

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4883920号
(P4883920)

(45) 発行日 平成24年2月22日 (2012. 2. 22)

(24) 登録日 平成23年12月16日 (2011. 12. 16)

(51) Int. Cl.		F I	
C 1 O M 169/00	(2006. 01)	C 1 O M 169/00	
F 1 6 C 33/66	(2006. 01)	F 1 6 C 33/66	Z
C 1 O M 107/38	(2006. 01)	C 1 O M 107/38	
C 1 O M 113/02	(2006. 01)	C 1 O M 113/02	
C 1 O M 115/08	(2006. 01)	C 1 O M 115/08	

請求項の数 5 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2005-47335 (P2005-47335)	(73) 特許権者	000162423
(22) 出願日	平成17年2月23日 (2005. 2. 23)		協同油脂株式会社
(65) 公開番号	特開2006-232921 (P2006-232921A)		神奈川県藤沢市辻堂神台二丁目2番30号
(43) 公開日	平成18年9月7日 (2006. 9. 7)	(74) 代理人	100082005
審査請求日	平成20年2月22日 (2008. 2. 22)		弁理士 熊倉 禎男
前置審査		(74) 代理人	100084009
			弁理士 小川 信夫
		(74) 代理人	100084663
			弁理士 箱田 篤
		(74) 代理人	100093300
			弁理士 浅井 賢治
		(74) 代理人	100119013
			弁理士 山崎 一夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 グリース組成物および軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基油としてパーフルオロポリエーテル油を含有し、増ちょう剤としてグリース組成物の全質量に対して10～30質量%のメラミンシアヌレートを含むグリース組成物であって、

増ちょう剤として、さらにポリテトラフルオロエチレン、カーボンブラック、およびアエロジルからなる群から選ばれる少なくとも1種を増ちょう剤全質量に対して30質量%以下で含有してもよいグリース組成物。

【請求項 2】

さらに錆止め剤を含有する請求項1記載のグリース組成物。

10

【請求項 3】

錆止め剤がセバシン酸ナトリウムである請求項2記載のグリース組成物。

【請求項 4】

転がり軸受用である請求項1～3のいずれか1項記載のグリース組成物。

【請求項 5】

請求項1～4のいずれか1項記載のグリース組成物を封入した転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、グリース組成物に関し、さらに詳細には、転がり軸受用として好適なグリー

20

ス組成物およびこれを封入した軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

高温で使用される軸受としては、例えば、自動車産業では特に潤滑箇所が発熱体であるエンジンに直結あるいは近傍に位置している電装品等の転がり軸受、電機産業ではクリーナモータなど高速・高温回転で使用される家庭電化製品等の転がり軸受、製鉄産業では連続鑄造設備等の高温で潤滑される転がり軸受、製紙産業では、コルゲータマシン等の転がり軸受、事務機器ではコピーマシンのヒートローラ用転がり軸受等がある。

これらの軸受到に封入、使用されるグリース組成物としては、種々の高温用転がり軸受用グリースが使用されている。例えば、オルタネータ、カーエアコン用電磁クラッチ、アイドラープリー、中間プリー、電動ファンモータ、流体継手、水ポンプ、ディストリビュータ、スタータワンウェイクラッチなどの自動車電装品に使用される高温用転がり軸受用グリースとしては、耐熱性に優れたジウレア化合物を増ちょう剤とし、合成潤滑油を基油としたグリースが使用されてきた（例えば、特許文献1）。しかし、最近では特に使用温度が高くなる傾向にあり、軸受温度が200前後で使用される場合がある。このような場合、ジウレア化合物を増ちょう剤とし、合成潤滑油を基油とした従来のグリースでは、早期に軸受の焼付きを起こし、満足する性能が得られない。

また、他の高温用転がり軸受用グリースとしては、増ちょう剤としてポリテトラフルオロエチレンを使用し、基油にパーフルオロポリエーテル油を使用したいわゆるフッ素グリースが使用されてきた（例えば、特許文献2）。しかしながら、このフッ素グリースも高温下においては、充分満足出来る寿命を得ることは困難である。

【0003】

また、上記自動車電装品は、エンジンルームの下部に取り付けられることが多いことから、走行中、雨水などがかかりやすく、これらの部品に使用される転がり軸受到に封入されるグリースには、優れた錆止め性能が要求される。グリースに錆止め性能を付与するには、錆止め剤を添加することが一般的である。高温用転がり軸受用フッ素グリースの錆止め剤の成分としては無機不動態化剤が使用されることが多く、とりわけ亜硝酸ナトリウムが最も効果的な錆止め剤として使用されている。しかしながら、亜硝酸ナトリウムは第二級アミンと酸性条件下で反応してN-ニトロソアミンを生成することが知られている。ニトロソアミンは環境負荷物質であることから亜硝酸ナトリウムに代わりうる錆止め剤が求められている。

【0004】

【特許文献1】特許第2764724号

【特許文献2】特許第3572987号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、新規なグリース組成物を提供することである。

本発明の他の目的は、転がり軸受到に封入した場合に、高温下においても、充分満足出来る寿命を得ることが出来るグリース組成物を提供することである。

本発明のさらに他の目的は、上記グリース組成物を封入した軸受、特に、転がり軸受を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は以下のグリース組成物を提供するものである。

1. 基油としてパーフルオロポリエーテル油を含有し、増ちょう剤としてグリース組成物の全質量に対して少なくとも10質量%のメラミンシアヌレート含有するグリース組成物。

2. 増ちょう剤として、さらにポリテトラフルオロエチレン、カーボンブラック、およびアエロジルからなる群から選ばれる少なくとも1種を含有する上記1記載のグリース組成

10

20

30

40

50

物。

3. メラミンシアヌレートの含有量が、グリース組成物の全質量に対して10～30重量%である上記1または2記載のグリース組成物。

4. さらに錆止め剤を含有する上記1～3のいずれか1項記載のグリース組成物。

5. 錆止め剤がセバシン酸ナトリウムである上記4記載のグリース組成物。

6. 転がり軸受用である上記1～5のいずれか1項記載のグリース組成物。

7. 上記1～6のいずれか1項記載のグリース組成物を封入した転がり軸受。

【発明の効果】

【0007】

本発明のグリース組成物は、基油にパーフルオロポリエーテル油を用いたいわゆるフッ素グリースにおいて、増ちょう剤としてメラミンシアヌレートを使用しているため、高温下での苛酷な潤滑条件下で使用される軸受に封入して使用した場合、軸受寿命を顕著に延長することが可能である。また、錆止め剤を含有する場合には、自動車電装品用軸受等に封入された場合にも軸受寿命を顕著に延長することが可能であり、特に、錆止め剤としてセバシン酸ナトリウムを使用すると人体や環境に悪影響を及ぼすことがなく、長寿命かつ優れた防錆性を発揮する。

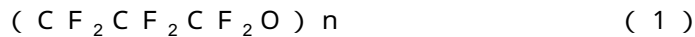
10

【発明を実施するための最良の形態】

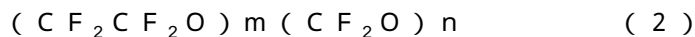
【0008】

本発明に使用される基油は、パーフルオロポリエーテル油を必須成分として含有する。本発明に使用されるパーフルオロポリエーテル油の具体例としては、下記の式で表されるものが挙げられる。

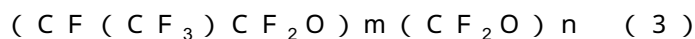
20



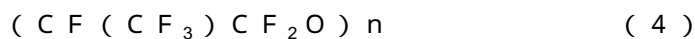
平均分子量：1900～8400



平均分子量：4000～13000



平均分子量：1500～7250



平均分子量：1850～8250

基油中のパーフルオロポリエーテル油の含有量は、好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上、最も好ましくは100質量%である。基油中のパーフルオロポリエーテル油の含有量が80質量%未満では、基油の耐熱性が劣り、早期に軸受の焼付きを起し、満足する性能が得られない傾向がある。

30

本発明に使用される基油は、パーフルオロポリエーテル油以外の基油を含むことができる。併用可能な基油としては、鉱油、ジエステル、ポリオールエステルに代表されるエステル系合成油、ポリ- -オレフィン、ポリブテンに代表される合成炭化水素油、アルキルジフェニルエーテル、ポリプロピレングリコールに代表されるエーテル系合成油、シリコン油、フッ素化油など各種合成油が挙げられる。

【0009】

本発明に使用されるメラミンシアヌレートは、メラミンとイソシアヌル酸のほぼ1：1の有機付加体で、外観は白色の粉末であり、通常は1次粒子径0.5～5μmの結晶性の高い物質として市販されている。メラミンシアヌレートは、耐熱性が高く、300でも長期間安定である。メラミンシアヌレートは、金属材料の滑り部において、耐荷重性が優れ、摩耗防止効果があり、また、同様に樹脂などの軟らかい材料に対しても摩擦や摩耗を促進することなく、優れた潤滑効果を示す。

40

従来、鉄鋼、造船、セメント等の重厚長大産業において使用される潤滑剤において、高温、低速、高荷重という要求を満たすために、二硫化モリブデンやグラファイトが主として使用されていた。しかし、作業環境汚染や製品汚染を防止するという観点から、白色製品の要求が強くなり、メラミンシアヌレートは、二硫化モリブデンやグラファイトに代替し得る固体潤滑剤として広く使用されている。メラミンシアヌレートの固体潤滑剤として

50

の使用形態としては、グリース、ペースト、ドライフィルム等が多い。

このように、メラミンシアヌレートは、グリースにおいて、金属材料等の滑り部の耐荷重性向上を目的に、添加剤として使用されてきたため、そのグリース中の含有量は通常1～3質量%程度であり、多くとも5質量%以下であった。

また、これまでに、メラミンシアヌレートをグリースの増ちょう剤として用いることについては全く知られておらず、従って、メラミンシアヌレートを増ちょう剤として用いたグリースが、高温で使用される転がり軸受の寿命を大幅に延長するというを示唆する報告や開示は皆無である。

【0010】

本発明はメラミンシアヌレートを増ちょう剤として使用することを特徴とするものであり、本発明のグリース組成物中のメラミンシアヌレートの含有量は、少なくとも10質量%であり、好ましくは10～30質量%、さらに好ましくは15～30質量%、最も好ましくは、15～25質量%である。

10質量%未満では、増ちょう能力が無く、グリースが軸受から漏洩し、軸受が短寿命となり、また30質量%を超えると、グリースによる攪拌抵抗が大となり、発熱により寿命低下を自ら導いてしまう傾向がある。

【0011】

本発明のグリース組成物の増ちょう剤は、メラミンシアヌレートを必須成分とするが、他の増ちょう剤を混合使用しても良い。このような他の増ちょう剤としては、例えば、Na、Ca、Li、Al、Baなどの金属石けん系増ちょう剤、カーボンブラック、アエロジル、ベントン、テレフタラメート、ウレア、フタロシアン、ポリテトラフルオロエチレンなどの非石けん系増ちょう剤などが挙げられる。本発明のグリース組成物に含まれる増ちょう剤の全質量に対するメラミンシアヌレートの割合は、好ましくは50質量%以上、さらに好ましくは60質量%以上、最も好ましくは70～100質量%である。

【0012】

本発明のグリース組成物は、錆止め剤を含有することが好ましい。好ましい錆止め剤としては、例えば、既知のカルボン酸、カルボン酸塩、スルホン酸塩、アミン、エステル等が挙げられ、さらに好ましくは、脂肪酸、二塩基酸、ナフテン酸、ラノリン脂肪酸、アルケニルコハク酸、アルケニルコハク酸誘導体等のカルボン酸またはカルボン酸塩が挙げられる。最も好ましくは、セバシン酸ナトリウム等の二塩基酸のカルボン酸塩である。本発明のグリース組成物中の錆止め剤の含有量は、好ましくは1質量%以上、より好ましくは2～10質量%、さらに好ましくは3～10質量%、最も好ましくは4～10質量%である。1質量%未満では錆止め効果が充分でなく、10質量%を超えると、グリースによる攪拌抵抗が大となり、発熱による寿命低下を自ら導いてしまう傾向がある。

本発明のグリース組成物には、グリース組成物に通常使用される他の添加剤、例えば、酸化防止剤、金属腐食防止剤、油性剤耐摩耗剤、極圧剤、固体潤滑剤などを必要に応じて添加してもよい。

本発明のグリース組成物は、種々の用途に使用できるが、特に高温に暴露される被潤滑箇所の潤滑に好適に使用される。最も好適な使用形態は、軸受であり、特に高温用転がり軸受である。

このような軸受が使用される部品の例として、例えば、自動車電装品が挙げられ、その代表例としては、オルタネータ、カーエアコン用電磁クラッチ、アイドラプリー、中間プリー、電動ファンモータ、流体継手、水ポンプ、ディストリビュータ、スタータワンウェイクラッチなどが挙げられる。

【0013】

実施例及び比較例

以下の表1及び2に示す増ちょう剤、基油、添加剤を、表1及び2に示す割合(質量部)でよく混ぜ、3本ロールミルで混練し、グリース組成物を調製した。得られたグリース組成物を以下の試験方法により評価した。結果を表1及び2に示す。

軸受潤滑寿命試験 (ASTM D 3336mod.)

10

20

30

40

50

軸受 6 2 0 4 に試験グリースを 3 . 6 g 充填して、両側に鋼板のシールド板をかしめ、その軸受の外輪温度を 2 0 0 に保ち、荷重 $F_a = F_r = 67 \text{ N}$ の条件下、1 0 0 0 0 r p m で内輪を連続運転させる。軸受の回転トルクが過大になり、過電流 (4 アンペア超) を生じるまで、または軸受温度が 1 5 以上上昇するまでの時間のいずれか短い方を軸受潤滑寿命時間 (単位 : 時間) とした。

混和ちょう度 : J I S K 2 2 2 0 7 .

錆止め性 : E m c o r 防錆試験 (I P 2 2 0)

【 0 0 1 4 】

【 表 1 】

		実施例	実施例	実施例	実施例	実施例
		1	2	3	4	5
基油 1	パーフルオロポリ エーテル油 (*1)	75	75	74	74	55
基油 2	パーフルオロポリ エーテル油 (*2)	—	—	—	—	19
増ちょう剤 1	メラミンシアヌレ ート (*3)	25	20	21	16	16
増ちょう剤 2	ポリテトラフルオ ロエチレン (*4)	—	—	5	5	5
錆止め剤 1	セバシン酸ナトリ ウム (*5)	—	5	—	5	5
錆止め剤 2	亜硝酸ナトリウム (*6)	—	—	—	—	—
混和ちょう度		280	280	280	280	280
軸受潤滑寿命時 間		6000<	6000<	6000<	6000<	6000<
E m c o r		5	0	5	0	0

10

20

30

40

【 0 0 1 5 】

【表 2】

		比較例	比較例	比較例	比較例	比較例
		1	2	3	4	5
基油 1	パーフルオロポリエーテル油(*1)	78	73	73	95	75
基油 2	パーフルオロポリエーテル油(*2)	—	—	—	—	—
増ちょう剤 1	メラミンシアヌレート(*3)	—	—	—	5	5
増ちょう剤 2	ポリテトラフルオロエチレン(*4)	22	22	22	—	20
錆止め剤 1	セバシン酸ナトリウム(*5)	—	5	—	—	—
錆止め剤 1	亜硝酸ナトリウム(*6)	—	—	5	—	—
混和ちょう度		280	280	280	400<	280
軸受潤滑寿命時間		700	700	300	—	900
E m c o r		5	0	0	—	5

10

20

(*1):式(3)で表される平均分子量4100のもの

(*2):式(2)で表される平均分子量8000のもの

(*3):三菱化学株式会社製MCA

(*4):ダイキン工業株式会社製ルブロンL-5F

(*5):豊国製油株式会社製

(*6):三菱化学株式会社製

【0016】

メラミンシアヌレートを増ちょう剤とし、基油にパーフルオロポリエーテル油を用いた実施例1および2のグリース組成物は、ポリテトラフルオロエチレンを増ちょう剤とし、メラミンシアヌレートを含まない比較例1のグリース組成物と比べ高温下の軸受潤滑寿命が、はるかに長いことがわかる。また、メラミンシアヌレートの含有量が5質量%の比較例2の組成物は混和ちょう度が高くグリースとして使用できなかった。

30

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I
C 1 0 M 119/22	(2006.01)	C 1 0 M 119/22
C 1 0 M 129/42	(2006.01)	C 1 0 M 129/42
C 1 0 N 10/02	(2006.01)	C 1 0 N 10:02
C 1 0 N 30/08	(2006.01)	C 1 0 N 30:08
C 1 0 N 40/02	(2006.01)	C 1 0 N 40:02
C 1 0 N 50/10	(2006.01)	C 1 0 N 50:10

(72)発明者 大貫 裕次
神奈川県藤沢市辻堂神台 1 - 4 - 1 協同油脂株式会社内

(72)発明者 遠藤 敏明
神奈川県藤沢市辻堂神台 1 - 4 - 1 協同油脂株式会社内

審査官 安田 周史

(56)参考文献 特開平 1 1 - 2 4 6 8 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 9 9 8 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 2 5 1 6 5 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 3 5 3 9 8 (J P , A)
特開平 0 6 - 2 0 0 2 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
C 1 0 M 1 0 7 / 3 8
C 1 0 M 1 1 3 / 0 2
C 1 0 M 1 1 5 / 0 8
C 1 0 M 1 1 9 / 2 2
C 1 0 M 1 2 9 / 4 2