

(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2004-359727

(P2004-359727A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C 1 O M 173/02	C 1 O M 173/02	Z A B
C 1 O M 105/22	C 1 O M 105/22	4 H 1 O 4
C 1 O M 105/32	C 1 O M 105/32	
C 1 O M 129/08	C 1 O M 129/08	
C 1 O M 129/16	C 1 O M 129/16	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2003-157197 (P2003-157197)	(71) 出願人	590000455 財団法人石油産業活性化センター 東京都港区虎ノ門四丁目3番9号
(22) 出願日	平成15年6月2日(2003.6.2)	(71) 出願人	000183646 出光興産株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
		(74) 代理人	100078732 弁理士 大谷 保
		(72) 発明者	金子 正人 千葉県市原市姉崎海岸2 4 番地 4
		(72) 発明者	木村 琢磨 千葉県市原市姉崎海岸2 4 番地 4
		F ターム (参考)	4H104 AA01Z BB04C BB29A BB39C BB42C BB45C BH02C BH03C BH11C BJ05C CB16C EB11 EB12 FA01 FA02 LA03 LA11 LA20 PA21 PA35

(54) 【発明の名称】 水溶性金属加工用潤滑剤

(57) 【要約】

【課題】安全、環境面で問題がなく、加工性と脱脂性の両方に優れた水溶性金属加工用潤滑剤を提供する。

【解決手段】(A) 水 7 5 質量%以下、(B) ダイマー酸、トリマー酸又はそれらの金属塩 5 ~ 7 0 質量%、(C) 総炭素数が 8 以上のアルキル基又はアルケニル基を有する、有機リン酸エステル金属塩、有機亜リンエステル金属塩、有機ホスホン酸金属塩及び有機ホウ酸エステル金属塩から選ばれる少なくとも一種の金属塩 1 ~ 5 0 質量%及び(D) 非イオン界面活性剤 1 0 ~ 8 0 質量%を含有してなる水溶性金属加工用潤滑剤である。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

(A) 水 75 質量% 以下、(B) ダイマー酸、トリマー酸又はそれらの金属塩 5 ~ 70 質量%、(C) 総炭素数が 8 以上のアルキル基又はアルケニル基を有する、有機リン酸エステル金属塩、有機亜リンエステル金属塩、有機ホスホン酸金属塩及び有機ホウ酸エステル金属塩から選ばれる少なくとも一種の金属塩 1 ~ 50 質量% 及び (D) 非イオン界面活性剤 10 ~ 80 質量% を含有してなる水溶性金属加工用潤滑剤。

【請求項 2】

(B) 成分の酸アルカリ比が 1 : 0 ~ 1 : 1.1 である請求項 1 記載の水溶性金属加工用潤滑剤。

10

【請求項 3】

さらに、(E) 腐敗防止剤及び/又は金属不活性化剤 0.01 ~ 10 質量% を含有してなる請求項 1 又は 2 に記載の水溶性金属加工用潤滑剤。

【請求項 4】

(B) 成分又は (C) 成分の金属塩が、アルカリ金属塩又はアルカリ土類金属塩である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の水溶性金属加工用潤滑剤。

【請求項 5】

(B) 成分のダイマー酸又はトリマー酸が、エステル基を有するものである請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の水溶性金属加工用潤滑剤。

【請求項 6】

金属がステンレスである請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の水溶性金属加工用潤滑剤。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、水溶性金属加工用潤滑剤に関し、さらに詳しくは、金属(鋼、ステンレス、アルミ合金、銅等)の鍛造加工、プレス加工、引き抜き加工、しごき加工、曲げ加工、転造加工、圧延加工、特に、ステンレスプレス加工に好適に用いられる水溶性金属加工用潤滑剤に関する。

【0002】**【従来技術】**

従来、ステンレスプレス加工において、塩素系加工油剤や磷酸被膜潤滑剤が使用されていたが、塩素系加工油剤は発癌性やダイオキシン発生の問題が指摘され、安全、環境面で好ましくなく、脱脂性にも劣っていた。また、磷酸被膜潤滑剤は加工後に脱膜処理が必要であり、廃液処理上の問題があり、加工性も劣っていた。したがって、安全環境面で問題がなく、加工性と脱脂性の両方に優れた水溶性金属加工用潤滑剤が望まれていた。水溶性金属加工用潤滑剤として、文献的には、特定のリン酸エステルからなるもの(特許文献1)、アルキレンオキサイドブロック付加型イオン界面活性剤及びカルボン酸塩からなるもの(特許文献2)等が開示されているが、効果の点で未だ改良の余地があった。

30

【0003】**【特許文献 1】**

特開 2001 - 214183 号公報(第 2 頁)

40

【特許文献 2】

特開 2002 - 212584 号公報(第 2 頁)

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、このような状況下でなされたもので、安全、環境面で問題がなく、加工性と脱脂性の両方に優れた水溶性金属加工用潤滑剤を提供することを目的とするものである。

【0005】**【課題を解決するための手段】**

本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、水と共に、ダイマー酸等、特定の有機リン酸エス

50

テル金属塩等及び非イオン界面活性剤を、それぞれ特定の割合で含む水溶性金属加工用潤滑剤により、その目的を達成し得ることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成したものである。

すなわち、本発明に要旨は下記のとおりである。

1. (A) 水 75 質量% 以下、(B) ダイマー酸、トリマー酸又はそれらの金属塩 5 ~ 70 質量%、(C) 総炭素数が 8 以上のアルキル基又はアルケニル基を有する、有機リン酸エステル金属塩、有機亜リンエステル金属塩、有機ホスホン酸金属塩及び有機ホウ酸エステル金属塩から選ばれる少なくとも一種の金属塩 1 ~ 50 質量% 及び (D) 非イオン界面活性剤 10 ~ 80 質量% を含有してなる水溶性金属加工用潤滑剤。

2. (B) 成分の酸アルカリ比が 1 : 0 ~ 1 : 1.1 である上記 1 記載の水溶性金属加工用潤滑剤。 10

3. さらに、(E) 腐敗防止剤及び/又は金属不活性化剤 0.01 ~ 10 質量% を含有してなる上記 1 又は 2 に記載の水溶性金属加工用潤滑剤。

4. (B) 成分又は (C) 成分の金属塩が、アルカリ金属塩又はアルカリ土類金属塩である上記 1 ~ 3 のいずれかに記載の水溶性金属加工用潤滑剤。

5. (B) 成分のダイマー酸又はトリマー酸が、エステル基を有するものである上記 1 ~ 4 のいずれかに記載の水溶性金属加工用潤滑剤。

6. 金属がステンレスである上記 1 ~ 5 のいずれかに記載の水溶性金属加工用潤滑剤。

【0006】

【発明の実施の形態】 20

本発明の水溶性金属加工用潤滑剤の (A) 成分である水の量は、潤滑剤全量基準で、75 質量% 以下である。より好ましくは 50 質量% であり、さらに好ましくは 30 質量% 以下であり、特に好ましくは 20 質量% 以下である。75 質量% を超えると、加工性に劣る。

【0007】

次に、本発明の水溶性金属加工用潤滑剤の (B) 成分であるダイマー酸、トリマー酸又はそれらの金属塩である。ダイマー酸、トリマー酸とは、オレイン酸、リノレイン酸などの不飽和脂肪酸の二量体、三量体をいう。このダイマー酸、トリマー酸は、エステル基が存在していた方が好ましい。なお、そのエステル基の存在は IR スペクトルで確認することができる。

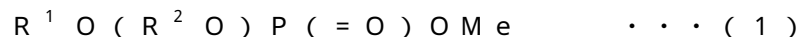
ダイマー酸、トリマー酸の金属塩の金属は、特に限定されないが、アルカリ金属又はアルカリ土類金属が好ましい。また、(B) 成分の酸・アルカリモル比は 1 : 0 ~ 1 : 1.1 の範囲であるのが好ましい。酸・アルカリモル比が 1 : 0 ~ 1 : 1.1 の範囲を逸脱すると、加工性に劣る場合がある。なお、(B) 成分は一種を単独で使用してもよいし、二種以上を組み合わせ使用してもよい。その (B) 成分の配合量は、潤滑剤全量基準で、5 ~ 70 質量% であり、好ましくは 5 ~ 60 質量% であり、より好ましくは 10 ~ 40 質量% である。5 質量% 未満では、加工性に劣り、70 質量% を超えると、粘度が高くなり、塗布等の取り扱い性に劣る。 30

【0008】

本発明の水溶性金属加工用潤滑剤の (C) 成分は、総炭素数が 8 以上のアルキル基又はアルケニル基を有する、有機リン酸エステル金属塩、有機亜リンエステル金属塩、有機ホスホン酸金属塩及び有機ホウ酸エステル金属塩から選ばれる少なくとも一種の金属塩である。総炭素数が 7 以下であると、加工性に劣る。好ましくは 12 以上であり、より好ましくは 18 ~ 40 である。 40

【0009】

上記有機リン酸エステル金属塩は、下記式 (1) 又は (2) で表される。



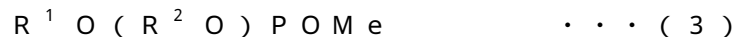
式中、 R^1 、 R^2 は、炭素数の和が 8 以上のアルキル基又はアルケニル基を示し、 R^3 は炭素数 8 以上のアルキル基又はアルケニル基を示し、 $M e$ は金属を示し、アルカリ金属、アルカリ土類金属が好ましい。

具体的には、オクチルアシッドホスフェート金属塩、イソデシルアシッドホスフェート金属塩、トリデシルアシッドホスフェート金属塩、オレイルアシッドホスフェート金属塩、ラウリルリン酸金属塩等を挙げることができる。

また、有機ジリン酸エステル；ピロリン酸エステル、トリリン酸エステル、トリメタリン酸エステル、テトラメタリン酸エステルのような有機ポリリン酸エステルも使用することができる。

【0010】

上記有機亜リン酸エステル金属塩は、下記式(3)又は(4)で表される。

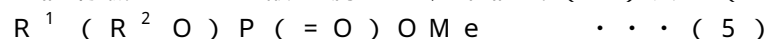


式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 及び $M e$ は前記に同じである。

具体的には、ジオレイル亜リン酸エステル金属塩、ノニルフェニル亜リン酸エステル金属塩等を挙げることができる。

【0011】

上記有機ホスホン酸金属塩は、下記式(5)又は(6)で表される。



式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 及び $M e$ は前記に同じである。

具体的には、モノラウリルホスホン酸金属塩、2-エチルヘキシルホスホン酸モノ-2-エチルヘキシル金属塩等を挙げることができる。

【0012】

上記有機ホウ酸エステルは、下記式(7)又は(8)で表される。



式中、 R^1 、 R^2 、 R^3 及び $M e$ は前記に同じである。

具体的には、ジオクチルホウ酸金属塩、オレイルホウ酸金属塩等を挙げることができる。以上の(C)成分の酸・アルカリモル比が1:0~1:1.0であるのが好ましい。

(C)成分は一種を単独で使用してもよいし、二種以上を組み合わせ使用してもよい。その配合量は、潤滑剤全量基準で、1~50質量%、好ましくは2~20質量%であり、より好ましくは5~10質量%である。1質量%未満であると、加工性に劣り、50質量%を超えても量の割には効果が小さく経済的に不利となる。

【0013】

本発明の水溶性金属加工用潤滑剤の(D)成分の非イオン界面活性剤として、グリコール誘導体、グリセリン誘導体又は多価アルコール誘導体が好ましく、具体的には、2-エチルヘキシルジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリン、ジエチレングリコールヘキシルエーテル、エチレンオキシドプロピレンオキシド共重合体(例えば、ユニーブ75DE2620、75DE25、50MB2、以上日本油脂社製)等を挙げることができる。(D)成分の分子量は15,000以下が好ましく、50~13,000の範囲がより好ましい。

(D)成分は一種を単独で使用してもよいし、二種以上を組み合わせ使用してもよい。その配合量は、潤滑剤全量基準で、10~90質量%、好ましくは10~40質量%である。10質量%未満であると、他の添加剤を分散させる効果が小さく、80質量%を超えても量の割には効果が小さく経済的に不利となる。

【0014】

本発明の水溶性金属加工用潤滑剤の(E)成分は腐敗防止剤及び/又は金属不活性化剤である。

腐敗防止剤として、特に限定されないが、2,4-ジヒドロキシ安息香酸アニリド化合物；メルカプトアミドカルボン酸またはその塩；ジメチルチアゾリジン、メチルチアゾリジン、チアゾリジン等のチアゾリジン化合物；ポリエチレンイミン；2-ホスホノブタン-1,2,4-トリカルボン酸又はその塩；1-ヒドロキシエチリデン-1,1-ジホスホ

10

20

30

40

50

ン酸又はその塩；トリ - n - ブチル - n - ヘキサデシル - ホスホニウム，トリ - n - ブチル - n - ドデシル - ホスホニウム、テトラキス - ヒドロキシメチル - ホスホニウム又はそれらの塩；ヒドロキシエチルピペラジンなどを挙げることができ、一種を単独で使用してもよいし、二種以上を組み合わせ使用してもよい。

【0015】

金属不活性化剤として、特に制限はないが、ベンゾトリアゾール；カルボキシベンゾトリアゾール；2 -メルカプトチアゾール、2 -アミノチアゾール等のチアゾール化合物；3 -アミノトリアゾール、4 -アミノトリアゾール、2, 5 -ジアミノトリアゾール、3 -メルカプトトリアゾール、3 -アミノ - 5 -トリアゾール等のトリアゾール化合物；2 -メルカプトイミダゾール、2 -メルカプト - 1 -メチルイミダゾール等のイミダゾール化合物などを挙げることができ、一種を単独で使用してもよいし、二種以上を組み合わせ使用してもよい。

10

以上の(E)成分の配合量は、潤滑剤全量基準で、好ましくは0.01 ~ 10質量%である。0.01質量%未満では、加工性が劣る可能性があり、10質量%を超えても、量の割には効果が小さく不経済である可能性がある。

【0016】

本発明の水溶性金属加工用潤滑剤のpHは加工性の点で好ましくは11以下、より好ましくは9以下、さらに好ましくは7以下、特に好ましくは5.5以下である。また、水溶性金属加工用潤滑剤の40における動粘度は5 ~ 10, 000 mm² / sの範囲であるのが好ましい。5未満であると、加工性に劣る可能性があり、10, 000を超えると、塗布等の取り扱い性に劣る可能性がある。

20

本発明の水溶性金属加工用潤滑剤には、本発明の目的が損なわれない範囲で、必要に応じて各種添加剤、例えば、酸化防止剤、消泡剤などを単独又は二種以上を組み合わせ、適宜配合させることができる。

【0017】

酸化防止剤としては、例えばアルキル化ジフェニルアミン、フェニル - - ナフチルアミン、アルキル化 - - ナフチルアミンなどのアミン系、2, 6 -ジ - t - ブチル - p - クレゾールなどのフェノール系、及び硫黄系などが、消泡剤としては、例えばジメチルポリシロキサン、フルオロエーテルなどが挙げられる。

【0018】

以上の酸化防止剤の配合量は、潤滑剤全量基準で、好ましくは0.1 ~ 5質量%、消泡剤の配合量は、好ましくは0.001 ~ 0.005質量%である。

30

【0019】

【実施例】

次に、本発明を実施例により、さらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

実施例1 ~ 14及び比較例1 ~ 5

(1) 水溶性金属加工用潤滑剤の調製

水に対し、第1表に示す成分を、潤滑剤全量に基づき第1表に示す量で配合することにより、水溶性金属加工用潤滑剤を調製した。また、水分が0のものは、水へ各成分を配合して調製後、水分を除去して潤滑剤とした。

40

(2) 物性の評価

各潤滑剤について下記の要領で物性の評価を行なった。その結果を第1表に示す。

【0020】

1 潤滑性試験

パウデン試験で摩擦係数を求めた。

板材：SUS304、鋼球：SUJ2 (3 / 16 inch)、荷重：5 kg、

速度：20 mm / s、摺動距離：50 mm、試験温度：室温 (25)

2 脱脂性試験

板材 (SUS304、80 × 60) に試料を塗り、24時間放置後、水洗し、脱脂された

50

部分の面積%を求めた。

3 耐腐敗性試験

イージーカルトM試験に準じて行った。

4 動粘度測定法

J I S K 2 2 8 3 に従って測定した。

【 0 0 2 1 】

【 表 1 】

第1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	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	
配合量 (質量%)	水	15	15	5	60	45	25	5	0	15	15	15			
	A1	40			10			20	50			40			
	A2		40			20									
	A3			65			20								
	A4									40					
	A5										40				
	B1	10		10			40		10	10	10				
	B2		10		5			5							
	B3					10									
	B4											10			
	C1	35	35	20						40	35	35			
	C2				25										
	C3					25	15	15	70						
	評価	潤滑性	0.07	0.06	0.07	0.09	0.09	0.09	0.08	0.06	0.16	0.19	0.15	0.12	0.13
		脱脂性	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
動粘度(40°C)		2830	2580	8240	53.5	214	339	1240	3270	3160	2750	2410	113	6350	

10

20

30

40

【 0 0 2 2 】
【 表 2 】

第1表-2

		実施例 1	実施例 9	実施例 10	実施例 11	
配合量 (質量%)	水	15	15	15	15	
	ダイマー酸等 の塩	A1	40			
		A2		40		
		A6			40	
		A7				40
	有機リン酸塩	B1	10	10	10	10
		B2				
界面活性剤	C1	35	35	35	35	
評価	潤滑性	摩擦係数	0.07	0.05	0.09	0.06
		ガシリ有無	無	無	無	無
	脱脂性	脱脂率%	100	100	100	100
	10%水溶液pH		8.3	4.9	9.5	6.3

10

20

【0023】

【表3】

第1表-3

		実施例 12	実施例 13	実施例 14	
配合量 (質量%)	水	14	12.9	12.9	
	ダイマー酸等 の塩	A1	40	40	40
		A9			
	有機リン酸塩	B1	10	10	10
		B2			
	界面活性剤	C1	35	35	35
		C2			
防腐剤	D1	0.5	2	0.1	
金属不活性化剤	E1	0.5	0.1	2	
評価	潤滑性	摩擦係数	0.08	0.09	0.09
		ガシリ有無	無	無	無
	脱脂性	脱脂率%	100	100	100
	耐腐敗性	腐敗有無	良好	良好	良好
防錆性	変色有無	良好	良好	良好	

30

40

【0024】

注)

配合成分

A1 トリマー酸（ゴグニスジャパン社製、EMPOL，1045）K塩
（酸アルカリモル比1：0.9）

A2 トリマー酸（ゴグニスジャパン社製、EMPOL，1045）

50

(酸アルカリモル比 1 : 0)

A 3 ダイマー酸 (ゴグニスジャパン社製、EMPOL, 1008)

(酸アルカリモル比 1 : 0)

A 4 (比較) オレイン酸 K 塩 (酸アルカリモル比 1 : 0.9)

A 5 (比較) パルミチン酸 Na 塩 (酸アルカリモル比 1 : 0.9)

A 6 トリマー酸 (ゴグニスジャパン社製、EMPOL, 1045) K 塩

(酸アルカリ比 1 : 1.1)

A 7 トリマー酸 (ゴグニスジャパン社製、EMPOL, 1045) K 塩

(酸アルカリ比 1 : 0.4)

【0025】

B 1 モノ、ジオクチルアシッドホスフェート K 塩

(酸アルカリモル比 1 : 0.9)

B 2 モノ、ジオクチルアシッドホスフェート

(酸アルカリモル比 1 : 0)

B 3 モノラウリルリン酸 K 塩 (酸アルカリモル比 1 : 0.9)

B 4 (比較) モノブチルリン酸 K 塩 (酸アルカリモル比 : 1 : 0.9)

【0026】

C 1 ジプロピレングリコール

C 2 グリセリン

C 3 エチレングリコールプロピレングリコール共重合体

(日本油脂社製、75DE2620)

D 1 ヒドロキシエチルピペラジン

E 1 ベンゾトリアゾール

【0027】

比較例 4 : 鉱油 (40 における動粘度 ; $30 \text{ mm}^2 / \text{s}$)

+ 硫化油脂 (10 質量%)

比較例 5 : 塩素化パラフィン + 硫化油脂 (10 質量%)

【0028】

【発明の効果】

本発明によれば、安全、環境面で問題がなく、特にステンレスプレス加工に好適に用いられ、加工性と脱脂性の両方に優れた水溶性金属加工用潤滑剤を提供することができる。 30

フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
C 1 0 M 129/56	C 1 0 M 129/56	
C 1 0 M 129/68	C 1 0 M 129/68	
C 1 0 M 137/02	C 1 0 M 137/02	
C 1 0 M 137/04	C 1 0 M 137/04	
C 1 0 M 137/12	C 1 0 M 137/12	
C 1 0 M 139/00	C 1 0 M 139/00	A
C 1 0 M 145/30	C 1 0 M 145/30	
// C 1 0 N 10:02	C 1 0 N 10:02	
C 1 0 N 10:04	C 1 0 N 10:04	
C 1 0 N 30:00	C 1 0 N 30:00	A
C 1 0 N 30:06	C 1 0 N 30:00	Z
C 1 0 N 40:20	C 1 0 N 30:06	
	C 1 0 N 40:20	Z