

(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
2021年10月14日(14.10.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/205798 A1

(51) 国際特許分類:

C10M 169/04 (2006.01) *C10M 105/34* (2006.01)
C10M 173/02 (2006.01) *C10M 129/40* (2006.01)
C10N 30/00 (2006.01) *C10M 137/08* (2006.01)
C10N 30/06 (2006.01) *C10M 145/36* (2006.01)
C10N 40/24 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/008810

(22) 国際出願日: 2021年3月5日(05.03.2021)

(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 2020-068512 2020年4月6日(06.04.2020) JP

(71) 出願人: J F E スチール株式会社(JFE STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 Tokyo (JP). 大同化学株式会社(DAIDO CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田1丁目2番2-1 4 0 0号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 田 彩子(TA Ayako); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 北村 拓也(KITAMURA Takuya); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 植野 雅康(UENO Masayasu); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 木島 秀夫(KIJIMA Hideo); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会

社 知的財産部内 Tokyo (JP). 大山 実(OYAMA Minoru); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 久米 耕之(KUME Kohshi); 〒6391037 奈良県大和郡山市額田部北町1 0 2 1 番地 大同化学株式会社 技術研究所内 Nara (JP). 楠本 晃(KUSUMOTO Akira); 〒6391037 奈良県大和郡山市額田部北町1 0 2 1 番地 大同化学株式会社 技術研究所内 Nara (JP).

(74) 代理人: 伊 東 秀 明, 外 (ITO H Hideaki et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 ザイマックス岩本町ビル6階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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,

(54) Title: COLD ROLLING OIL COMPOSITION FOR FERRITE-BASED STAINLESS STEEL STRIPS AND COLD ROLLING METHOD FOR FERRITE-BASED STAINLESS STEEL STRIPS

(54) 発明の名称: フェライト系ステンレス鋼帯用冷間圧延油組成物及びフェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延方法

(57) Abstract: Provided is a cold rolling oil composition which is for ferrite-based stainless steel strips and from which a product having excellent surface gloss is obtained without occurrence of seizure. The cold rolling oil composition contains (A) 100 parts by weight of a base oil, (B) 0.5-10.0 parts by weight of a phosphate amine salt, (C) 0.2-10.0 parts by weight of a fatty acid, and (D) 2.0-10.0 parts by weight of a specific glycol monoether, and has a kinematic viscosity of 10 mm²/s or less at 40°C.

(57) 要約: 焼付きを発生させることなく、かつ、得られる製品は優れた表面光沢を有する、フェライト系ステンレス鋼帯用冷間圧延油組成物を提供する。上記冷間圧延油組成物は、基油 (A) 100重量部、ホスフェートアミン塩 (B) 0.5~10.0重量部、脂肪酸 (C) 0.2~10.0重量部、及び特定のグリコールモノエーテル (D) 2.0~10.0重量部を含有し、且つその動粘度が、40°Cにおいて、10 mm²/s 以下である。

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

フェライト系ステンレス鋼帯用冷間圧延油組成物及びフェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延方法

技術分野

[0001] 本発明は、フェライト系ステンレス鋼帯を冷間圧延する際に使用される冷間圧延油組成物、及び該組成物を用いたフェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延方法に関する。

背景技術

[0002] フェライト系ステンレス鋼は、常温での主な金属組織がフェライト相である鋼であり、安価で耐食性に優れているため、建材、輸送機器、家電製品、厨房機器、自動車部品などの様々な用途に使用されており、その適用範囲は近年さらに拡大しつつある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平5－78691号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] フェライト系ステンレス鋼の表面光沢は、無垢表面で使用するステンレス材の品質評価項目として、最重要項目であり、優れた表面光沢の維持と低コスト・高生産性の両立が課題である。

[0005] 表面光沢を得るためには、鋼帯表面を平滑にすることが有効である。即ち、表面が平滑であるほど光の乱反射が抑制され光沢が良好になる。しかし、冷延中にオイルピットやスクラッチ痕（ロール研磨目の転写痕）が生じ、これが最終製品まで残存すると、光沢が阻害されることになる。特に、フェライト系ステンレス鋼帯は、熱延後の脱スケール時にCr欠乏層を除去して十

分な耐食性を得るためにショットブラストを実施するのが通例である。そのため、ショットブラストによって表面凹凸（ショット痕）が生じる場合がある。ショット痕が付与された鋼帯に潤滑剤を供給しながら冷延すると、ショット痕に潤滑剤が封入され最終製品表面にオイルピット欠陥として残存し、光沢を阻害する。

[0006] また、フェライト系ステンレス鋼帯においては、ステンレス鋼の特長である耐食性を確保するために、Cr含有量を増加させており、不動態皮膜が形成される。不動態皮膜の形成により、冷延中に鋼帯表面とロールが焼付きを起こし易くなるため、冷延時には十分な潤滑剤の供給が不可欠である。

[0007] 従って、フェライト系ステンレス鋼帯の冷延に潤滑剤として使用される冷間圧延油組成物及びそれを用いた冷間圧延方法には、焼付き（ヒートストリーク）を発生させないこと、得られる製品が優れた表面光沢を有することが要求される。

[0008] 特許文献1は、合成脂肪酸エステル基油に、チオホスフェート類及び／又はチオホスファイト類、グリコールモノエーテル類並びに脂肪酸類を、それぞれ所定量添加してなるステンレス鋼帯の冷間圧延油組成物を開示しており、これによれば、「ヒートストリークを発生させることがなく、しかも得られる製品は表面光沢が優れ且つ光沢の均一性を有する」とされている（[0019]）。

[0009] しかし、特許文献1に示される冷間圧延油組成物を用いて、ショットブラスト及び酸洗処理によって脱スケールを実施した表面粗さ $R_a \geq 2 \mu m$ の冷延前母板を圧下した場合には、鋼帯表面の主に凸部とロールとが接触する箇所である境界潤滑部での潤滑性が著しく損なわれて焼付きを生じることがある。

[0010] 本発明は、以上の点を鑑みてなされたものであり、焼付きを発生させることなく、かつ、得られる製品は優れた表面光沢を有する、フェライト系ステンレス鋼帯用冷間圧延油組成物を提供することを目的とする。

更に、本発明は、上記冷間圧延油組成物を用いた冷間圧延方法を提供する

ことも目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明者は、上記目的を達成すべく鋭意研究を重ねた結果、合成脂肪酸エステル基油に、ホスフェートアミン塩、脂肪酸及びグリコールモノエーテルを、それぞれ特定量配合し、且つ動粘度を調整することによって、上記目的を達成し得ることを見出し、これに基づいて更に種々検討して、本発明を完成するに至った。

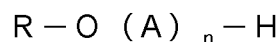
[0012] 本発明は、以下に示す、フェライト系ステンレス鋼帯用冷間圧延油組成物及びフェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延方法を提供するものである。

[0013] 1. (A) 合成脂肪酸エステルである基油 100 重量部、

(B) ホスフェートアミン塩 0.5～10.0 重量部、

(C) 脂肪酸 0.2～10.0 重量部、及び

(D) 一般式



(式中、Rは炭素数4～22のアルキル基又はアルケニル基を示し、Aは炭素数2～4のオキシアルキレン基を示す。また、nは1～10の整数を示す。)で表されるグリコールモノエーテル 2.0～10.0 重量部

を含有し、且つその動粘度が、40℃において、10mm²/s以下であることを特徴とするフェライト系ステンレス鋼帯用冷間圧延油組成物。

[0014] 2. 上記項1に記載の冷間圧延油組成物を、水中に乳化分散させて、濃度1～20重量%のエマルションとして、フェライト系ステンレス鋼帯を冷間圧延するフェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延方法。

[0015] 3. 熱延鋼帯を冷間圧延する最初の圧延の圧下率が15%以上である上記項2に記載の冷間圧延方法。

発明の効果

[0016] 本発明のフェライト系ステンレス鋼帯用冷間圧延油組成物及びフェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延方法によれば、次の様な顕著な効果が奏される。

[0017] (1) 本発明の冷間圧延油組成物は、例えば、フェライト系ステンレス鋼帯の冷延前の母板に生じるショット痕等を平滑化して表面光沢を向上させるための冷間圧延に使用される。本発明の冷間圧延油組成物を用いて、例えば、脱スケールを実施した表面粗さ $R_a \geq 2 \mu m$ の冷延前母板を圧下した場合であっても、潤滑性が良好で、焼付きを発生させることが無い。

[0018] (2) 従って、本発明の冷間圧延油組成物を用いて、フェライト系ステンレス鋼帯を冷間圧延することによって、表面光沢が優れ、且つ光沢の均一性にも優れる製品が得られる。

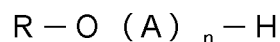
[0019] (3) また、本発明によれば、表面光沢及び光沢の均一性に優れるフェライト系ステンレス鋼帯の高効率な生産が可能な冷間圧延方法が提供される。

発明を実施するための形態

[0020] 冷間圧延油組成物

本発明のフェライト系ステンレス鋼帯用冷間圧延油組成物は、

- (A) 合成脂肪酸エステルである基油 100 重量部、
- (B) ホスフェートアミン塩 0.5 ~ 10.0 重量部、
- (C) 脂肪酸 0.2 ~ 10.0 重量部、及び
- (D) 一般式



(式中、Rは炭素数4~22のアルキル基又はアルケニル基を示し、Aは炭素数2~4のオキシアルキレン基を示す。また、nは1~10の整数を示す。) で表されるグリコールモノエーテル 2.0 ~ 10.0 重量部を含有すること、及びその動粘度が、40℃において、 $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることによって、特徴付けられる。

[0021] 本発明の冷間圧延油組成物は、JIS K2283に基づいて測定された動粘度が、40℃において、 $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることが必要である。冷間圧延によって、鋼帯を十分に平滑化するためには、潤滑油として用いられる圧延油組成物が、圧下時にショット痕から排出可能な流動性を持つような低粘度であることが必要だからである。動粘度が、40℃において、 10 m

m^2/s を超えると、潤滑油がショット痕に封入される作用が主となり、オイルピット欠陥を生じ易くなる。また、動粘度が、 40°C において、 $8\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下程度であることが好ましい。

[0022] 基油 (A)

本発明の冷間圧延油組成物においては、基油として、合成脂肪酸エステルを用いる。合成脂肪酸エステルは、脂肪酸とアルコールからエステル化された化合物であって、従来公知のものを広く使用できる。例えば、炭素数8～20の飽和又は不飽和脂肪酸と炭素数3～18の1～4価アルコールを、エステル化して得られる合成脂肪酸エステル等が挙げられる。具体的には、例えば、オクタン酸2-エチルヘキシルエステル、オレイン酸2-エチルヘキシルエステル、ステアリン酸ブチルエステル、ベヘン酸2-エチルヘキシルエステル、オレイン酸ネオペンチルグリコールエステル、オレイン酸トリメチロールプロパンエステル、イソステアリン酸トリメチロールプロパンエステル等を挙げることができる。合成脂肪酸エステルとしては、得られる組成物の動粘度等を考慮して、1種類単独で、又は2種類以上を適宜組み合わせ使用することができる。

[0023] ホスフェートアミン塩 (B)

本発明の冷間圧延油組成物は、オイルピット欠陥の防止のため、動粘度が $10\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下と低粘度である。このため、表面の算術平均粗さ $R_a \geq 2\text{ }\mu\text{m}$ の高粗度鋼帯表面の境界潤滑部（ロールと鋼帯表面の主に凸部との接触部）での潤滑が不十分となり、そのままでは、焼付きが発生し易い。

[0024] 従来から、境界潤滑部での潤滑性を確保し、焼付きを回避して目標とする圧下率を得るために冷間圧延油組成物に、ホスフェート及びホスファイト等に代表されるリン系極圧添加剤を用いることが一般的である。これらのリン系極圧添加剤は、鋼帯表面に吸着した後、有機リン酸鉄を界面に生成することによって、ロールと鋼帯表面の接触部の焼付きを回避するものである。しかし、この効果は境界潤滑部に極圧添加剤が十分に存在することで得られるものであり、一般的なリン系極圧添加剤は濃縮した際に低粘度化するために

基油とともに境界潤滑部からの流出が多く期待した効果が得られなかった。

[0025] これに対して、本発明においては、上記従来のリン系極圧添加剤に代えて、ホスフェートのアミン塩を極圧剤として用いている。本発明者は、ホスフェートアミン塩は、アミノ基を有するために水素結合を生じ、本極圧剤単体での粘度が高いこと、境界潤滑部において極圧剤が濃縮した際に高粘度化すれば、基油の流出に反して一定量が残留し、極圧剤としての効果を維持すること、それによって、圧延油組成物の動粘度が低い場合であっても境界潤滑部での潤滑性が低下することが無いことを見出した。

[0026] 本発明で用いられるホスフェートアミン塩としては、公知のものを広く使用できる。特に、モノアルキルホスフェート、ジアルキルホスフェート等のアルキルホスフェート（リン酸アルキルエステル）とアルキルアミンとの塩を用いるのが好ましい。アルキルホスフェートのアルキル基部分の炭素数は1～18であることが、アルキルアミンのアルキル基部分の炭素数は4～18であることが、それぞれ好ましい。

[0027] ホスフェートアミン塩としては、具体的には、例えば、メチルアシッドホスフェートとイソブチルアミンとの塩、メチルアシッドホスフェートと1, 2-ジメチルプロピルアミンとの塩、メチルアシッドホスフェートとヘキシルアミンとの塩、メチルアシッドホスフェートと2-エチルヘキシルアミンとの塩、メチルアシッドホスフェートとジ-2-エチルヘキシルアミンとの塩、エチルアシッドホスフェートとイソブチルアミンとの塩、エチルアシッドホスフェートと1, 2-ジメチルプロピルアミンとの塩、エチルアシッドホスフェートとヘキシルアミンとの塩、エチルアシッドホスフェートと2-エチルヘキシルアミンとの塩、エチルアシッドホスフェートとジ-2-エチルヘキシルアミンとの塩、イソプロピルアシッドホスフェートとイソブチルアミンとの塩、イソプロピルアシッドホスフェートと1, 2-ジメチルプロピルアミンとの塩、イソプロピルアシッドホスフェートとヘキシルアミンとの塩、イソプロピルアシッドホスフェートと2-エチルヘキシルアミンとの塩、イソプロピルアシッドホスフェートとジ-2-エチルヘキシルアミンと

の塩、ブチルアシッドホスフェートとイソブチルアミンとの塩、ブチルアシッドホスフェートと1, 2-ジメチルプロピルアミンとの塩、ブチルアシッドホスフェートとヘキシルアミンとの塩、ブチルアシッドホスフェートと2-エチルヘキシルアミンとの塩、ブチルアシッドホスフェートとジ-2-エチルヘキシルアミンとの塩、オクチルアシッドホスフェートとイソブチルアミンとの塩、オクチルアシッドホスフェートと1, 2-ジメチルプロピルアミンとの塩、オクチルアシッドホスフェートとヘキシルアミンとの塩、オクチルアシッドホスフェートと2-エチルヘキシルアミンとの塩、オクチルアシッドホスフェートとジ-2-エチルヘキシルアミンとの塩、オレイルアシッドホスフェートとイソブチルアミンとの塩、オレイルアシッドホスフェートと1, 2-ジメチルプロピルアミンとの塩、オレイルアシッドホスフェートとヘキシルアミンとの塩、オレイルアシッドホスフェートと2-エチルヘキシルアミンとの塩、オレイルアシッドホスフェートとジ-2-エチルヘキシルアミンとの塩等を用いるのが好ましい。

[0028] 本発明の冷間圧延油組成物では、上記ホスフェートアミン塩（B）を、基油100重量部に対して0.5～10重量部添加する。添加量が0.5重量部より少なければロールと鋼帯表面の接触部での油膜強度が保持できず、焼付きが発生する。また、10重量部より多くなると、ホスフェートアミン塩の粘度効果により潤滑油の粘度が上昇し、鋼帯の表面光沢が低下する。さらに、10重量部より多く添加しても、それ以上の油膜強度の増強は期待できないため、コストの観点から好ましくない。ホスフェートアミン塩の添加量は、1.0～8.5重量部程度であるのが好ましい。

[0029] 脂肪酸（C）

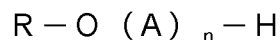
本発明で用いられる脂肪酸としては、従来公知のものを広く使用でき、例えばラウリン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、コハク酸、イソステアリン酸、トリメリット酸、ダイマー酸、トリマー酸等が挙げられ、これらの1種を又は2種以上を適宜組み合わせ用いられる。

[0030] 脂肪酸（C）の添加量は、基油100重量部に対して、0.2～10.0

重量部である。添加量が0.2重量部より少なくなると、圧延油組成物のエマルジョンの付着が不均一になって、光沢ムラが生じるという欠点が生じる。一方、10.0重量部を超えると、極圧剤として作用する(B)成分の吸着性が低下する傾向にあるため焼付きが発生し易くなる。脂肪酸の添加量は、基油100重量部に対して、1～7重量部程度であるのが好ましい。

[0031] グリコールモノエーテル(D)

本発明で用いられるグリコールモノエーテル(D)としては、一般式



(式中、Rは炭素数4～22のアルキル基又はアルケニル基を示し、Aは炭素数2～4のオキシアルキレン基を示す。また、nは1～10の整数を示す。)で表されるグリコールモノエーテルを使用する。炭素数4～22のアルキル基又はアルケニル基としては、例えば、ブチル基、ヘキシル基、オクチル基、オクテニル基、デシル基、デシニル基、ドデシル基、オレイル基、エイコシル基、ベヘニル基等が挙げられる。また、炭素数2～4のオキシアルキレン基としては、オキシエチレン基、オキシプロピレン基、オキシブチレン基等が挙げられる。

[0032] 上記一般式で表わされるグリコールモノエーテルを具体的に示せば、例えば、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノオクチルエーテル、エチレングリコールモノオクテニルエーテル、エチレングリコールモノデシルエーテル、エチレングリコールモノデシニルエーテル、エチレングリコールモノドデシルエーテル、エチレングリコールモノオレイルエーテル、エチレングリコールモノエイコシルエーテル、エチレングリコールモノベヘニルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノオクチルエーテル、ジエチレングリコールモノオクテニルエーテル、ジエチレングリコールモノデシルエーテル、ジエチレングリコールモノデシニルエーテル、ジエチレングリコールモノドデシルエーテル、ジエチレングリコールモノオレイルエーテル、ジエチレン

グリコールモノエイコシルエーテル、ジエチレングリコールモノベヘニルエーテル、ポリエチレングリコールモノブチルエーテル、ポリエチレングリコールモノヘキシルエーテル、ポリエチレングリコールモノオクチルエーテル、ポリエチレングリコールモノオクテニルエーテル、ポリエチレングリコールモノデシルエーテル、ポリエチレングリコールモノデシニルエーテル、ポリエチレングリコールモノドデシルエーテル、ポリエチレングリコールモノオレイルエーテル、ポリエチレングリコールモノエイコシルエーテル、ポリエチレングリコールモノベヘニルエーテル、プロピレングリコールモノブチルエーテル、プロピレングリコールモノヘキシルエーテル、プロピレングリコールモノオクチルエーテル、プロピレングリコールモノオクテニルエーテル、プロピレングリコールモノデシルエーテル、プロピレングリコールモノデシニルエーテル、プロピレングリコールモノドデシルエーテル、プロピレングリコールモノオレイルエーテル、プロピレングリコールモノエイコシルエーテル、プロピレングリコールモノベヘニルエーテル、ポリプロピレングリコールモノブチルエーテル、ポリプロピレングリコールモノヘキシルエーテル、ポリプロピレングリコールモノオクチルエーテル、ポリプロピレングリコールモノオクテニルエーテル、ポリプロピレングリコールモノデシルエーテル、ポリプロピレングリコールモノデシニルエーテル、ポリプロピレングリコールモノドデシルエーテル、ポリプロピレングリコールモノオレイルエーテル、ポリプロピレングリコールモノエイコシルエーテル、ポリプロピレングリコールモノベヘニルエーテル、ブチレングリコールモノブチルエーテル、ブチレングリコールモノヘキシルエーテル、ブチレングリコールモノオクチルエーテル、ブチレングリコールモノオクテニルエーテル、ブチレングリコールモノデシルエーテル、ブチレングリコールモノデシニルエーテル、ブチレングリコールモノドデシルエーテル、ブチレングリコールモノオレイルエーテル、ブチレングリコールモノエイコシルエーテル、ブチレングリコールモノベヘニルエーテル、ポリブチレングリコールモノブチルエーテル、ポリブチレングリコールモノヘキシルエーテル、ポリブチレングリコール

モノオクチルエーテル、ポリブチレングリコールモノオクチルエーテル、ポリブチレングリコールモノデシルエーテル、ポリブチレングリコールモノデシルエーテル、ポリブチレングリコールモノドデシルエーテル、ポリブチレングリコールモノオレイルエーテル、ポリブチレングリコールモノエイコシルエーテル、ポリブチレングリコールモノベヘニルエーテル等が挙げられる。

[0033] グリコールモノエーテル（D）の添加量は、基油100重量部に対して、2.0～10.0重量部である。添加量が2.0重量部より少なくなると、鋼帯又はワークロールに付着した摩耗粉の洗浄性が低下して光沢が不均一になる。一方、10.0重量部より多くなると、極圧剤として作用する（B）成分の吸着性が低下する傾向にあるため焼付きが発生し易くなる。グリコールモノエーテルの添加量は、基油100重量部に対して、2～7重量部程度であるのが好ましい。

[0034] その他の成分

本発明の冷間圧延油組成物には、基油（A）、ホスフェートアミン塩（B）、脂肪酸（C）及びグリコールモノエーテル（D）に加えて、更に、従来公知である乳化剤としての陰イオン系界面活性剤、陽イオン系界面活性剤、両性界面活性剤及び非イオン系界面活性剤の中から選ばれる1種又は2種以上を適宜添加することができる。更に、必要に応じて、例えば、硫黄系極圧剤、酸化防止剤、油焼け防止剤、油性向上剤、防錆剤、潤滑添加剤、pH向上剤、消泡剤、鋼板濡れ性向上剤等を添加することができる。

[0035] 冷間圧延方法

本発明の冷間圧延方法は、本発明の冷間圧延油組成物を水中に乳化分散させて、濃度1～20重量%のエマルションとして、フェライト系ステンレス鋼帯を冷間圧延するフェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延方法である。このエマルションは、冷間圧延時に潤滑油ないしクーラントとして、使用される。このエマルションの濃度としては、1～10重量%程度であるのが、好ましい。

[0036] 即ち、本発明の冷間圧延油組成物は、これを原液として、水中に、1～20重量％程度の濃度となるように、乳化分散させることによって、油滴が水に分散したO/W型エマルションを形成する。このエマルションは、乳化安定性に優れ、フェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延において、長時間安定操業できるものである。乳化分散に使用される水は、特に限定されず、例えば、純水、蒸留水、イオン交換水、水道水、井戸水、工業用水等のいずれでもよい。

[0037] フェライト系ステンレス鋼帯は、熱延後にショットブラストによって生じた表面凹凸（ショット痕）が酸洗後も残存し、冷延時の潤滑剤封入起点となってオイルピット生成原因となる。例えば、熱延後のショットブラスト及び続く酸洗工程で脱スケールを実施した後の鋼帯表面粗さは、通常、算術平均粗さ（Ra）でおよそ3μm程度である。この表面は最大粗さ（Rz）で15μm程度と凹凸が大きく、特に凹み深さを考慮するとその深さは10μmを超えるものも存在する。本明細書においては、このように熱延後、必要に応じて焼鈍を行い、酸洗を含む脱スケールを実施した後の鋼帯を、熱延鋼帯と称する。

[0038] 本発明者は、オイルピット生成を回避するべく、鋭意検討した。その結果、製品板厚までの冷間圧延を行う圧延機とは異なる設備により熱延鋼帯の表面調整のために予備的に行われる予備処理圧延を含む、冷延の1パス目（即ち、冷延工程に関する最初の圧延）において、可能な限りショット痕を除去することが望ましいという知見を得た。

この知見に基づいて、更に検討すべく、圧下率を変更し、熱延鋼帯に1パス目の冷間圧延をした後、同一条件で2パス目の冷間圧延を行い、光沢を評価した。その結果、2パス目の冷間圧延前の鋼帯表面粗さを算術平均粗さ（Ra）で1.5μm未満程度まで低減することによって、オイルピット量が格段に減少し、光沢が良好になることが分った。

さらに、1パス目の圧延で冷延前の鋼帯表面粗さを平滑にする効果を得るために必要な圧下率は15％以上であることが分った。

[0039] 従って、本発明のフェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延方法においては、熱延鋼帯を冷間圧延する冷間圧延工程の最初の圧延の圧下率が15%以上であることが、好ましい。これによって、オイルピット量が格段に減少し、光沢が良好になるからである。

[0040] 本発明の冷間圧延方法は、本発明の冷間圧延油組成物を水中に乳化分散させて、エマルションとして、タンデムミル圧延機を含む各種圧延機を用いて、フェライト系ステンレス鋼帯を圧延する冷間圧延方法であるのが、好ましい。

[0041] また、本発明の冷間圧延方法において、上記エマルション（クーラント）を供給する方法には特に限定はない。例えば、循環ポンプを使用してノズルから給油する方法、ブラシ塗り、手さし給油、噴霧給油等が挙げられる。また、圧延加工物であるフェライト系ステンレス鋼としては、例えば、SUS430、SUS443J1、SUH409L、SUS436L、SUS430LX、SUS444等を挙げることができる。

実施例

[0042] 以下、実施例、比較例及び使用例に基づいて本発明をより具体的に説明するが、本発明は、これらの例によって、何ら限定されるものではない。

[0043] 実施例1～5及び比較例6～12

下記表1～表3に示す各成分を用いて、組成物番号1～12の本発明及び比較用の冷間圧延油組成物を調製した。また、得られた圧延油組成物のJISK2283に基づいて測定した40℃における動粘度を、併せて示した。

[0044]

[表1]

組成物番号	実施例				
	1	2	3	4	5
オクタン酸 2-エチルヘキシルエステル	100.0	50.0	70.9	70.9	50.0
オレイン酸 2-エチルヘキシルエステル	—	50.0	—	—	50.0
オレイン酸トリメチロールプロパンエステル	—	—	29.1	29.1	—
ジラウリルジチオホスフェート	—	—	—	—	—
ジラウリルハイドロゼンホスファイト	—	—	—	—	—
メチルアシッドホスフェート ジ-2-エチルヘキシルアミン塩	5.8	—	5.8	2.3	8.3
イソプロピルアシッドホスフェート 2-エチルヘキシルアミン塩	—	5.9	—	—	—
ステアリン酸	—	—	1.2	2.3	—
オレイン酸	3.5	—	2.3	4.7	2.4
ダイマー酸	—	1.1	—	—	—
エチレングリコールモノオレイルエーテル	—	2.3	—	—	2.4
ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル	—	—	2.3	—	—
テトラエチレングリコールモノオレイルエーテル	2.3	—	—	3.5	—
プロピレングリコールモノブチルエーテル	—	—	—	—	2.4
酸化防止剤	1.2	1.1	1.2	1.2	1.2
乳化剤	3.5	3.4	3.5	2.3	2.4
動粘度 (mm ² /s、40°C)	3.5	5.3	7.7	7.5	5.5

[0045]

[表2]

組成物番号	比較例			
	6	7	8	9
オクタン酸 2-エチルヘキシルエステル	50.0	50.0	100	85.1
オレイン酸 2-エチルヘキシルエステル	-	50.0	-	-
オレイン酸トリメチロールプロパンエステル	50.0	-	-	14.9
ジラウリルジチオホスフェート	-	2.3	-	1.2
ジラウリルハイドロゼンホスファイト	-	3.5	0.8	-
メチルアシッドホスフェート	-	-	-	-
ジ-2-エチルヘキシルアミン塩	-	-	-	-
イソプロピルアシッドホスフェート	5.9	-	0.3	4.6
2-エチルヘキシルアミン塩	-	-	-	-
ステアリン酸	-	-	-	-
オレイン酸	-	-	-	-
ダイマー酸	1.1	2.3	2.2	0.1
エチレングリコールモノオレイルエーテル	2.3	-	-	-
ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル	-	-	3.4	5.8
テトラエチレングリコールモノオレイルエーテル	-	3.5	-	-
プロピレングリコールモノブチルエーテル	-	-	1.1	-
酸化防止剤	1.1	1.2	1.1	1.2
乳化剤	3.4	3.5	3.4	2.3
動粘度 (mm ² /s, 40°C)	13.2	5.4	3.5	3.6

[0046]

[表3]

組成物番号	比較例		
	10	11	12
オクタン酸 2-エチルヘキシルエステル	93.1	20.2	20.0
オレイン酸 2-エチルヘキシルエステル	-	79.8	80.0
オレイン酸トリメチロールプロパンエステル	6.9	-	-
ジラウリルジチオホスフェート	1.3	-	-
ジラウリルハイドロゼンホスファイト	-	1.1	1.3
メチルアシッドホスフェート ジ-2-エチルヘキシルアミン塩	-	3.4	4.0
イソプロピルアシッドホスフェート 2-エチルヘキシルアミン塩	5.3	-	-
ステアリン酸	2.6	-	-
オレイン酸	9.3	3.4	4.0
ダイマー酸	4.0	-	-
エチレングリコールモノオレイルエーテル	-	-	6.7
ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル	6.7	-	-
テトラエチレングリコールモノオレイルエーテル	-	1.1	6.7
プロピレングリコールモノブチルエーテル	-	-	6.7
酸化防止剤	1.3	1.1	1.3
乳化剤	2.6	2.2	2.6
動粘度 (mm ² /s、40°C)	3.9	6.8	7.0

[0047] 表1～表3において、各配合組成の数値は、何れも重量部表示である。表1～表3における酸化防止剤及び乳化剤は、以下のものを示す。

[0048] 酸化防止剤：3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシトルエン

乳化剤：ポリオキシエチレンソルビタンモノココエート

[0049] 使用例1～20

使用例1～12は、本発明の冷間圧延方法の実施例に該当し、使用例13～20は、当該方法の比較例に該当する。

[0050] 下記表4に示したJIS規格及び成分であるフェライト系ステンレス鋼素材I、II及びIIIを、連続熱間圧延機で幅1200mm、板厚4mmに圧延し、直径760mmのマンドレルに巻き取った。熱延鋼帯は焼鈍した後、ブラ

シ処理、ショットブラスト処理、酸洗処理を順次施した。得られた冷延前の各熱延鋼帯表面の算術平均粗さ R_a は、I ; $2.5 \mu m$ 、II ; $1.9 \mu m$ 及び III ; $2.3 \mu m$ であった。

[0051] [表4]

鋼素材	JIS規格	代表成分
I	SUS430	16Cr
II	SUS443J1	21Cr-0.40Cu-Ti-LC, N
III	SUH409L	11Cr-Ti-LC

[0052] 前記の組成物番号 1 ~ 12 の本発明及び比較用の各冷間圧延油組成物は、イオン交換水中に、5重量%の濃度となるように、乳化分散させて、エマルジョンとした。このエマルジョンを用いて、上記酸洗処理後の熱延鋼帯を、ワークロール直径 200 mm の 4 段式冷間圧延機で板厚 1.0 mm まで冷延し、各圧延油エマルジョンの影響を調査した。冷間圧延の圧延速度は 1 パス目が 50 mpm、2 パス目は 100 mpm、3 パス目以降は 400 mpm とした。冷間圧延は合計 6 パス実施し、圧延後の冷延鋼帯は焼鈍、酸洗を行って、JIS規格の No. 2 B 仕上げとした。各パス後の焼付き状況、及び冷延鋼帯の焼鈍、酸洗後の表面光沢を、下記の様にして、調べた。

[0053] 焼付き状況

焼付きの有無を、各パス圧延後のロールの表面観察により判定した。ロール表面に圧延前のロール研磨目、板エッジ起因のエッジマーク以外に、板道に圧延方向の 3 mm 以上の筋状欠陥が 2 点以上発生していた場合を焼付きが生じたと判定して、不合格 (×) とした。また、焼付きが発生しなかった場合は、合格 (○) とした。

[0054] 表面光沢

最終製品の表面光沢を、光沢度及び光沢ムラについて、下記の手順及び基準で評価した。

光沢度：最終製品の板幅エッジ両端 2 か所と、板幅中央 1 か所から 200

mm幅×200mm長のサンプルを採取し、測定に用いた。光沢度はJIS Z 8741に規定されるようにGs20°の光の反射エネルギー（Gs20°）を用い、圧延方向に対し0°と90°方向で各3点ずつ測定した平均値を用いた。光沢度700以上の場合を合格（○）とし、700未満の場合を不合格（×）とした。また、800を超える場合を特に優れる（◎）とした。

光沢ムラ：最終製品のコイル長手の端部より300mm長さの板を切り出し、幅方向にハンディ光沢度計を用いて100mm間隔で光沢度（Gs20°）を測定した。最大値と最小値の差が200以上あった場合を、光沢ムラで不合格（×）とし、差が200未満の場合を合格（○）とした。

[0055] 下記表5に、各パスの冷延の圧下率（％）と焼付き状況、及び冷延鋼帯の焼鈍、酸洗後の表面光沢の評価結果を示した。

[0056]

[表5]

使用例	鋼素材	組成物番号	圧延実績												表面光沢	
			1パス		2パス		3パス		4パス		5パス		6パス		光沢度	光沢ムラ
			圧下率 %	焼付き	圧下率 %	焼付き	圧下率 %	焼付き	圧下率 %	焼付き	圧下率 %	焼付き	圧下率 %	焼付き		
1	I	1	23	○	18	○	21	○	16	○	19	○	20	○	◎	○
2	II	2	16	○	19	○	20	○	20	○	22	○	23	○	○	○
3	II	3	20	○	19	○	20	○	20	○	22	○	20	○	○	○
4	III	4	21	○	15	○	22	○	21	○	22	○	18	○	○	○
5	I	5	25	○	20	○	20	○	20	○	20	○	18	○	○	○
6	III	2	23	○	18	○	22	○	23	○	21	○	21	○	○	○
7	II	4	15	○	18	○	22	○	22	○	23	○	23	○	○	○
8	III	1	21	○	21	○	20	○	20	○	20	○	20	○	○	○
9	I	3	20	○	21	○	21	○	21	○	21	○	18	○	○	○
10	II	5	18	○	18	○	20	○	22	○	22	○	20	○	○	○
11	III	5	26	○	25	○	20	○	18	○	18	○	17	○	○	○
12	III	1	21	○	20	○	20	○	20	○	20	○	20	○	○	○
13	I	5	8	○	12	○	20	○	25	○	25	○	25	○	×	○
14	I	6	21	○	16	○	22	○	22	○	22	○	18	○	×	○
15	III	8	19	×	20	○	21	○	20	○	20	○	18	○	◎	○
16	II	7	16	×	16	×	20	×	22	×	22	×	22	×	○	○
17	I	10	18	○	20	×	22	○	20	○	20	○	20	○	◎	○
18	I	11	20	○	20	○	20	○	20	○	20	○	20	○	○	×
19	III	12	25	×	21	○	19	○	19	○	19	○	18	○	×	○
20	I	9	24	○	20	○	20	○	20	○	20	○	18	○	○	×

[0057] 表5により、次のことが判る。即ち、本発明の冷間圧延油組成物である組成物番号1～5の圧延油を用いて、フェライト系ステンレス鋼帯を冷間圧延した使用例1～12の場合は、フェライト系ステンレス鋼素材I、II及びIIIの何れについても、1パス目から6パス目まで種々の圧下率で冷間圧延した何れについても、焼付きの発生は無く、得られた製品の光沢度及び光沢ムラのいずれの表面光沢についても、合格以上の結果が得られた。

[0058] これに対して、使用例 13 では、本発明の冷間圧延油組成物である組成物番号 5 の圧延油を用いているが、1 パス目の圧下率が 8 % と低すぎるので、圧延母材に付与されているショットブラストによる凹みを平滑化できず、後段パス迄残存したために、光沢度が不合格となった。

使用例 14 では、比較用の圧延油組成物である組成物番号 6 の圧延油の動粘度が高すぎるので、オイルピットが生じるために、光沢度が不合格となった。

使用例 15 では、比較用の圧延油組成物である組成物番号 8 の圧延油がホスフェートアミン塩の添加量が 0.3 重量部と少ないので、ロールと鋼帯表面の接触部での油膜強度が保持できず、1 パス目で焼付きが発生し、その後も板面に疵が残るため、不合格である。

使用例 16 では、比較用の圧延油組成物である組成物番号 7 の圧延油がホスフェートアミン塩を添付していないので、境界潤滑部での潤滑が不足して、1 パス目～6 パス目迄で焼付きが発生するため、不合格である。

使用例 17 では、比較用の圧延油組成物である組成物番号 10 の圧延油が脂肪酸の添加量が 15.9 重量部と多すぎるので、極圧剤として作用するホスフェートアミン塩の吸着性が低下する傾向にあるため、2 パス目で焼付きが発生し、不合格である。

使用例 18 では、比較用の圧延油組成物である組成物番号 11 の圧延油がグリコールモノエーテルの添加量が 1.1 重量部と少なすぎるため、鋼帯に付着した摩耗粉の洗浄性が低下するために、光沢ムラが不合格である。

使用例 19 では、比較用の圧延油組成物である組成物番号 12 の圧延油がグリコールモノエーテルの添加量が 20.1 重量部と多すぎるので、極圧剤として作用するホスフェートアミン塩の吸着性が低下する傾向にあるため、1 パス目で焼付く上に、光沢度も低下して、不合格である。

使用例 20 では、比較用の圧延油組成物である組成物番号 9 の圧延油が脂肪酸の添加量が 0.1 重量部と少なすぎるので、圧延油エマルションの付着が不均一になるために、光沢ムラが不合格である。

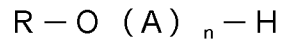
産業上の利用可能性

[0059] 本発明の冷間圧延油組成物及び当該圧延油組成物を用いた冷間圧延方法は、フェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延に際し、潤滑性が良好で焼付きを発生させることがなく、かつ、得られる製品は優れた表面光沢を有するので、フェライト系ステンレス鋼板の冷間圧延において好適に利用される。

請求の範囲

[請求項1]

- (A) 合成脂肪酸エステルである基油 100 重量部、
- (B) ホスフェートアミン塩 0.5 ～ 10.0 重量部、
- (C) 脂肪酸 0.2 ～ 10.0 重量部、及び
- (D) 一般式



(式中、Rは炭素数4～22のアルキル基又はアルケニル基を示し、Aは炭素数2～4のオキシアルキレン基を示す。また、nは1～10の整数を示す。)で表されるグリコールモノエーテル 2.0 ～ 10.0 重量部

を含有し、且つその動粘度が、40℃において、 $10\text{ mm}^2/\text{s}$ 以下であることを特徴とするフェライト系ステンレス鋼帯用冷間圧延油組成物。

[請求項2]

請求項1に記載の冷間圧延油組成物を、水中に乳化分散させて、濃度1～20重量％のエマルジョンとして、フェライト系ステンレス鋼帯を冷間圧延するフェライト系ステンレス鋼帯の冷間圧延方法。

[請求項3]

熱延鋼帯を冷間圧延する最初の圧延の圧下率が15％以上である請求項2に記載の冷間圧延方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/008810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. C10M169/04(2006.01)i, C10M173/02(2006.01)i, C10N30/00(2006.01)n, C10N30/06(2006.01)n, C10N40/24(2006.01)n, C10M105/34(2006.01)i, C10M129/40(2006.01)i, C10M137/08(2006.01)i, C10M145/36(2006.01)i
FI: C10M169/04, C10M137/08, C10M129/40, C10M145/36, C10M173/02, C10M105/34, C10N30/06, C10N30/00 Z, G10N40/24 Z

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)

Int. Cl. C10M169/04, C10M173/02, C10N30/00, C10N30/06, C10N40/24, C10M105/34, C10M129/40, C10M137/08, C10M145/36

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
A	JP 05-078691 A (KAWASAKI STEEL CORP.) 30 March 1993, claims, examples	1-3
A	JP 08-225795 A (SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD.) 03 September 1996, claims, paragraphs [0031], [0032], examples	1-3
A	JP 04-117495 A (NIHON KUEEKAA KEMIKARU KK) 17 April 1992, claims, p. 2, upper left column to upper right column, examples	1-3

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
06.05.2021

Date of mailing of the international search report
18.05.2021

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/008810

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 05-078691 A	30.03.1993	(Family: none)	
JP 08-225795 A	03.09.1996	(Family: none)	
JP 04-117495 A	17.04.1992	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C10M 169/04(2006.01)i; C10M 173/02(2006.01)i; C10N 30/00(2006.01)n; C10N 30/06(2006.01)n; C10N 40/24(2006.01)n; C10M 105/34(2006.01)i; C10M 129/40(2006.01)i; C10M 137/08(2006.01)i; C10M 145/36(2006.01)i FI: C10M169/04; C10M137/08; C10M129/40; C10M145/36; C10M173/02; C10M105/34; C10N30:06; C10N30:00 Z; C10N40:24 Z														
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）） C10M169/04; C10M173/02; C10N30/00; C10N30/06; C10N40/24; C10M105/34; C10M129/40; C10M137/08; C10M145/36 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年													
C. 関連すると認められる文献 <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>JP 05-078691 A（川崎製鉄株式会社）30.03.1993（1993 - 03 - 30） 特許請求の範囲、実施例</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 08-225795 A（住友金属工業株式会社）03.09.1996（1996 - 09 - 03） 特許請求の範囲、段落 [0031] - [0032]、実施例</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 04-117495 A（日本クエーカー・ケミカル株式会社）17.04.1992（1992 - 04 - 17） 特許請求の範囲、第2頁左上欄-右上欄、実施例</td> <td>1-3</td> </tr> </tbody> </table>			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	A	JP 05-078691 A（川崎製鉄株式会社）30.03.1993（1993 - 03 - 30） 特許請求の範囲、実施例	1-3	A	JP 08-225795 A（住友金属工業株式会社）03.09.1996（1996 - 09 - 03） 特許請求の範囲、段落 [0031] - [0032]、実施例	1-3	A	JP 04-117495 A（日本クエーカー・ケミカル株式会社）17.04.1992（1992 - 04 - 17） 特許請求の範囲、第2頁左上欄-右上欄、実施例	1-3
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												
A	JP 05-078691 A（川崎製鉄株式会社）30.03.1993（1993 - 03 - 30） 特許請求の範囲、実施例	1-3												
A	JP 08-225795 A（住友金属工業株式会社）03.09.1996（1996 - 09 - 03） 特許請求の範囲、段落 [0031] - [0032]、実施例	1-3												
A	JP 04-117495 A（日本クエーカー・ケミカル株式会社）17.04.1992（1992 - 04 - 17） 特許請求の範囲、第2頁左上欄-右上欄、実施例	1-3												
☐ 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、一般的な技術水準を示すもの “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 “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） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “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 “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 “&” 同一パテントファミリー文献														
国際調査を完了した日 06.05.2021		国際調査報告の発送日 18.05.2021												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 松原 宜史 4V 4162 電話番号 03-3581-1101 内線 3480												

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/008810

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	05-078691	A	30.03.1993	(ファミリーなし)	
JP	08-225795	A	03.09.1996	(ファミリーなし)	
JP	04-117495	A	17.04.1992	(ファミリーなし)	