

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4742188号
(P4742188)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int.Cl. F I
C 1 O M 103/04 (2006.01) C 1 O M 103/04
C 1 O M 169/04 (2006.01) C 1 O M 169/04
C 1 O M 125/04 (2006.01) C 1 O M 125/04
 C 1 O N 10/02 (2006.01) C 1 O N 10:02
 C 1 O N 20/06 (2006.01) C 1 O N 20:06

請求項の数 5 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-264732 (P2009-264732)
 (22) 出願日 平成21年11月20日(2009.11.20)
 (65) 公開番号 特開2011-105896 (P2011-105896A)
 (43) 公開日 平成23年6月2日(2011.6.2)
 審査請求日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(73) 特許権者 300030897
 株式会社アールエス・アール
 兵庫県宝塚市野上二丁目5番6号
 (74) 代理人 110000947
 特許業務法人あーく特許事務所
 (72) 発明者 安倍 俊典
 大阪府豊中市今在家町18番10号 株式
 会社ティエムシー内

審査官 馬籠 朋広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジンオイル用添加剤、エンジンオイル、及び添加方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

多角板状の複数の銀結晶粒子を含むエンジンオイル用添加剤であって、
 当該エンジンオイル用添加剤に含まれる前記銀結晶粒子は、全て、300～500nm
 の長さを有することを特徴とするエンジンオイル用添加剤。

【請求項2】

請求項1に記載のエンジンオイル用添加剤であって、
 鉱物油、化学合成油、又は前記鉱物油と前記化学合成油との混合油に、前記銀結晶粒子
 が分散されていることを特徴とするエンジンオイル用添加剤。

【請求項3】

基油と、請求項1又は2に記載のエンジンオイル用添加剤とを含むことを特徴とするエ
 ンジンオイル。

【請求項4】

請求項3に記載のエンジンオイルであって、
 当該エンジンオイル4L当たりの前記銀結晶粒子の含有量が0.25～5gであることを
 特徴とするエンジンオイル。

【請求項5】

エンジンオイルへ添加剤として複数の銀結晶粒子を添加する添加方法であって、
 エンジンオイルに、前記銀結晶粒子として、300～500nmの長さを有する多角板
 状の銀結晶粒子のみを添加することを特徴とする添加方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、自動車や建設機械等のエンジンオイルに添加されるエンジンオイル用添加剤、このエンジンオイル用添加剤が配合されたエンジンオイル、及びエンジンオイルへの添加剤の添加方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、エンジンオイルには、潤滑性能を向上させるために、固体潤滑剤が添加される。例えば、特許文献1には、固体潤滑剤と有機媒体とを含む組成物で、エンジンを潤滑処理することが開示されている。

10

【0003】

特許文献1において、固体潤滑剤の具体例として、モリブデンジスルフィド、タンゲステンジスルフィド、グラファイト、ポリテトラフルオロエチレン、窒化ホウ素、軟質金属（例えば、銀、鉛、ニッケル、銅）、フッ化セリウム、酸化亜鉛、硫酸銀、ヨウ化カドミウム、ヨウ化鉛、フッ化バリウム、硫化錫、リン酸亜鉛、硫化亜鉛、マイカ、硝酸ホウ素、ホウ酸、フッ化炭素、リン化亜鉛、及びホウ素が挙げられている。

【0004】

このような固体潤滑剤、例えば、モリブデンジスルフィド、銅、銀、及び鉛の混合物からなる固体潤滑剤をエンジンオイル中に分散させるには、まず、真空中又は空気中においてその固体潤滑剤をボールミル微粉碎する。次いで、微粉碎された混合物を植物油（カノーラオイル）中でボールミル微粉碎した後、乳化剤を添加してから、これを、エンジンオイル中に添加する。

20

【0005】

このようにして固体潤滑剤がエンジンオイルに添加されることにより、エンジンオイルの潤滑性能は向上し、エンジンのトルク及び馬力の向上効果が得られる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特表2009-52863号公報

30

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

しかしながら、上記工程を経てエンジンオイル中に分散された固体潤滑剤は、エンジンを構成する機械部品の金属表面の凹凸への蓄積又は付着性に乏しく、潤滑性能を大幅に向上させることができないものではなかった。つまり、上記工程を経て固体潤滑剤をエンジンオイルに添加したことによるエンジンのトルク及び馬力の向上効果は僅かなものであった。

【0008】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであって、エンジンオイルの潤滑性能を高める効果に優れたエンジンオイル用添加剤、及びこのエンジンオイル用添加剤が配合されたエンジンオイルを提供することを目的とする。

40

【0009】

また、本発明は、エンジンオイルの潤滑性能を高める添加剤の添加方法を提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

本発明者らは、上記課題に対して鋭意検討した結果、300～500nmの長さの多角板状の銀結晶粒子が、エンジンを構成する機械部品の金属表面の凹凸に蓄積又は付着し易く、また、エンジンオイル中に分散し易いことを見出した。

50

【0011】

そこで、本発明に係るエンジンオイル用添加剤は、多角板状の複数の銀結晶粒子を含むエンジンオイル用添加剤であって、当該エンジンオイル用添加剤に含まれる前記銀結晶粒子は、全て、300～500nmの長さを有することを特徴とする。

【0012】

この構成によれば、エンジンオイル用添加剤は、エンジンを構成する機械部品の金属表面の凹凸に蓄積又は付着し易い形状及び大きさの銀結晶粒子を含むから、エンジンオイルに減摩効果を与えて、エンジンオイルの潤滑性能を高めることができる。

【0013】

また、本発明に係るエンジンオイル用添加剤は、鉱物油、化学合成油、又は前記鉱物油と前記化学合成油との混合油に、前記銀結晶粒子が分散されたものであってよい。

10

【0014】

この構成によれば、エンジンオイルに添加し易いエンジンオイル用添加剤を提供することができる。

【0015】

本発明に係るエンジンオイルは、基油と、本発明に係るエンジンオイル用添加剤とを含むことを特徴とする。

【0016】

この構成によれば、エンジンオイルには、本発明に係るエンジンオイル用添加剤が配合されるから、優れた潤滑性能を有するエンジンオイルを提供することができる。

20

【0017】

本発明に係るエンジンオイルにおいて、当該エンジンオイル4L当たりの前記銀結晶粒子の含有量は0.25～5gであってよい。

【0018】

この構成によれば、より優れた潤滑性能を有するエンジンオイルを提供することができる。

【0019】

また、本発明に係る添加方法は、エンジンオイルへ添加剤として複数の銀結晶粒子を添加する添加方法であって、エンジンオイルに、前記銀結晶粒子として、300～500nmの長さを有する多角板状の銀結晶粒子のみを添加することを特徴とする。

30

【0020】

この方法によれば、エンジンオイルに、エンジンを構成する機械部品の金属表面の凹凸に蓄積又は付着し易い形状及び大きさの銀結晶粒子が添加されるから、エンジンオイルの潤滑性能を高めることができる。

【発明の効果】

【0021】

本発明のエンジンオイル用添加剤によれば、エンジンを構成する機械部品の金属表面の凹凸に蓄積又は付着し易い形状及び大きさに設定された銀結晶粒子がエンジンオイル用添加剤に含まれているから、このエンジンオイル用添加剤をエンジンオイルに添加することで、エンジンオイルに優れた潤滑性能をもたせることができる。

40

【0022】

また、本発明のエンジンオイルによれば、本発明に係るエンジンオイル用添加剤がエンジンオイルに配合されるから、潤滑性能に優れたエンジンオイルを提供することができる。

【0023】

さらに、本発明の添加方法によれば、エンジンを構成する機械部品の金属表面の凹凸に蓄積又は付着し易い形状及び大きさの銀結晶粒子がエンジンオイルに添加されるから、エンジンオイルの潤滑性能を高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

50

以下、本発明を詳細に説明する。

【0025】

本発明のエンジンオイル用添加剤は、多角板状の複数の銀結晶粒子を含む。この銀結晶粒子は、長さが300～500nmのものが、他の大きさのものに比べて、エンジンを構成する機械部品の金属表面の凹凸に蓄積又は付着し易く、また、エンジンオイル（基油）中に分散し易い。

【0026】

このため、本発明のエンジンオイル用添加剤に含まれる銀結晶粒子は、全て、300～500nmの長さを有している。エンジンオイル用添加剤に長さが300nm未満又は500nmを超える銀結晶粒子が含まれている場合には、エンジンを構成する機械部品の金属表面の凹凸へ十分な量の銀結晶粒子を蓄積又は付着させて、その凹凸を十分に平滑化させることができない。つまり、エンジンオイルの潤滑性能を十分に向上させることができず、エンジンのトルク及び馬力を十分に向上させることができない。

10

【0027】

上記した本発明のエンジンオイル用添加剤の形態は、特に限定されるものではなく、長さが300～500nmの複数の銀結晶粒子からなる粉末剤の形態であってもよいし、例えば、以下に示すような液剤、カプセル剤、及び錠剤の形態であってもよい。

【0028】

液剤とする場合には、例えば、鉱物油、化学合成油、又は鉱物油と化学合成油との混合油に長さが300～500nmの銀結晶粒子を分散させればよい。液剤とする場合の銀結晶粒子の配合量は、エンジンオイルへの添加のし易さから、鉱物油、化学合成油、又は鉱物油と化学合成油との混合油100mL当たり、0.25～5gであることが好ましく、0.25～1gであることがより好ましい。

20

【0029】

また、カプセル剤とする場合には、例えば、カプセルの中に上記粉末剤を包含させるか、或いは、カプセルの中に上記液剤を包含させればよい。このようなカプセル剤がエンジンオイルに添加されると、エンジンオイル中では、カプセルが溶け、長さが300～500nmの銀結晶粒子が分散することとなる。

【0030】

さらに、錠剤とする場合には、例えば、上記粉末剤を圧縮成形すればよい。

30

【0031】

このような本発明のエンジンオイル用添加剤は、新しいエンジンオイルだけでなく、一定距離走行後のエンジンオイル（使用中のエンジンオイル）に添加して使用することも可能である。

【0032】

また、本発明のエンジンオイル用添加剤のエンジンオイルへの添加量は、特に限定されるものではないが、エンジン1台（エンジンオイル約4L）当たり、銀結晶粒子の量が0.25～5g、より好ましくは0.25～1gとなるように添加されることが好ましい。

【0033】

エンジン1台当たりの銀結晶粒子の量が0.25g未満である場合には、金属表面の凹凸を平滑化するのに十分な量の銀結晶粒子を確保することができず、エンジンオイルに十分な潤滑性能をもたせることができないおそれがある。また、エンジン1台当たりの銀結晶粒子の量が5gを超えると、銀結晶粒子を加えたことによる効果は飽和する可能性があることから、経済的に好ましくない。

40

【0034】

また、本発明のエンジンオイル用添加剤は、いずれの種類及び組成のエンジンオイルにも使用可能であり、鉱物油、化学合成油、又は鉱物油と化学合成油との混合油を基油として含む市販のエンジンオイルのいずれにも使用可能である。これらの中でも、粘度が0W-20、0W-40、0W-30、及び0W-50であるエンジンオイルは、銀結晶粒子を均一に分散させ易いため、本発明のエンジンオイル用添加剤の使用に特に適している。

50

【0035】

また、本発明のエンジンオイル用添加剤には、必要に応じて、分散剤が配合されていてよい。分散剤としては、銀結晶粒子の凝集を防ぐことができるものをいずれも使用することができ、スフオネート系、フェネート系、サシレート系、フオスフオネート系、及びコハク酸イミド系の分散剤を好適に使用することができる。これらの分散剤は1種のみを単独で使用してもよく、或いは、2種以上を併用してもよい。

【0036】

本発明のエンジンオイルは、基油と、上記した本発明のエンジンオイル用添加剤とを含むものである。ここで、基油は、特に限定されず、鉱物油、化学合成油、及び鉱物油と化学合成油との混合油から選択される1種を単独で又は2種以上を組み合わせる用いることが可能である。

10

【0037】

また、本発明のエンジンオイルの粘度は、銀結晶粒子が均一に分散され易い、0W-20、0W-40、0W-30、及び0W-50のいずれかに設定されていることが好ましい。

【0038】

また、本発明のエンジンオイルにおいて、銀結晶粒子の含有量は、当該エンジンオイル4L当たり、0.25~5gであることが好ましく、0.25~1gであることがより好ましい。エンジンオイル4L当たりの銀結晶粒子の量が0.25g未満である場合には、金属表面の凹凸を平滑化するのに十分な量の銀結晶粒子を確保することができず、エンジンオイルに十分な潤滑性能をもたせることができないおそれがある。また、エンジンオイル4L当たりの銀結晶粒子の量が5gを超えると、銀結晶粒子を加えたことによる効果は飽和する可能性があることから、経済的に好ましくない。

20

【0039】

また、本発明の添加方法は、エンジンオイルに、添加剤として、300~500nmの長さを有する多角板状の複数の銀結晶粒子を添加するものである。ここで、銀結晶粒子の添加量は、本発明に係るエンジンオイル用添加剤の添加量と同様に、エンジン1台(エンジンオイル約4L)当たり、0.25~5gであることが好ましく、0.25~1gであることがより好ましい。

【実施例】

30

【0040】

以下、本発明を実施例を挙げて詳細に説明するが、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【0041】

<実施例1>

本発明の実施例1に係るエンジンオイル用添加剤は、鉱物油100mLに対して300~500nmの長さを有する多角板状の複数の銀結晶粒子を0.25g分散させたものである。

【0042】

-トルク及び馬力の計測実験-

40

この実施例1のエンジンオイル用添加剤によるエンジンのトルク及び馬力の増減を確認するため、シャシー・ダイナモ試験を行った。シャシー・ダイナモ試験は、計測器に自動車を取り付け、回転数、エンジン馬力、トルク等の自動車性能を計測する試験である。試験は、約1500~7000rpmの回転数におけるトルク及び馬力をニュージーランド製のダイナパック(商品名)により計測することにより行った。

【0043】

シャシー・ダイナモ試験に供した自動車は、マツダ自動車株式会社製のユーノスロードスターNA6CEで、走行距離が93188kmのものである。エンジン型式はB6型(四気筒ガソリンエンジン)で、排気量は1597CCである。また、エンジンオイルには、株式会社和光ケミカル製の4CRを用いた。

50

【 0 0 4 4 】

以下表 1 に、添加剤が添加されていないエンジンオイル（無添加）に対して試験を行った結果と、このエンジンオイルに、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤 1 0 0 m L（銀結晶粒子 0 . 2 5 g）を添加して試験を行った結果とを示す。

【 0 0 4 5 】

【表 1】

	最大トルク (Nm)	トルク増加率 (%)	最大馬力 (kW)	馬力増加率 (%)
無添加	52.8	—	70.9	—
実施例 1	56.5	7.0	77.7	9.6

10

【 0 0 4 6 】

表 1 に示されるように、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤は、無添加と比較して、トルク及び馬力を向上させるものであること認められた。この結果は、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤がエンジンオイルに減摩作用を与え、エンジンオイルの潤滑性能を高めたことによるものと考えられる。

【 0 0 4 7 】

また、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤が、自動車の種類、即ち、エンジンの種類に関係なく、トルク及び馬力を向上させる効果を有することを立証するため、上記と同様のシャシー・ダイナモ試験を、試験自動車として、BMW社製のBMW 1 3 5 iクーペ（6MT）で、走行距離が 5 9 6 5 k m のものを用いて実施した。なお、この試験自動車のエンジン型式は N 5 4 B 3 0 A（直列六気筒DOHC）で、排気量は 2 9 7 9 C C である。この結果を以下表 2 に示す。

20

【 0 0 4 8 】

【表 2】

	最大トルク (Nm)	トルク増加率 (%)	最大馬力 (kW)	馬力増加率 (%)
無添加	378.2	—	205.9	—
実施例 1	383.5	1.4	212.9	3.4

30

【 0 0 4 9 】

表 2 に示すように、BMW社製のBMW 1 3 5 iクーペ（6MT）に対しても、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤は、無添加と比較して、トルク及び馬力を向上させるものであること認められた。

【 0 0 5 0 】

さらに、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤を添加したことによるエンジンオイルの潤滑性能向上効果の持続性を調べるため、エンジンオイル用添加剤の添加直後のトルク及び馬力と、添加してから約 2 1 0 0 k m 走行後におけるトルク及び馬力との比較試験を実施した。この結果を、以下表 3 に示す。なお、本比較試験に際して、シャシー・ダイナモ試験に供した自動車は、ホンダ技研工業株式会社製の S 2 0 0 0 で、走行距離が 4 8 1 2 4 k m のものである。エンジン型式は F 2 0 C で、排気量は 1 9 9 7 C C である。また、エンジンオイルには、株式会社和光ケミカル製の 4 C R を用いた。さらに、実施例 1 のエンジンオイル添加剤の添加量は 1 0 0 m L（銀結晶粒子 0 . 2 5 g）とした。

40

【 0 0 5 1 】

【表 3】

	最大トルク (Nm)	トルク増加率 (%)	最大馬力 (kW)	馬力増加率 (%)
無添加	188.9	—	151.0	—
添加直後	192.7	2.0	154.5	2.3
2100km走行後	196.5	4.0	159.5	5.6

【 0 0 5 2 】

表 3 に示されるように、添加直後と比較して、2100km 走行後の方が、トルク及び馬力が高いことが認められた。これは、エンジン内各部をエンジンオイルが循環していくにつれて、銀結晶粒子が、エンジンを構成する機械部品の金属表面の凹凸に蓄積 / 附着していき、その凹凸が平滑化されたことによると考えられる。

【 0 0 5 3 】

また、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤が従来のものに比べて、エンジンのトルク及び馬力を向上させる効果に優れていることを立証するため、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤を添加した時のトルク及び馬力と、3 ~ 5 nm の銀結晶粒子が油液中に分散されている市販のエンジンオイル用添加剤（市販品）を添加した時のトルク及び馬力との比較試験を実施した。この結果を以下表 4 に示す。

【 0 0 5 4 】

なお、本比較試験に際して、シャシー・ダイナモ試験に供した自動車は、本田技研工業株式会社製の S2000 で、走行距離が 53500 km のものである。エンジン型式は FC20、排気量は 1997 CC である。また、エンジンオイルは、株式会社和光ケミカル製の 4CR を用いた。さらに、実施例 1 及び市販のエンジンオイル添加剤の添加量は、いずれも、100 mL とした。

【 0 0 5 5 】

【表 4】

	最大トルク (Nm)	トルク増加率 (%)	最大馬力 (kW)	馬力増加率 (%)
無添加	181.6	—	149.1	—
実施例 1	187.7	3.4	154.2	3.4
市販品	185.2	2.0	152.6	2.3

【 0 0 5 6 】

表 4 に示されるように、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤は、市販品と比較して、トルク及び馬力を向上させる効果に優れていることが認められた。この結果は、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤が、市販品と比べて、エンジンオイルに減摩作用を与え、エンジンオイルの潤滑性能を高める効果に優れていることによるものと考えられる。

【 0 0 5 7 】

- 燃費の計測試験 -

実施例 1 のエンジンオイル用添加剤による燃費の増減を確認するため、複数種の試験自動車を用意し、実施例 1 のエンジンオイル用添加剤の添加前後の燃費を測定した。具体的には、ガソリンタンクをガソリンで満タンにした後、試験自動車を十分に走行させ、その走行距離を、再びガソリンタンクをガソリンで満タンにしたときの給油量で除して、1 L 当たりの走行距離を算出することにより、燃費を測定した。この結果を以下表 5 に示す。なお、試験自動車の車種及び型式は、以下表 5 に示す通りである。また、エンジンオイルには、粘度が 0W - 50 のものを用いた。実施例 1 のエンジンオイル用添加剤のエンジン

10

20

30

40

50

オイルへの添加量は、試験自動車（エンジン）1台に対し100mL（銀結晶粒子0.25g）とした。

【0058】

【表5】

車種	型式	添加前 平均燃費 (km/L)	添加後 平均燃費 (km/L)	燃費改善率 (%)
マジesty-400		20.0	21.5	7.5
ホンダフィット	GD3	12.8	14.1	10.1
カワサZZR400	BC-ZXA400N	10.0	12.0	20.0
スカイラインGTR	BNR32	4.9	7.0	42.8
アルファロメオ	932BW	6.0	7.6	26.6
ステージア	WGNO34	5.5	7.9	43.6
日産キューブ		12.0	19.0	58.3

10

【0059】

表5に示す結果より、実施例1のエンジンオイル用添加剤は、車種を問わず、燃費を向上させることができることが認められた。

20

【0060】

以上のことから、本発明の実施例1に係るエンジンオイル用添加剤は、エンジンオイルの潤滑性能を高めるものであり、エンジンのトルク及び馬力に加え、燃費を向上させることができるものであることが分かった。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
C 1 0 N 30/00	(2006.01)	C 1 0 N 30:00	Z
C 1 0 N 30/06	(2006.01)	C 1 0 N 30:06	
C 1 0 N 40/25	(2006.01)	C 1 0 N 40:25	

(56)参考文献 特開2006-008954(JP,A)
国際公開第2006/001427(WO,A1)
特表2009-523863(JP,A)
特開2005-098470(JP,A)
特開昭61-059622(JP,A)
特開平11-106806(JP,A)
特開2006-111903(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 1 0 M 1 0 3 / 0 4
C 1 0 M 1 2 5 / 0 4
C 1 0 N 4 0 / 2 5
J S T P l u s / J M E D P l u s / J S T 7 5 8 0 (J D r e a m I I)