

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年9月22日(22.09.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/147605 A1

- (51) 国際特許分類:
C23F 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001258
- (22) 国際出願日: 2016年3月8日(08.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-053332 2015年3月17日(17.03.2015) JP
- (71) 出願人: 昭和電工株式会社(SHOWA DENKO K.K.)
[JP/JP]; 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 丸田 秀平(MARUTA, Shuhei); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP). 佐々木 唯(SASAKI, Yui); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP). 星野 恭之(HOSHINO, Yasuyuki); 〒1058518 東京都港区芝大門一丁目13番9号 昭和電工株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 森 哲也, 外(MORI, Tetsuya et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城

山トラストタワー32階 特許業務法人日栄国際特許事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

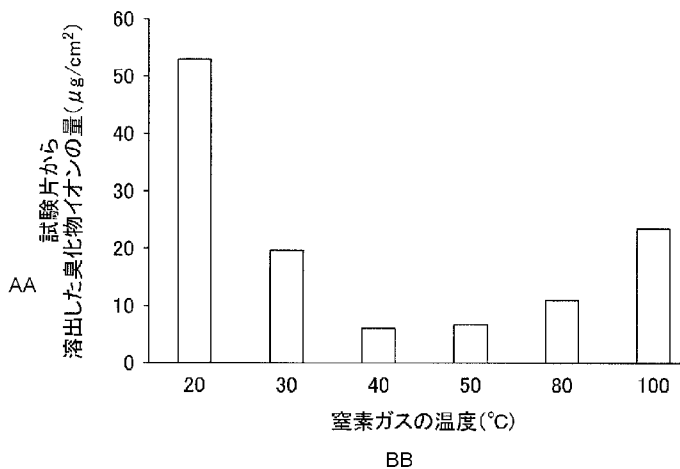
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: METHOD FOR REDUCING CORROSION OF METAL MEMBER

(54) 発明の名称: 金属製部材の腐食低減方法

[図1]



AA Amount of bromide ions eluted from test piece ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)
BB Temperature of nitrogen gas ($^{\circ}\text{C}$)

(57) Abstract: Provided is a method for reducing corrosion of a metal member by sufficiently and reliably desorbing, at low cost, corrosive gas which has been adsorbed by a surface of the metal member during contact. Previously heated desorbing gas is brought into contact with a contact surface of the surface of the metal member with which corrosive gas has come into contact, so that the corrosive gas adsorbed by the contact surface is desorbed. This reduces corrosion of the metal member caused by the contact of the corrosive gas.

(57) 要約: 接触時に金属製部材の表面に吸着された腐食性ガスを、低コストで十分且つ確実に脱着させて、金属製部材の腐食を低減する方法を提供する。金属製部材の表面のうち腐食性ガスが接触した接触面に、予め加熱された脱着用ガスを接触させて、接触面に吸着された腐食性ガスを脱着させる。これにより、腐食性ガスの接触による金属製部材の腐食を低減する。

明 細 書

発明の名称： 金属製部材の腐食低減方法

技術分野

[0001] 本発明は、金属製部材の腐食を低減する方法に関する。

背景技術

[0002] 腐食性ガスの接触による金属製部材の腐食を低減するため、接触時に金属製部材の表面に吸着された腐食性ガスの脱着が行われる。例えば、腐食性ガスを流通する配管であれば、配管を加熱しながら不活性ガスを流通する方法（特許文献 1 を参照）がある。

しかしながら、特許文献 1 に開示の方法では、配管のサイズが大きいと大型の加熱装置が必要となるため、高コストであるという問題があった。また、複雑な形状の部分では、加熱自体が困難であるという問題があった。さらに、特許文献 1 に開示の方法では、配管に温度ムラが生じる場合があった。そのため、局所的に温度が上がりすぎた部分では、腐食性ガス中に水分が含まれている場合は脱着よりもむしろ腐食性ガスによる腐食が進むおそれがあり、局所的に温度が低い部分では腐食性ガスを十分に脱着することができないおそれがあった。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許公報 第 3 1 3 4 1 1 6 号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] そこで、本発明は、上記のような従来技術が有する問題点を解決し、接触時に金属製部材の表面に吸着された腐食性ガスを、低コストで十分且つ確実に脱着させて、金属製部材の腐食を低減する方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 前記課題を解決するため、本発明の一態様は以下の〔１〕～〔５〕の通りである。

〔１〕 腐食性ガスの接触による金属製部材の腐食を低減する方法であって、前記金属製部材の表面のうち前記腐食性ガスが接触した接触面に、予め加熱された脱着用ガスを接触させて、前記接触面に吸着された前記腐食性ガスを脱着させることを含む金属製部材の腐食低減方法。

[0006] 〔２〕 前記予め加熱された脱着用ガスの温度が３０℃以上１００℃未満である〔１〕に記載の金属製部材の腐食低減方法。

〔３〕 前記腐食性ガスが、臭化水素、塩化水素、フッ化水素、臭素ガス、塩素ガス、フッ素ガス、三塩化ホウ素、アンモニア、硫化水素、二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、セレン化水素、四フッ化ケイ素、及び六フッ化タングステンのうちの少なくとも１種を含有する〔１〕又は〔２〕に記載の金属製部材の腐食低減方法。

[0007] 〔４〕 前記脱着用ガスが、窒素ガス、アルゴン、ヘリウム、水素ガス、二酸化炭素、酸素ガス、及び空気のうち少なくとも１種である〔１〕～〔３〕のいずれか一項に記載の金属製部材の腐食低減方法。

〔５〕 前記金属製部材の金属がステンレス鋼である〔１〕～〔４〕のいずれか一項に記載の金属製部材の腐食低減方法。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、接触時に金属製部材の表面に吸着された腐食性ガスを、低コストで十分且つ確実に脱着させて、金属製部材の腐食を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図１]脱着用ガスの温度と試験片から溶出した臭化物イオンの量との関係を示すグラフである。

[図２]脱着用ガスの温度と試験片から溶出した金属イオンの量との関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0010] 本発明の一実施形態について、以下に詳細に説明する。

本実施形態の金属製部材の腐食低減方法は、腐食性ガスの接触による金属製部材の腐食を低減する方法であって、金属製部材の表面のうち腐食性ガスが接触した接触面に、予め加熱された脱着用ガスを接触させて、接触面に吸着された腐食性ガスを脱着させることを含む。

[0011] このような構成であれば、金属製部材の表面のうち腐食性ガスが接触した接触面が、予め加熱された脱着用ガスによって確実に且つ均一に加熱されるので、金属製部材の接触面に温度ムラが生じにくい。接触時に金属製部材の接触面に吸着された腐食性ガスの吸着平衡が加熱によって脱着側にシフトするが、金属製部材の接触面が脱着用ガスによって確実に且つ均一に加熱されるため、接触面に吸着された腐食性ガスを、接触面から十分に且つ確実に脱着することができ、金属製部材の腐食を低減することができる。そして、金属製部材の温度が局所的に上がりすぎることがないので、腐食性ガス中に水分が含有されている場合であっても、脱着時に脱着よりも腐食性ガスによる腐食が進むという現象が生じにくい。

[0012] また、金属製部材に腐食性ガスが残留していると、金属製部材が大気に開放されて大気中の水分と接触した場合に、大気中の水分の影響で腐食が急速に進むおそれがあるが、接触面に吸着された腐食性ガスが脱着されているので、金属製部材が大気に開放されても腐食が生じにくいし、金属製部材が大気中に長期間にわたって暴露されても腐食の進行が生じにくい。

[0013] また、金属製部材を直接的に加熱するのではなく、脱着用ガスを介して金属製部材を加熱するので、脱着用ガスを加熱する設備のみを有していれば、金属製部材を加熱することができる。よって、金属製部材のサイズに関係なく同様の操作で腐食性ガスの脱着を行うことができるので、金属製部材のサイズが大きい場合であっても、低コストで腐食性ガスの脱着を行うことができる。さらに、金属製部材に複雑な形状の部分（例えば、複雑に入り組んだ部分）が存在したとしても、加熱された脱着用ガスによって問題なく均一に加熱することができるので、どのような形状の金属製部材であっても、腐食

性ガスの脱着を行うことができる。

- [0014] 予め加熱された脱着用ガスの温度は、 30°C 以上 100°C 未満とすることができ、好ましくは 30°C 以上 80°C 以下である。 30°C 以上 100°C 未満の温度であれば、金属製部材に腐食を進行させることなく腐食性ガスの脱着を行うことができる。

脱着用ガスを加熱する方法は特に限定されるものではなく、金属製部材の接触面に接触させる前に脱着用ガスを予め所望の温度に加熱することができるならば、どのような方法を採用してもよい。

なお、脱着用ガスを接触させる前の金属製部材の温度は、常温以下とすることができ、例えば 25°C 以下としてもよいし、 20°C 以上 25°C 以下としてもよい。

- [0015] また、腐食性ガスの種類は特に限定されるものではなく、例えば、電子工業分野においてエッチング、クリーニング等の用途で使用する腐食性ガスがあげられる。具体例としては、臭化水素 (HBr)、塩化水素 (HCl)、フッ化水素 (HF)、臭素ガス (Br_2)、塩素ガス (Cl_2)、フッ素ガス (F_2)、三塩化ホウ素 (BCl_3)、アンモニア (NH_3)、硫化水素 (H_2S)、二酸化硫黄 (SO_2)、一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO_2)、セレン化水素 (H_2Se)、四フッ化ケイ素 (SiF_4)、六フッ化タングステン (WF_6) 等の腐食性化合物のガスがあげられる。これらの腐食性化合物のガスは、1種類を単独で腐食性ガスとしてもよいし、2種以上を適宜混合して腐食性ガスとしてもよい。また、上記の腐食性化合物のガスのうちの少なくとも1種を窒素ガス (N_2)、空気等の非腐食性ガスと混合したものを腐食性ガスとしてもよい。

- [0016] 本実施形態の金属製部材の腐食低減方法は、各種の腐食性ガスの中でも、分子中に臭素原子を有する臭素化合物である臭化水素を含有する腐食性ガスを用いた場合に特に好適である。

さらに、脱着用ガスの種類は特に限定されるものではなく、例えば、窒素ガス (N_2)、アルゴン (Ar)、ヘリウム (He)、水素ガス (H_2)、二

酸化炭素（ CO_2 ）、酸素ガス（ O_2 ）、空気等の非腐食性ガスがあげられる。これらの非腐食性ガスは、1種類を単独で脱着用ガスとしてもよいし、2種以上を適宜混合して脱着用ガスとしてもよい。ただし、脱着用ガスとして、拡散性が良好であるものを用いることが好ましい。

[0017] さらに、金属製部材の種類は特に限定されるものではなく、例えば、腐食性ガスの製造工程、精製工程や半導体の製造工程において使用されて腐食性ガスと接触する金属製部材があげられる。より具体的には、前記各工程において腐食性ガスを流通する配管や、前記各工程において使用される各種機器（タンク、ポンプ、コンプレッサー等）に備えられる金属製部材があげられる。

なお、腐食性ガスを流通した配管や、前記各工程において使用された各種機器に対して、本実施形態の金属製部材の腐食低減方法を実施すれば、配管や各種機器から腐食性ガスを除去することができるので、これら配管や各種機器を他種のガスに対して使用したとしても、他種のガスへの腐食性ガスの混入を抑制することができる。

[0018] さらに、金属製部材を構成する金属の種類は特に限定されるものではなく、例えば、鉄（ Fe ）、チタン（ Ti ）、タンタル（ Ta ）等の純金属や、ステンレス鋼、炭素鋼、ニッケル合金等の合金があげられる。これらの金属の中では、ステンレス鋼が好適である。

なお、本実施形態は本発明の一例を示したものであって、本発明は本実施形態に限定されるものではない。また、本実施形態には種々の変更又は改良を加えることが可能であり、その様な変更又は改良を加えた形態も本発明に含まれ得る。

実施例

[0019] 以下に試験例を示して、本発明をより詳細に説明する。

ステンレス（ SUS316L ）製電解研磨管容器の内部にステンレス（ SUS316L ）製の板状試験片（縦2cm、横5cm、厚さ0.2cm）を挿入した後に、ステンレス製電解研磨管容器の内部に窒素ガスを1時間流通

させて、ステンレス製電解研磨管容器の内部及び試験片に付着の水分を除去した。なお、試験片は、表面を研磨度400番相当に研磨したものをを用いた。

[0020] 次に、試験片を挿入したステンレス電解研磨管容器を -20°C に冷却した。そして、臭化水素ガス（腐食性ガス）を加圧して液化しながらステンレス電解研磨管容器に導入し、1ppmの水分を含む液状の臭化水素が試験片に接触するようにした。その後、臭化水素の液温が 40°C となるように昇温し、ステンレス電解研磨管容器の内部の圧力をゲージ圧で3.2MPaとして臭化水素を気化させて、試験片を臭化水素ガス中で1日間放置した。本試験例においては、試験片の表面全面が腐食性ガスの接触面となる。

[0021] 1日間放置後、臭化水素ガスをステンレス電解研磨管容器から抜出したら、予め所定の温度に調整した窒素ガス（脱着用ガス）を導入して、ステンレス電解研磨管容器の内部の圧力をゲージ圧で1.5MPaまで上昇させ（圧張り）、続いてブローする手順からなるパージ操作を15回繰り返した。窒素ガスの温度は、 20°C 、 30°C 、 40°C 、 50°C 、 80°C 、又は 100°C とした。なお、ステンレス電解研磨管容器の内部の温度を常時測定し、窒素ガスが所定の温度に調整されていることを確認した。

[0022] 15回のパージ操作が終了してから60分後にステンレス電解研磨管容器の内部の温度が 20°C に調整されていることを確認したら、ステンレス電解研磨管容器から試験片を取り出した。そして、試験片を気温 25°C 、湿度50%の大気中に5日間放置した後に、試験片の表面の状態を目視により観察した。結果を表1に示す。

また、15回のパージ操作が終了してから60分後にステンレス電解研磨管容器の内部の温度が 20°C に調整されていることを確認したら、ステンレス電解研磨管容器から試験片を取り出し、 20°C の純水に30分間浸漬させた。そして、純水を分析して、試験片から溶出した臭化物イオンの量と、金属イオン（鉄イオン、クロムイオン、及びニッケルイオン）の量を測定した。なお、1種の金属について異なる価数のイオンが存在する場合には、全て

の価数のイオンの量を測定し、合計した。例えば、2価の鉄イオンと3価の鉄イオンが純水中に存在する場合には、両イオンのトータルの量を測定した。結果を、表1及び図1, 2のグラフに示す。表1及び図1, 2のグラフに示した臭化物イオンの量及び金属イオンの量は、純水中に含有されていた各イオンの量を試験片の表面積で除した値であり、すなわち、単位面積当たりの各イオンの溶出量を示す。

[0023] [表1]

		表面の状態	臭化物イオン	鉄イオン	クロムイオン	ニッケルイオン
窒素 ガス の 温 度	20°C	腐食あり	53.2	2.1	0.5	0.2
	30°C	腐食なし	20.0	2.3	0.5	0.2
	40°C	腐食なし	6.5	2.3	0.5	0.3
	50°C	腐食なし	7.1	2.7	0.5	0.5
	80°C	腐食なし	11.3	3.2	0.5	0.5
	100°C	取出直後から腐食	24.0	5.2	1.6	1.1

*)数値の単位は $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ である

[0024] なお、各イオンの量の測定方法は、以下の通りである。まず、臭化物イオンの量の測定方法について説明する。

試験片を浸漬させた純水1 mLをシリンジで分取後、イオンクロマトグラフに注入し臭化物イオンを定量した。使用したイオンクロマトグラフの詳細を以下に記載する。

測定装置：D I O N E X社製イオンクロマトグラフ（型式：D X－1 2 0）

ガードカラム：D I O N E X社製カラムD i o n e x I o n P a c A G 2 3

分離カラム：D I O N E X社製カラムD i o n e x I o n P a c A S 2 3

サプレッサー：D I O N E X社製サプレッサーA S R S－3 0 0

サプレッサー電流：5 0 m A

溶離液の流量：1. 5 m L / m i n

溶離液：2. 7 m m o l / L Na_2CO_3 、0. 3 m m o l / L NaHCO_3

[0025] 次に、金属イオンの量の測定方法について説明する。試験片を浸漬させた純水100mLを分取後、電子工業用塩酸（和光純薬工業株式会社製）を1mL加え試料液とした後、ICP発光分光分析装置に導入して金属イオンを定量した。使用したICP発光分光分析装置の詳細を以下に記載する。

測定装置：株式会社島津製作所製ICP発光分光分析装置（型式：ICPS-8100）

RF出力：1.2kW

試料導入速度：1mL/min

積分時間：50sec.

平均回数：3回

測定元素、波長：Fe 259.940nm

Cr 267.716nm

Ni 231.604nm

[0026] 表1から分かるように、窒素ガスの温度が30～80℃である場合は、窒素ガスの温度が20℃である場合と比べて、試験片から溶出した臭化物イオンの量が少なかった。また、窒素ガスの温度が30～80℃である場合は、5日間放置後の試験片の表面に腐食は確認されなかったのに対し、窒素ガスの温度が20℃である場合は、5日間放置後の試験片の表面に腐食が確認され、5日間の放置中に腐食が進行していた。

[0027] さらに、窒素ガスの温度が100℃である場合は、窒素ガスの温度が30～80℃である場合と比べて、試験片から溶出した金属イオンの量が多く、5日間の放置前に既に腐食が進んでいることが分かる。また、窒素ガスの温度が100℃である場合は、ステンレス電解研磨管容器から試験片を取り出した直後において試験片の表面に腐食が確認された。このことから、試験片の表面に残存する臭化水素と水による腐食が、予め100℃に加熱された窒素ガスによって加速されたことが分かる。

[0028] これらの結果から、腐食を進行させずに金属製部材から臭化水素を除去するためには、予め30℃～80℃に加熱した脱着用ガスを用いることが効果

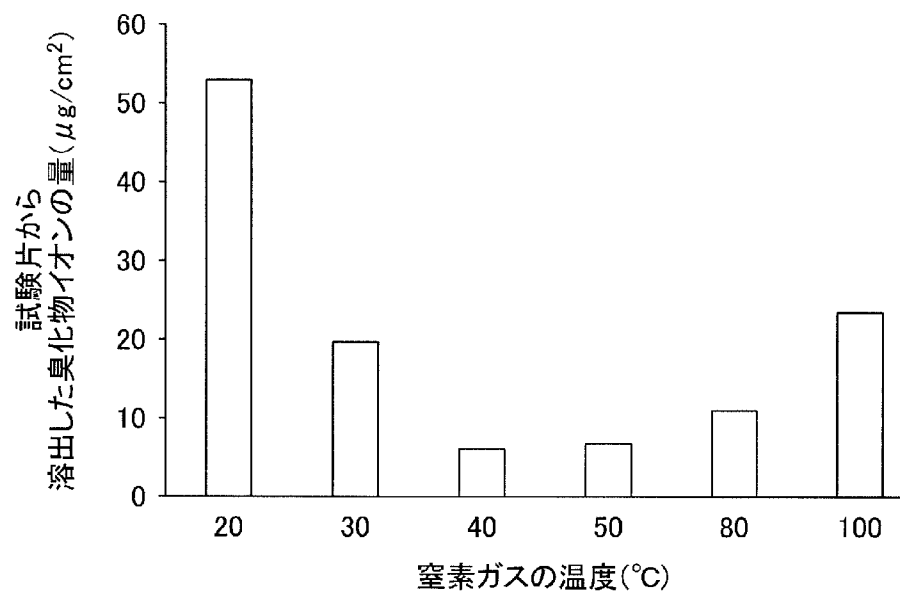
的であることが分かる。また、臭化水素を除去すれば、臭化水素の除去後に大気に晒されても金属製部材の腐食は進行しにくいことが分かる。

なお、上記の試験例では、腐食性ガスを脱着するために予め加熱した脱着用ガスを金属製部材に接触させる方法として、脱着用ガスを圧張りした後にブローする手順からなるパージ操作を複数回繰り返す方法を採用したが、予め加熱した脱着用ガスを圧張りせずに流通させる方法も適用可能である。

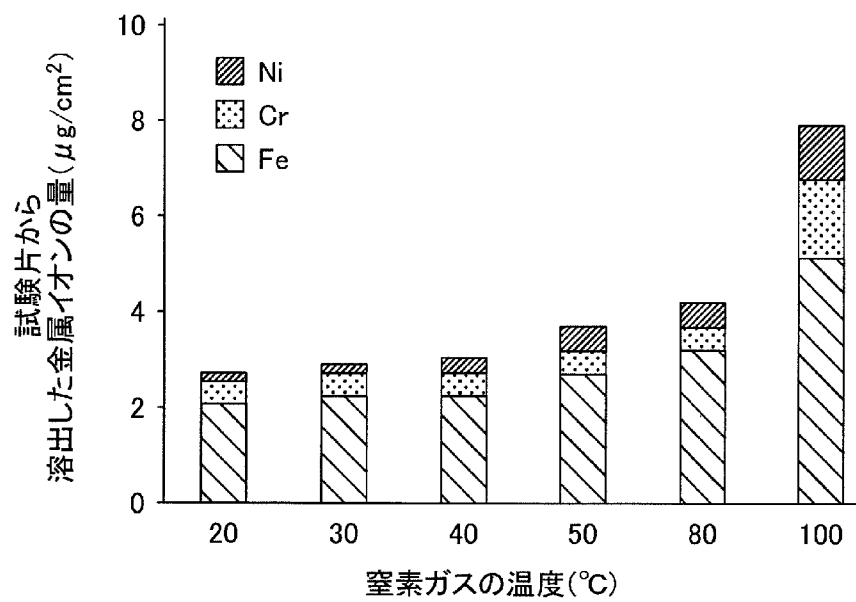
請求の範囲

- [請求項1] 腐食性ガスの接触による金属製部材の腐食を低減する方法であって、前記金属製部材の表面のうち前記腐食性ガスが接触した接触面に、予め加熱された脱着用ガスを接触させて、前記接触面に吸着された前記腐食性ガスを脱着させることを含む金属製部材の腐食低減方法。
- [請求項2] 前記予め加熱された脱着用ガスの温度が30℃以上100℃未満である請求項1に記載の金属製部材の腐食低減方法。
- [請求項3] 前記腐食性ガスが、臭化水素、塩化水素、フッ化水素、臭素ガス、塩素ガス、フッ素ガス、三塩化ホウ素、アンモニア、硫化水素、二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、セレン化水素、四フッ化ケイ素、及び六フッ化タングステンのうちの少なくとも1種を含有する請求項1又は請求項2に記載の金属製部材の腐食低減方法。
- [請求項4] 前記脱着用ガスが、窒素ガス、アルゴン、ヘリウム、水素ガス、二酸化炭素、酸素ガス、及び空気の中の少なくとも1種である請求項1～3のいずれか一項に記載の金属製部材の腐食低減方法。
- [請求項5] 前記金属製部材の金属がステンレス鋼である請求項1～4のいずれか一項に記載の金属製部材の腐食低減方法。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001258

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23F15/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C23F15/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 3134116 B2 (Iwatani & Co., Ltd.), 13 February 2001 (13.02.2001), claims; paragraphs [0009] to [0014] & JP 2000-309890 A	1-5
Y	JP 2002-126502 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 08 May 2002 (08.05.2002), claims; paragraph [0033] (Family: none)	1-5
Y	JP 2000-97398 A (Nippon Sanso Corp.), 04 April 2000 (04.04.2000), claims; paragraph [0012] (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 April 2016 (07.04.16)

Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C23F15/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C23F15/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 3134116 B2（岩谷産業株式会社）2001.02.13, 特許請求の範囲, 【0009】 - 【0014】 & JP 2000-309890 A	1 - 5
Y	JP 2002-126502 A（三菱重工業株式会社）2002.05.08, 特許請求の範囲, 【0033】（ファミリーなし）	1 - 5
Y	JP 2000-97398 A（日本酸素株式会社）2000.04.04, 特許請求の範囲, 【0012】（ファミリーなし）	1 - 5

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

07.04.2016

国際調査報告の発送日

19.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

國方 康伸

4 E

9442

電話番号 03-3581-1101 内線 3425