

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5529388号  
(P5529388)

(45) 発行日 平成26年6月25日(2014.6.25)

(24) 登録日 平成26年4月25日(2014.4.25)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>C 1 O M 141/08</b>	<b>(2006.01)</b>	C 1 O M 141/08	
C 1 O M 135/26	(2006.01)	C 1 O M 135/26	
C 1 O M 129/70	(2006.01)	C 1 O M 129/70	
C 1 O M 129/72	(2006.01)	C 1 O M 129/72	
C 1 O N 30/00	(2006.01)	C 1 O N 30:00	
			G
			請求項の数 3 (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-61537 (P2008-61537)	(73) 特許権者	000183646
(22) 出願日	平成20年3月11日 (2008.3.11)		出光興産株式会社
(65) 公開番号	特開2009-215459 (P2009-215459A)		東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
(43) 公開日	平成21年9月24日 (2009.9.24)	(74) 代理人	100078732
審査請求日	平成23年2月8日 (2011.2.8)		弁理士 大谷 保
		(74) 代理人	100081765
			弁理士 東平 正道
		(72) 発明者	杉井 秀夫
			千葉県市原市姉崎海岸2-4番地4
		審査官	馬籠 朋広

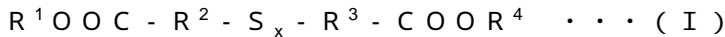
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属加工用圧延油組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基油に、一般式 ( I )



(式中、 $R^1$ 及び $R^4$ はそれぞれ独立に炭素数1~20の炭化水素基であり、 $R^2$ 及び $R^3$ はそれぞれ独立に炭素数0~6の炭化水素基であり、 $x$ は2である。)

で表される硫黄含有化合物を組成物全量基準で0.01~70質量%配合し、

モノエステルを組成物全量基準で0.5~40質量%、及び/又はジエステルを組成物全量基準で0.5~30質量%配合してなり、

前記モノエステルは、一般式 ( I V ) で表される化合物であり、



(式中、 $R$ は炭素数11~22のアルキル基、 $R'$ は炭素数1~25のアルキル基を示し、 $R$ と $R'$ の合計炭素数は12~47である。)

前記ジエステルは、主骨格が飽和又は不飽和の分岐炭化水素鎖からなる炭素数12~28の脂肪族ジカルボン酸と炭素数1~6の直鎖脂肪族アルコールとの反応生成物である金属加工用の圧延油組成物。

【請求項2】

金属加工が鉄系材料の加工であることを特徴とする、請求項1に記載の圧延油組成物。

【請求項3】

金属加工がステンレスの加工であることを特徴とする、請求項1に記載の圧延油組成物

。【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属加工用の圧延油組成物に関し、詳しくは、鉄系材料を圧延する際に好適に用いられる圧延油組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

金属又はその合金の板あるいは箔を圧延加工する際は、一般に、生産性や効率の向上および製品外観の向上が求められる。生産性や効率の向上に関連する技術としては、高い圧下率を達成する技術や、圧下力を低減化させる技術が挙げられ、製品外観の向上に関連する技術としては、ロールコーティングむらや表面損傷（ヒートスクラッチ）を回避するための技術が挙げられる。特に鉄系材料は硬く、またステンレス等においては優れた表面外観が求められることが多いため、これらの加工技術の向上を目的として様々な開発が行われており、これまでにステンレス等の圧延加工に用いられる圧延油が知られている。

10

【0003】

例えば、特許文献1は、特定のジカルボン酸と特定のアルコールとの反応生成物であるジエステルを配合してなる金属加工用潤滑油を開示する。特許文献2および3は、特定のジエステルと特定のアルコールを含むステンレス用冷間圧延油を開示する。

【0004】

20

上記のようにこれまでに様々な圧延油が知られているが、これらは近年の圧延加工に関する要求性能を基準にすると必ずしも十分な性能を有するものではなかった。特に、優れた生産性と優れた製品外観を両立させることは困難であり、例えば、従来の圧延油を用いて高い圧下率で加工を行うと表面損傷が発生しやすいという問題があった。したがって、圧延油の性能向上が望まれている。

【0005】

【特許文献1】特開昭62-201994号公報

【特許文献2】特開2001-172662号公報

【特許文献3】特開2001-172663号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明はこのような状況下でなされたものであり、優れた圧延性能を有する圧延油組成物、すなわち高い圧下率で圧延加工を行っても表面損傷が発生せず、また圧延荷重の低減化に寄与する圧延油組成物を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

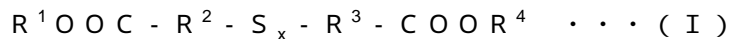
【0007】

本発明者は、鋭意研究を重ねた結果、特定の硫黄含有化合物を添加剤として使用することで上記の課題が解決されることを見出した。さらに、一般に硫黄含有化合物は油に対する溶解性が低いという問題があり、また圧延加工の際にはミストが発生しやすく、悪臭により作業環境が悪化するという問題があるが、これらの問題も硫黄含有化合物を特定化することで解決できることを見出し、本発明を完成するに至った。

40

すなわち、本発明は以下の圧延油組成物を提供するものである。

1. 基油に、一般式(I)



(式中、 $R^1$ 及び $R^4$ はそれぞれ独立に炭素数1~20の炭化水素基であり、 $R^2$ 及び $R^3$ はそれぞれ独立に炭素数0~6の炭化水素基であり、 $x$ は2である。)

で表される硫黄含有化合物を組成物全量基準で0.01~70質量%配合し、

モノエステルを組成物全量基準で0.5~40質量%、及び/又はジエステルを組成物全量基準で0.5~30質量%配合してなり、

50

前記モノエステルは、一般式 ( I V ) で表される化合物であり、  

$$R C O O R ' \cdot \cdot \cdot ( I V )$$

( 式中、R は炭素数 11 ~ 22 のアルキル基、R' は炭素数 1 ~ 25 のアルキル基を示し、R と R' の合計炭素数は 12 ~ 47 である。 )

前記ジエステルは、主骨格が飽和又は不飽和の分岐炭化水素鎖からなる炭素数 12 ~ 28 の脂肪族ジカルボン酸と炭素数 1 ~ 6 の直鎖脂肪族アルコールとの反応生成物である金属加工用の圧延油組成物、

2 . 金属加工が鉄系材料の加工であることを特徴とする、上記 1 に記載の圧延油組成物、

3 . 金属加工がステンレスの加工であることを特徴とする、上記 1 に記載の圧延油組成物。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、高い圧下率で圧延加工を行っても表面損傷が発生せず、また圧延荷重の低減化に寄与する圧延油組成物が提供される。また当該圧延油組成物は硫黄系添加剤を使用しながらも、臭気に関する問題を解消したものである。

したがって本発明の圧延油組成物によれば、( 1 ) 圧下率を高めることができ、生産性が向上する、( 2 ) 圧延荷重を低減化できるため、エネルギー消費を抑えることができる、( 3 ) 上記の優れた圧延性能を作業環境の低下を伴わずに達成することができる等の効果が得られる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

本発明で用いる基油としては特に限定されず、使用目的や使用条件などに応じて鉱油、合成油および油脂の中から適宜選ぶことができる。鉱油としては、例えば、パラフィン系原油、中間系原油あるいはナフテン系原油を常圧蒸留した残渣油、あるいは常圧蒸留の残渣油を減圧蒸留して得られる留出油、またはこれを常法にしたがって精製することによって得られる精製油、例えば、溶剤精製油、水添精製油、脱ロウ処理油、白土処理油等を挙げることができる。合成油としては、例えば、炭素数 8 ~ 14 のポリ - オレフィン、オレフィンコポリマー ( 例えば、エチレン - プロピレンコポリマーなど )、あるいはポリブテン、ポリプロピレン等の分岐オレフィンやこれらの水素化物、さらにはポリオールエステル ( トリメチロールプロパンの脂肪酸エステル、ペンタエリスリトールの脂肪酸エステルなど ) 等のエステル系化合物、アルキルベンゼン等を用いることができる。油脂としては、例えば、牛脂、豚脂、大豆油、菜種油、米ぬか油、ヤシ油、パーム油、パーム核油、あるいはこれらの水素化物が挙げられる。

30

【 0 0 1 0 】

本発明においては、基油として、前記鉱油を一種用いてもよいし、二種以上組み合わせて用いてもよく、前記合成油を一種用いてもよいし、二種以上組み合わせて用いてもよく、前記油脂を一種用いてもよいし、二種以上組み合わせて用いてもよい。また、鉱油、合成油および油脂から選ばれる二種以上を併用することもできる。本発明で用いる基油は、40 における動粘度が 3 ~ 30 mm<sup>2</sup> / s の範囲にあるものが好ましい。この動粘度が 3 mm<sup>2</sup> / s 以上であると引火点は高いものとなり、引火による火災の危険性は少ない。一方、30 mm<sup>2</sup> / s 以下であると、巻きズレが発生する恐れが少ない。以上の点から、より好ましくは、5 ~ 20 mm<sup>2</sup> / s である。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の圧延油組成物においては、一般式 ( I )  

$$R^1 O O C - R^2 - S_x - R^3 - C O O R^4 \cdot \cdot \cdot ( I )$$
 で表される硫黄含有化合物が使用される。

【 0 0 1 2 】

一般式 ( I ) 中、R<sup>1</sup> 及び R<sup>4</sup> はそれぞれ独立に炭素数 1 ~ 20 の炭化水素基である。炭素数が 20 を上回ると溶解性が劣りやすい。また上記範囲内で炭素数が多いほうが蒸発を

50

防止する効果が得られ、好ましくは炭素数 2 ~ 18、より好ましくは 4 ~ 18 である。当該炭化水素基は直鎖状、分岐状、芳香族環状のいずれであってもよく、また飽和であっても不飽和であってもよい。R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>はそれぞれ独立に炭素数 0 ~ 6 の 2 価の炭化水素基である。炭素数が 6 を上回ると溶解性が劣りやすく、また本発明の効果が得られにくい。炭素数は、好ましくは 1 ~ 4、より好ましくは 1 である。当該 2 価の炭化水素基は直鎖状、分岐状、芳香族環状のいずれであってもよく、また飽和であっても不飽和であってもよい。R<sup>1</sup>とR<sup>4</sup>やR<sup>2</sup>とR<sup>3</sup>は同一であっても異なってもよいが、製造上の理由から同一であることが好ましい。x は 1 ~ 3 のいずれかである。x が 4 以上のときは臭気や腐食性の点で問題が生じ易い。したがって、x が 1 ~ 3 の硫黄含有化合物のいずれかを単独で使用してもよく、またこれらの混合物を使用してもよいが、上記観点から、一般式 (I) で表される硫黄含有化合物として、x が 2 の硫黄含有化合物を使用することが好ましい。x が 2 の硫黄含有化合物の量は、一般式 (I) で表される硫黄含有化合物全量に対して、70 質量%以上が好ましく、90 質量%以上がより好ましく、95 質量%以上が特に好ましい。

10

## 【0013】

一般式 (I) で表される硫黄含有化合物は従来公知の方法で製造することができるが、x が 2 の硫黄含有化合物は以下に示す方法で製造することが好ましい。すなわち、原料として、一般式 (II) 及び / 又は一般式 (III)



20

(式中、R<sup>1</sup>及びR<sup>4</sup>、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>は前記と同じである。)

で表される硫黄含有カルボン酸エステルを用い、酸化カップリングする。このような製造方法によれば、実質的に x が 2 の一般式 (I) で表される硫黄含有化合物が製造される。

具体的には、R<sup>1</sup>OOC - R<sup>2</sup> - S - S - R<sup>3</sup> - COOR<sup>4</sup>、R<sup>1</sup>OOC - R<sup>2</sup> - S - S - R<sup>2</sup> - COOR<sup>1</sup>、R<sup>4</sup>OOC - R<sup>3</sup> - S - S - R<sup>3</sup> - COOR<sup>4</sup>が製造される。

上記酸化カップリングにおいて使用する酸化剤としては、通常使用される酸化剤が使用でき、例えば、酸素、過酸化水素、ハロゲン (ヨウ素、臭素)、次亜ハロゲン酸 (塩)、スルホキシド (ジメチルスルホキシド、ジイソプロピルスルホキシド)、酸化マンガン (IV) 等が挙げられる。これらの酸化剤の中で酸素、過酸化水素、ジメチルスルホキシドが安価であり、目的の硫黄含有化合物の製造が容易であることから好ましい。

30

## 【0014】

前記一般式 (I) で表される硫黄含有化合物の具体例としては、ビス (メトキシカルボニルメチル) ジスルフィド、ビス (エトキシカルボニルメチル) ジスルフィド、ビス (n - プロポキシカルボニルメチル) ジスルフィド、ビス (イソプロポキシカルボニルメチル) ジスルフィド、ビス (n - ブトキシカルボニルメチル) ジスルフィド、ビス (n - オクトキシカルボニルメチル) ジスルフィド、ビス (n - ドデシルオキシカルボニルメチル) ジスルフィド、ビス (シクロプロポキシカルボニルメチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (1 - メトキシカルボニルエチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (1 - メトキシカルボニル - n - プロピル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (1 - メトキシカルボニル - n - ブチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (1 - メトキシカルボニル - n - ヘキシル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (1 - メトキシカルボニル - n - オクチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (1 - メトキシカルボニル - n - ドデシル) ジスルフィド、2, 2 - ビス (2 - メトキシカルボニル - n - プロピル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (2 - メトキシカルボニルエチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (2 - エトキシカルボニルエチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (2 - n - プロポキシカルボニルエチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (2 - イソプロポキシカルボニルエチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (2 - シクロプロポキシカルボニルエチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (2 - メトキシカルボニル - n - プロピル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (2 - メトキシカルボニル - n - ブチル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (2 - メトキシカルボニル - n - ヘキシル) ジスルフィド、1, 1 - ビス (2 - メトキシカルボニル - n - プロピル) ジスルフィド、2, 2 - ビス (3 - メトキシカ

40

50

ルボニル - n - ペンチル)ジスルフィド、チオサリチル酸ブチルエステルの二量体、チオサリチル酸 n - オクチルエステルの二量体などを挙げることができる。

【0015】

本発明においては、一般式(I)で表される硫黄含有化合物の一種を単独で用いてもよく、二種以上を併用してもよい。その配合量は圧延油組成物全量基準で0.01~70質量%である。0.01質量%を下回ると本発明の効果が得られないことがあり、70質量%を上回るとそれに見合った効果が得られず、また臭気の点で問題になり易い。上記観点から0.1~50質量%がより好ましく、0.5~30質量%が特に好ましい。

【0016】

本発明の圧延油組成物は、上記硫黄化合物の他に油性剤を含有してもよい。油性剤としては、モノエステルやジエステルが挙げられる。

【0017】

上記モノエステルとしては、例えば一般式(IV)で表される化合物を挙げることができる。



式中、Rは炭素数11~22のアルキル基、R'は炭素数1~25のアルキル基を示し、RとR'の合計炭素数は12~47である。

前記一般式(IV)で表されるモノエステルの好ましい全炭素数は13~36の範囲である。該モノエステルの具体例としては、ステアリン酸メチル、ステアリン酸ブチル、ステアリン酸オクチル、パルミチン酸オクチルなどが好ましく挙げられるが、これらの中で、性能及び入手の容易さなどの点から、ステアリン酸ブチルが好ましい。

【0018】

圧延油組成物における該モノエステルの含有量は、0.5~40質量%の範囲が好ましい。上記範囲であれば圧延板の光沢むらの低減効果及び耐ヒートスクラッチ性能の向上効果が得られる。以上の点から、該モノエステルの好ましい含有量は3~30質量%の範囲であり、さらに5~20質量%の範囲が好ましい。

【0019】

上記ジエステルとしては、主骨格が飽和又は不飽和の分岐炭化水素鎖からなる炭素数12~28の脂肪族ジカルボン酸と炭素数1~6の直鎖脂肪族アルコールとの反応生成物が挙げられる。

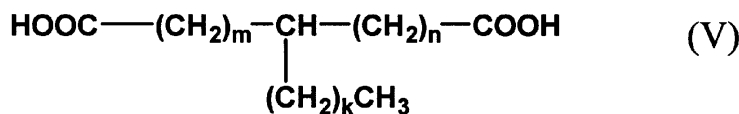
該脂肪族ジカルボン酸の炭素数が上記範囲であると、耐ヒートスクラッチ性能や溶解性の点で好ましい。上記観点から好ましい炭素数は14~24であり、さらには16~20である。

また、該脂肪族ジカルボン酸は主骨格として分岐鎖を有する。分岐鎖を有することにより、ジエステルの基油に対する溶解性が良くなり、所望の性能を有する圧延油組成物が容易に得られるという利点がある。

本発明においては、前記脂肪族ジカルボン酸として、飽和及び不飽和のいずれも用いることができ、例えば下記一般式(V)で表される化合物を好ましく挙げることができる。

【0020】

【化1】



【0021】

式中、kは0~3の整数、m及びnは、それぞれ1~23の整数を示し、k、m及びnの合計は8~24の整数である。

【0022】

ジエステルの製造に用いられる、主骨格が飽和又は不飽和の分岐炭化水素鎖からなる炭素数12~28の脂肪族ジカルボン酸の具体例としては、下記の化学式で表される化合

10

20

30

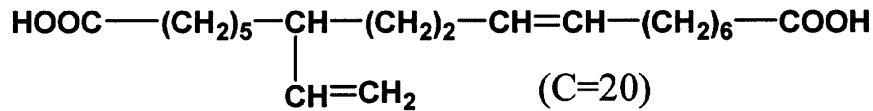
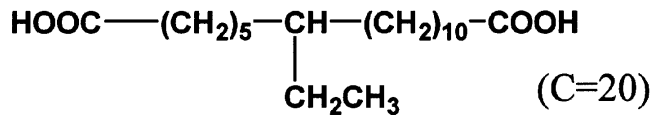
40

50

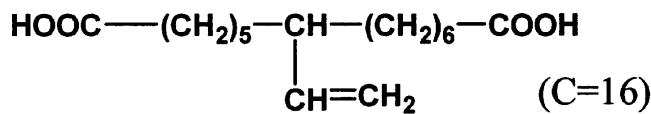
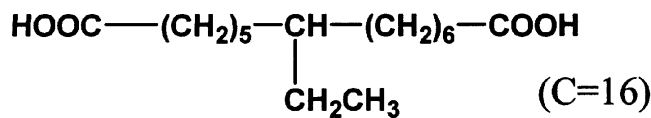
物などを挙げることができる。

【 0 0 2 3 】

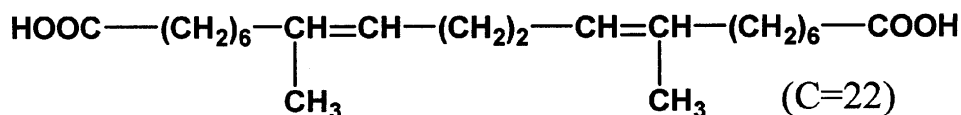
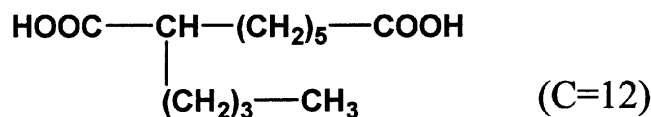
【 化 2 】



10



20



30

【 0 0 2 4 】

一方、脂肪族アルコールとしては、炭素数 1 ~ 6 のものが用いられる。この範囲であると溶解性が向上する。上記観点から好ましい炭素数は 1 ~ 4 である。また、該脂肪族アルコールは直鎖状であることが必要である。分岐鎖を有するものでは、耐ヒートスクラッチ性能が劣る。このような直鎖状脂肪族アルコールの具体例としては、メタノール、エタノール、n-プロパノール、n-ブタノールなどを挙げることができる。

【 0 0 2 5 】

圧延油組成物における該ジエステルの含有量は、0.5 ~ 30 質量%の範囲が好ましい。上記範囲であれば耐ヒートスクラッチ性能の向上効果が得られる。以上の点から、該ジエステルの好ましい含有量は 1 ~ 20 質量%の範囲であり、特に 1 ~ 15 質量%の範囲が好ましい。

40

【 0 0 2 6 】

本発明の圧延油組成物は、フェノール系酸化防止剤を配合することが好ましい。フェノール系酸化防止剤を配合することにより、圧延油組成物の酸化劣化の抑制の効果がある。

フェノール系酸化防止剤としては、2,6-ジ-t-ブチルフェノール、2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾール、2,4-ジメチル-6-t-ブチルフェノール、などが挙げられ、これらのうち、2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾールが特に好ましい。フェノール系酸化防止剤の配合量は、圧延油組成物全量基準で 0.01 ~ 5 質量%の範囲が好ましく、さらには 0.1 ~ 1 質量%の範囲が好ましい。

50

## 【0027】

さらに、本発明の圧延油組成物は、所望に応じ、本発明の目的を損なわない範囲で、防錆剤、腐食防止剤、消泡剤等の各種添加剤を配合することができる。

防錆剤及び腐食防止剤としては、例えば、脂肪酸、アルケニルコハク酸ハーフエステル、脂肪酸セッケン、アルキルスルホン酸塩、脂肪酸アミン、酸化パラフィン、アルキルポリオキシエチレンエーテル等が挙げられる。

消泡剤としては、例えばジメチルポリシロキサン、ポリアクリレート等が挙げられる。

これらの添加剤は、それぞれ一種単独で、又は二種以上を混合して使用することができる。また、これらの添加剤の配合量は、通常、それぞれ組成物基準で0.1～10質量%の範囲であり、好ましくは0.1～5質量%の範囲である。

10

## 【0028】

本発明の圧延油組成物の粘度については特に制限はないが、40℃での動粘度が3～30mm<sup>2</sup>/sであることが好ましく、5～20mm<sup>2</sup>/sであることがより好ましい。

## 【0029】

本発明の圧延油組成物を使用する際は、当該圧延油組成物をそのままの状態でもよいし、乳化剤および水を加えてエマルジョンを調製して用いてもよい。乳化剤としては、目的に合わせて適宜選択すればよく、例えば、アニオン系乳化剤、カチオン系乳化剤、ノニオン系乳化剤、またはこれらの混合物を使用することができる。

## 【0030】

本発明の圧延油組成物は、金属加工用の圧延油組成物として好ましく使用できる。特に、本発明の圧延油組成物を使用すると硬い材料に対しても効率よく圧延加工をすることができることから各種鉄系材料の圧延加工に用いることが好ましく、優れた表面外観が得られることからステンレスの圧延加工に用いることが最も好ましい。

20

一般にステンレスの圧延加工のように優れた表面外観が必要な場合は、本発明の圧延油組成物をそのままの状態で使用することが好ましく、また、鋼板の圧延加工のように効率が優先される場合は、エマルジョンを調製して用いることが好ましい。

## 【実施例】

## 【0031】

次に、本発明を実施例により更に詳細に説明するが、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。

30

## 【0032】

実施例1、2、4～6、比較例1～6、参考例1、2

第1表に示すように、基油に硫黄含有化合物およびその他添加剤を配合し、圧延油組成物を得た。これらを試料油として以下に示す評価試験を行った。評価結果を第2表に示す。

なお、第1表においては圧延油組成物全量を100質量部としたときの各成分の配合量を質量部で表した。

## 【0033】

## (1) 限界圧下率

ロール径40mm(ロール表面粗さRa0.10μm)のワークロールを用い、圧延速度100m/minで圧延加工を行った。圧下率を20%から段階的に上昇させ、ヒートスクラッチが発生し始めるまで実施し、ヒートスクラッチが発生しない最大の圧下率を限界圧下率とした。

40

なお、本評価および下記の「圧下率25%の時の圧延荷重」の評価において、材料には以下のステンレスを用いた。

SUS304: コイルサイズ(0.6mm厚、50mm幅)

## 【0034】

## (2) 圧下率25%の時の圧延荷重

圧下率25%で圧延するために要する圧延荷重を調べた。

## 【0035】

50

## (3) 臭気試験

JIS K 2231に定める流動パラフィンで試料油を希釈し、不快な臭気を感じるか否かを下記基準に基づき評価した。パネラー5人で評価しその中央値を第2表に示す。

1 (僅かな臭気) : 1000倍希釈で硫黄臭がない。

2 (弱い臭気) : 1000倍希釈で硫黄臭があり、5000倍希釈で硫黄臭がない。

3 (強い臭気) : 5000倍希釈で硫黄臭がある。

【0036】

【表1】

第1表

	実施例		参考例	実施例			参考例	比較例					
	1	2	1	4	5	6	2	1	2	3	4	5	6
基油	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残	残
硫黄系化合物1	3	5	50	-	-	-	-	-	80	-	-	-	-
硫黄系化合物2	-	-	-	1	30	50	-	-	-	-	-	-	-
硫黄系化合物3	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-
硫黄系化合物4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
硫黄系化合物5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
硫黄系化合物6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
硫黄系化合物7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
油性剤1	10	10	-	10	10	10	10	10	-	10	10	10	10
油性剤2	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
酸化防止剤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

10

20

【0037】

基油 : 40 動粘度が  $8 \text{ mm}^2 / \text{s}$  のパラフィン系鉱油

硫黄系化合物1 : 一般式 (I) 中、 $R^1$  および  $R^4$  が  $n$ -オクチル基、 $R^2$  および  $R^3$  が  $\text{CH}_2$  基、 $X$  が2の硫黄含有化合物

硫黄系化合物2 : 一般式 (I) 中、 $R^1$  および  $R^4$  が  $n$ -ブチル基、 $R^2$  および  $R^3$  が  $\text{CH}_2$  基、 $X$  が2の硫黄含有化合物

硫黄系化合物3 : チオサリチル酸  $n$ -オクチルエステルの2量体

硫黄系化合物4 : 一般式 (I) 中、 $R^1$  および  $R^4$  が  $n$ -オクチル基、 $R^2$  および  $R^3$  が  $\text{CH}_2$  基、 $X$  が4の硫黄含有化合物

硫黄系化合物5 : ポリサルファイド

硫黄系化合物6 : 硫化オレフィン

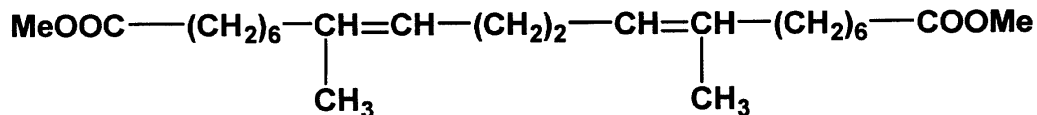
硫黄系化合物7 : 硫化油脂

油性剤1 : ステアリン酸ブチル

油性剤2 : 以下の式

【0038】

【化3】



40

【0039】

で表されるジエステル化合物

酸化防止剤 : DBPC (2,6-ジ-t-ブチル-p-クレゾール)

【0040】

【表 2】

第2表

	実施例		参考例	実施例			参考例	比較例					
	1	2	1	4	5	6	2	1	2	3	4	5	6
限界圧下率(%)	38	36	40	30	35	40	35	25	-	-	29	28	27
圧延荷重(トン)	17	16	15	19	16	15	17	22	-	-	21	22	22
臭気試験	1	1	2	1	1	2	1	1	3	3	3	3	3

## 【産業上の利用可能性】

## 【0041】

本発明の圧延油組成物によれば、(1) 高圧下率での圧延加工が可能になり生産性が向上できる、(2) 圧延荷重が低下するため、エネルギー消費の低減化ができる、(3) 上記の優れた圧延性能を作業環境の低下を伴わずに達成することができる等の効果が得られるものであり、本発明は圧延加工において好適に用いられる。

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
C 1 0 N 30/06	(2006.01)	C 1 0 N 30:00		Z
C 1 0 N 40/24	(2006.01)	C 1 0 N 30:06		
		C 1 0 N 40:24		Z

(56)参考文献 国際公開第00/056845(WO,A1)  
 特開昭58-109595(JP,A)  
 特開昭58-109597(JP,A)  
 特開昭61-246293(JP,A)  
 特開昭61-213294(JP,A)  
 特開昭61-213296(JP,A)  
 特開昭62-013495(JP,A)  
 特開2001-181665(JP,A)  
 特開2001-247887(JP,A)  
 特開2001-152173(JP,A)  
 特開昭60-060193(JP,A)  
 特開2004-262964(JP,A)  
 米国特許第02691000(US,A)  
 桜井俊男,石油製品添加剤,幸書房,1974年 8月10日,192-196頁  
 Wear,1970年,15(1970),341-352

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

C10M 101/00-177/00  
 CAplus/REGISTRY(STN)  
 JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)