）であってもよいし、固体状・粉体状であってもよい。例えば、上記3成分以外にさらに水を含ませることで、溶液状、或いは、スラリー状のさび除去剤組成物とすることができる。或いは、固体状・粉体状とする場合、シュウ酸は水和物の形で含まれていてもよい。

20

【0017】

ここで、シュウ酸は水に対する溶解度が小さく、水中に多量に溶解させることができない。そのため、従来においては、溶剤等の可溶化剤でシュウ酸を溶解させていたが、このような可溶化剤は化学的酸素要求量（COD）及び生物化学的酸素要求量（BOD）を増加させ、排水処理の負荷が大きくなる。

【0018】

本発明者らが鋭意研究したところ、シュウ酸単独ではさびとの反応性が十分でなく、また、アスコルビン酸や二酸化チオ尿素単独ではさびとの反応性がほとんどない（シュウ酸よりもさび除去性に劣る）。しかしながら、シュウ酸とアスコルビン酸、シュウ酸と二酸化チオ尿素、或いは、シュウ酸とアスコルビン酸と二酸化チオ尿素、を組み合わせた場合、これらが相乗的に作用し、さび除去性を飛躍的に向上させることができる。それゆえ、本開示のさび除去剤組成物は、水で希釈してシュウ酸やアスコルビン酸や二酸化チオ尿素の濃度を低濃度としても、十分なさび除去性を発揮する。すなわち、従来のように可溶化剤を用いてシュウ酸濃度を増大させる必要がない。言い換えれば、本開示のさび除去剤組成物は、当該組成物全体を基準（100質量%）として、グリコール類やグリセリンといった可溶化剤の含有量を5質量%以下と極めて少なくすることが可能である。より好ましくは、本開示のさび除去剤組成物は、可溶化剤を含まない。ただし、例えば、夏季等において乾燥抑制目的で配合する場合においてはこの限りではなく、目的に応じて可溶化剤を適宜含ませることも可能ではある。

30

【0019】

40

本開示のさび除去剤組成物を水溶液とする場合、水溶液全体を100質量%として、シュウ酸の濃度を0.1質量%以上10.0質量%以下とすることが好ましい。下限はより好ましくは1.0質量%以上である。

一方、アスコルビン酸の濃度については、0.05質量%以上20.0質量%以下とすることが好ましい。下限はより好ましくは0.5質量%以上、上限はより好ましくは10.0質量%以下である。

また、二酸化チオ尿素の濃度については、0.05質量%以上2.0質量%以下とすることが好ましい。下限はより好ましくは0.5質量%以上である。

尚、水溶液全体を100質量%として、シュウ酸単独では最大でも13質量%程度しか溶解しない。また、二酸化チオ尿素単独でも最大で3質量%程度しか溶解せず、シュウ酸

50

1 質量%と併存させる場合は、二酸化チオ尿素は最大2 質量%程度しか溶解しない。一方、アスコルビン酸単独では33 質量%程度溶解するため、溶解の点では問題ない。

【0020】

本開示のさび除去剤組成物において、シュウ酸とアスコルビン酸と二酸化チオ尿素との配合比については特に限定されるものではないが、シュウ酸100 質量部に対してアスコルビン酸を5 質量部以上200 質量部以下含むことが好ましく、シュウ酸100 質量部に対して二酸化チオ尿素を5 質量部以上200 質量部以下含むことが好ましく、或いは、シュウ酸100 質量部に対してアスコルビン酸とシュウ酸とを合計で5 質量部以上200 質量部以下含むことが好ましい。アスコルビン酸や二酸化チオ尿素の量が少なすぎると、上記の相乗効果が十分に奏されなくなる。一方、アスコルビン酸や二酸化チオ尿素の量が多すぎると効果が頭打ちになり経済性に劣る。また、水溶液とする場合において、シュウ酸を十分に溶解できなくなる虞もある。

10

【0021】

本開示のさび除去剤組成物には、シュウ酸、アスコルビン酸及び二酸化チオ尿素以外の成分として、シュウ酸以外の有機酸、濡れ性やさび以外の汚れ除去性を付与する界面活性剤等を含ませてもよい。

【0022】

シュウ酸以外の有機酸としては、酢酸、乳酸、クエン酸、コハク酸、リンゴ酸等が好適である。ただし、これらに限定されるものではない。さび除去剤組成物におけるこれらシュウ酸以外の有機酸の含有量は特に限定されるものではない。

20

【0023】

界面活性剤としては、アニオン系界面活性剤、ノニオン系界面活性剤、カチオン界面活性剤、両性界面活性剤を用いることができる。アニオン系界面活性剤としては、アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム、アルキル硫酸エステルナトリウム、ジアルキルスルホコハク酸ナトリウム、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸ナトリウム、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フェニルエーテルなどが挙げられる。ノニオン系界面活性剤としては、ポリオキシアルキレン(エチレン)アルキルフェニルエーテル、ポリオキシアルキレン(エチレン)アルキルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックコポリマー、ポリオキシエチレングリコールアルキルエステル、ソルビタン脂肪酸エステル、ショ糖脂肪酸エステル等が好適である。ただし、これらに限定されるものではない。

30

【0024】

本開示のさび除去剤組成物には、pHを調整するためにアンモニアやアミンや無機アルカリ化合物等のアルカリ成分を併用することができる。アミンとしては、モノ、ジおよびトリアミンを含むアルカノールアミン又はアルキルアミンが好適である。例えば、アルカノールアミンとして、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノイソプロパノールアミン、ジイソプロパノールアミン、トリエタノールアミン、アミノエチルエタノールアミン、アミノメチルプロパノールアミン等が挙げられる。アルキルアミンとしては、メチルアミン、ジメチルアミン、トリメチルアミン、エチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、n-アミルアミン、イソアミルアミン、トリエチレントトラミン等が挙げられ、無機アルカリ化合物としては、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等が挙げられる。ただし、これらに限定されるものではない。尚、pHを調整のため上記のアルカリ成分を含ませる場合、当該アルカリ成分と、さび除去剤組成物における必須成分であるシュウ酸やアスコルビン酸と、の塩を含ませてもよい。

40

【0025】

尚、本開示のさび除去剤組成物は、そのpHが5以下であることが好ましい。pHが3以下において、より顕著なさび除去性を発揮するためである。この観点から、本開示のさび除去剤組成物においては、上記のアルカリ成分を添加し過ぎないほうが良い。

【0026】

2. さび除去剤組成物の使用方法

50

本開示のさび除去剤組成物は、上述したような水溶液の状態を使用するほか、固体状・粉体状のものに少量の水を加えてペースト状にしたものをさびに付着させて使用することもできる。すなわち、上述の通り、さびに密着させ得る方法であればその使用形態を問わない。さびの形態に合わせて、組成物の形態を変更することができる。

【0027】

尚、本発明者らの知見によれば、さび除去剤組成物において、アスコルビン酸が水溶液中に存在する場合、自己酸化により、変色（黒色化）する場合がある。仮に変色を回避する場合は、アスコルビン酸については、さび除去剤として使用する直前に水と混ぜ合わせることが好ましい。例えば、さび除去剤組成物について、水を含む第1組成物と、アスコルビン酸を含む第2組成物との「2組成物型」とすることが好ましい。この場合は、例えば、第1組成物を水溶液とし、第2組成物を粉体状とすることが可能である。尚、2組成物型とする場合、シュウ酸は第1組成物に含まれていてもよいし、第2組成物に含まれていてもよい。ただし、シュウ酸は水に対する溶解速度が遅く、溶解度も小さいため、あらかじめ水溶液中に溶解させておくことが好ましい。すなわち、2組成物型とする場合、シュウ酸は第1組成物に含まれていることが好ましい。

尚、アスコルビン酸を水に溶解させた場合、常温（20℃）で約1ヶ月、50℃では約2日で大きく変色する。一方、上述の2組成物型とし、片方についてアスコルビン酸を含む粉体（アスコルビン酸単独でも良いし、例えば他の酸を混ぜ合わせても良い）とすると、その粉体の状態では50℃であっても変色は発生しない。

【0028】

3. さび除去剤組成物の用途

本開示のさび除去剤組成物は、環境や人体への影響が小さく、且つ、さび除去性に優れる。それゆえ、ステンレス鋼外装材、ステンレス鋼製の流し台、鉄道車両の外板等の塗装面又は金属面のさびを除去する場合に好適に用いることができる。特に、迅速にさびを除去する必要がある、鉄道車両の外板等の塗装面又は金属面のさびを除去するためのさび除去剤として好適である。

【実施例】

【0029】

以下、実施例を示してさび除去剤組成物について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0030】

下記の各成分を下記表1～3に示す組成比（質量％）にて配合し評価用のさび除去剤組成物（水溶液）を作製した。

シュウ酸・二水和物：和光純薬工業社製 試薬特級（純度99.5％以上）

L-アスコルビン酸：和光純薬工業社製 試薬特級（純度99.5％以上）

二酸化チオ尿素：和光純薬工業社製 試薬一級（純度97％以上）

クエン酸・一水和物：和光純薬工業社製 食品添加物（純度99.5％以上）

乳酸：和光純薬工業社製 試薬特級（総乳酸85.0～92.0％）

モノエタノールアミン：ダウケミカル社製（純度99％以上）

界面活性剤（直鎖ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム）：和光純薬工業社製 A B S 測定用（純度99.0％以上）

【0031】

作製した各さび除去剤組成物について、以下の手順でさび除去性の評価を行った。

プラスチックシャーレ（50mm）に鋳物切りくず（材質：ねずみ鋳鉄）を入れ、水を加えた後、液切りして蓋をした。次いで、2日間放置してから蓋を取り、室温で乾燥させた後、鋳物切りくずを取り除き、さびが転写されたシャーレを試験片とした。この試験片に試料液を5g加え、経時でさびの除去スピードを以下の基準により評価した。結果を下記表1～3に示す。

：2時間以内にさびがほとんど除去された。

：3時間以内にさびがほとんど除去された。

- ： 4 時間以内にさびがほとんど除去された。
 ×： 8 時間以内にさびがほとんど除去された。
 ××： 8 時間後さびが明らかに残っていた。

【 0 0 3 2 】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12
シュウ酸・二水和物	1.4	1.4	13	13	13	1.4	1.4	13	13	1.4	1.4	1.4
L-アスコルビン酸	0.05	2	0.05	2	20	0	0	0	0	1	1	0
二酸化チオ尿素	0	0	0	0	0	0.05	2	0.05	2	1	0	1
クエン酸・一水和物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.2
乳酸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
モノエタノールアミン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
界面活性剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水	98.3	96.4	86.75	84.8	65.8	98.35	96.4	86.75	84.8	96.4	97.2	97.2
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
質量比 (シュウ酸/アスコルビン酸)	100/5	100/200	100/0.5	100/20	100/200	100/0	100/0	100/0	100/0	100/100	100/100	100/0
質量比 (シュウ酸/二酸化チオ尿素)	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/5	100/200	100/0.5	100/20	100/100	100/0	100/100
pH	1.0	1.1	0.3	0.3	0.3	1.1	1.2	0.3	0.3	1.1	1.0	1.1
さび除去性	○	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	○

10

【 0 0 3 3 】

【表 2】

	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18	実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22
シュウ酸・二水和物	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	0.9	0.9	1.4	1.4
L-アスコルビン酸	1	0	1	0	1	0	0.5	0	1	0
二酸化チオ尿素	0	1	0	1	0	1	0	0.5	0	1
クエン酸・一水和物	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
乳酸	0.2	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
モノエタノールアミン	0	0	0.2	0.2	1.35	1.35	0	0	0	0
界面活性剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0
水	97.2	97.2	97.2	97.2	96.05	96.05	98.4	98.4	97.6	97.6
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
質量比 (シュウ酸/アスコルビン酸)	100/100	100/0	100/100	100/0	100/100	100/0	100/78	100/0	100/100	100/0
質量比 (シュウ酸/二酸化チオ尿素)	100/0	100/100	100/0	100/100	100/0	100/100	100/0	100/78	100/0	100/100
pH	1.0	1.1	1.4	1.4	4.2	4.3	1.2	1.3	1.0	1.1
さび除去性	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○

30

【 0 0 3 4 】

【表 3】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10	比較例 11	参考例 1	参考例 2
シュウ酸・二水和物	1.4	0	0	0	0	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	13	1.4	1.4
L-アスコルビン酸	0	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0
二酸化チオ尿素	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0.01
クエン酸・一水和物	0	0	0	0	0	0.2	10	0	0	0	0	0	0
乳酸	0	0	0	0	0	0	0	0.2	10	0	0	0	0
モノエタノールアミン	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.35	0	0	0
界面活性剤	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
水	98.4	98.8	79.8	98.8	97.8	98.2	88.4	98.2	88.4	97.05	85.8	98.39	98.39
合計	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
質量比 (シュウ酸/アスコルビン酸)	100/0	0/100	0/100	0/0	0/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/1	100/0
質量比 (シュウ酸/二酸化チオ尿素)	100/0	0/0	0/0	0/100	0/100	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/1
pH	1.0	2.5	1.7	3.2	2.7	1.0	1.0	1.0	1.0	4.2	0.3	1.0	1.0
さび除去性	△	×	△	×	×	△	△	△	△	×	×	△	△

40

50

【0035】

実施例1、2、6、7、10、19、20と比較例1、2、3、4、5との対比、及び、実施例3、4、5と比較例11との対比から明らかなように、シュウ酸単独の場合（比較例1）は十分なさび除去性を奏さず、アスコルビン酸単独の場合（比較例2、3）、二酸化チオ尿素単独の場合（比較例4、5）は比較例1に対してさらにさび除去性に劣るのに対し、シュウ酸とわずかな量のアスコルビン酸とを組み合わせさせた場合（実施例1）、シュウ酸とわずかな量の二酸化チオ尿素とを組み合わせさせた場合（実施例6）やシュウ酸の一部をアスコルビン酸に置き換えた場合（実施例19）、シュウ酸の一部を二酸化チオ尿素に置き換えた場合（実施例20）は、さび除去性が飛躍的に向上した。さらに、シュウ酸とアスコルビン酸と二酸化チオ尿素とを組み合わせさせた場合（実施例10）も、優れたさび除去性が認められた。すなわち、シュウ酸とアスコルビン酸及び二酸化チオ尿素のうちの少なくとも一つとを組み合わせさせたことによる相乗効果が認められた。

10

【0036】

また、実施例1と実施例2との対比、及び、実施例6と実施例7との対比から明らかなように、アスコルビン酸や二酸化チオ尿素の量を増大させると、さび除去性がさらに向上した。

尚、実施例3、4及び5や、実施例8及び9については、いずれもさび除去性が極めて良好であったが、厳密にはさび除去性に性能差が認められた。すなわち、実施例3、4、5においても、アスコルビン酸の量を増大させると、さび除去性がさらに向上した。

20

【0037】

また、実施例11、12、13、14と比較例6、7、8、9との対比から明らかなように、シュウ酸以外の有機酸を含ませた場合であっても、アスコルビン酸や二酸化チオ尿素による相乗効果が発揮された。すなわち、さび以外の汚れ除去成分を併存させることができた。また、シュウ酸とシュウ酸以外の有機酸とを組み合わせてもさび除去性能は発揮されなかった。すなわち、シュウ酸と組み合わせる成分として、アスコルビン酸や二酸化チオ尿素の優位性が確認できた。

【0038】

また、実施例15、16、17、18と比較例10との対比から明らかなように、アルカリ成分であるアミンを添加してpHを調整すると、シュウ酸単独の場合（比較例10）はさび除去性が著しく低下するのに対し、シュウ酸とアスコルビン酸とを組み合わせさせた場合（実施例15、17）やシュウ酸と二酸化チオ尿素とを組み合わせさせた場合（実施例16、18）は、さび除去性を維持可能であった。

30

さらに、実施例21、22から明らかなように、界面活性剤が存在しない場合であっても、さび除去性の相乗的な向上効果が認められた。すなわち、界面活性剤を配合して濡れ性等を改善せずとも、シュウ酸と、アスコルビン酸及び二酸化チオ尿素のうちの少なくとも一つと、を組み合わせただけで十分なさび除去性が得られることが分かった。

以上の通り、シュウ酸と、アスコルビン酸及び二酸化チオ尿素のうちの少なくとも一つと、を含む組成物が、さび除去剤として極めて有用であることが分かった。

【0039】

以上、現時点において、最も実践的であり、且つ、好ましいと思われる実施形態に関連して本発明を説明したが、本発明は、本願明細書中に開示された実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲及び明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴うさび除去剤組成物もまた本発明の技術範囲に包含されるものとして理解されなければならない。

40

【産業上の利用可能性】

【0040】

本開示のさび除去剤組成物は、ステンレス鋼外装材、ステンレス鋼製の流し台、鉄道車両の外板等の塗装面又は金属面のさびを除去する場合に好適に用いることができる。

フロントページの続き

(72)発明者 樋渡 将央

神奈川県高座郡寒川町田端1580番地 ユシロ化学工業株式会社テクニカルセンター内

Fターム(参考) 4H003 AB19 DA09 DA11 EB07 EB08 EB13 EB14 EB21 ED02 FA04

FA07 FA28

4K053 PA03 PA13 QA01 RA07 RA10 RA47 RA59 SA03