(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3751370号
(P3751370)

(45)発行日　平成18年3月1日(2006.3.1)　(24)登録日　平成17年12月16日(2005.12.16)

(51)Int.Cl.			F I		
C10L	1/22	(2006.01)	C10L	1/22	B
C10L	1/234	(2006.01)	C10L	1/22	A
C10L	1/224	(2006.01)	C10L	1/22	C
C10L	1/16	(2006.01)	C10L	1/16	

請求項の数 7　(全 11 頁)

(21)出願番号　特願平8-176801
(22)出願日　平成8年7月5日(1996.7.5)
(65)公開番号　特開平9-100477
(43)公開日　平成9年4月15日(1997.4.15)
審査請求日　平成15年6月3日(2003.6.3)
(31)優先権主張番号　000935
(32)優先日　平成7年7月6日(1995.7.6)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　596101956
シェブロン　ケミカル　カンパニー
アメリカ合衆国　カリフォルニア州　サンフランシスコ，マーケット　ストリート　５５５
(74)代理人　100066692
弁理士　浅村　皓
(74)代理人　100072040
弁理士　浅村　肇
(74)代理人　100090701
弁理士　小堀　貞文
(74)代理人　100089347
弁理士　木川　幸治

最終頁に続く

(54)【発明の名称】燃焼室沈澱物の減少方法および組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

（ａ）主要割合の、ガソリン範囲で沸騰する炭化水素；

（ｂ）少なくとも１，２００重量ｐｐｍの、下記式：

$R_1NH-(R_2-NH)_a-H$

（式中、R_1は４５０～１０，０００の平均分子量を有するヒドロカルビルであり；R_2は炭素原子２～６個を有するアルキレンであり；そしてａは０～１０の整数である）で表わされるヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミンである清浄剤；および

（ｃ）少なくとも２，４００重量ｐｐｍの、鉱物担体オイル；

からなり、上記液状鉱物担体対上記清浄剤の重量比が少なくとも２：１である燃料組成物。

【請求項２】

上記清浄剤が、少なくとも２，０００重量ｐｐｍの濃度で存在する、請求項１に記載の燃料組成物。

【請求項３】

上記鉱物担体オイル対上記清浄剤の重量比が少なくとも４：１である、請求項１または２に記載の燃料組成物。

【請求項４】

R_1が１，０００～１０，０００の平均分子量を有するヒドロカルビルである、請求項１～３のいずれか一項に記載の燃料組成物。

【請求項５】
　Ｒ$_2$が炭素原子２～３個を有するアルキレンである、請求項１～４のいずれか一項に記載の燃料組成物。
【請求項６】
　ａが１～６の整数である、請求項１～５のいずれか一項に記載の燃料組成物。
【請求項７】
　内燃エンジンを請求項１～６のいずれか一項に記載の燃料組成物を用いて動作させる、内燃エンジンの燃焼室沈殿物を減少させる方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、燃焼室沈澱物の良好な制御性を有する燃料組成物に関する。
【０００２】
【従来の技術】
発明の背景
自動車エンジンが、炭化水素燃料の酸化および重合によりエンジン部品の表面上に沈澱物を形成する傾向を有することは周知である。これらの沈澱物は、比較的少量で存在している場合でも、失速および貧弱な加速度などの重大な運転上の問題をしばしば引き起こす。さらにまた、エンジン沈澱物は、自動車燃料消費量を格別に増加させ、かつまた排気汚染をもたらすことができる。従って、有効な燃料清浄剤または沈澱物制御添加剤を開発して、このような沈澱物を防止もしくは制御することは格別に重要であり、多くのこのような物質が当業界で知られている。
【０００３】
ポリブテン燃料添加剤、例えばポリブテンアミンおよびポリブテンスクシンイミドは、当業界で周知の燃料添加剤の例である。これらの添加剤は、内燃エンジンの吸入バルブおよびポート燃料インジェクターの沈澱物の減少を助長する。しかしながら、これらの添加剤は、燃焼室沈澱物を減少させるよりもむしろ、燃焼室沈澱物の一因になるものと考えられている。このような燃料添加剤の濃度を増加すると、燃焼室沈澱物の増加を導くことが広く信じられていることから、市販のポリブテン燃料添加剤濃度は、代表的には３００ｐｐｍ以下であった。このポリブテンアミンが、基礎燃料単独に比較して、良好な燃焼室沈澱物制御を実際にもたらすことができることは、従来教示されていない。
【０００４】
ＵＳ３，４３８，７５７には、鉱油とともにヒドロカルビル置換アミンを使用することが教示されている。このアミンは、１００～１，０００ｐｐｍで添加されている。
ＵＳ３，７８５，７８９には、鉱油とともにヒドロカルビル置換アミンとカプリング剤との反応生成物を使用することが教示されている。この反応生成物は、燃料中に１００～４，０００ｐｐｍで存在させることができる。好ましくは、２００～８００ｐｐｍで使用される。例中に使用されている濃度は、１，０００ｐｐｍのみである。
【０００５】
ＵＳ４，８７７，４１６には、ヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミンおよびポリ（オキシアルキレン）モノオールの使用が教示されている。このアミンは、１０～１０，０００ｐｐｍ（好ましくは、２００～１，０００ｐｐｍ）で添加される。実際の燃料組成物を示す例は記載されておらず、このポリブテンアミンが基礎燃料単独に比較して良好な燃焼室沈澱物の制御を実際にもたらすことを教示する記載は見出されない。
【０００６】
【発明の解消しようとする課題】
本発明の課題は、上記問題点を解消して、燃焼室沈澱物の良好な制御性を有する燃料組成物を見出すことにあった。
【０００７】
【課題を解決するための手段】

発明の要旨

本発明による燃焼室沈澱物の良好な制御性を有する燃料組成物によって、上記課題が解消されることが見出された。

本発明によって、燃料可溶性ポリブテンアミンまたはポリブテンスクシンイミドおよび液状鉱物担体を組合わせて、燃料中に高濃度で使用すると、これらの添加剤を使用していない基礎燃料に比較して、燃焼室沈澱物が良好に制御されることが見出された。この事実は、これらの添加剤がより小さい濃度で使用された場合に、燃焼室沈澱物の制御に対して有害な作用を有することから、驚くべきことである。

【０００８】

本発明による燃料組成物は、主要割合のガソリン範囲で沸騰する炭化水素；少なくとも１，２００重量ｐｐｍの清浄剤；および少なくとも２，４００重量ｐｐｍの液状鉱物担体からなり、上記液状鉱物担体対上記清浄剤の重量比は、少なくとも２：１である。この清浄剤は、少なくとも１個の塩基性窒素を有するヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミン、例えばポリブテンアミンまたはポリブテンスクシンイミドである。好ましくは、この清浄剤は、少なくとも２，０００重量ｐｐｍの濃度で存在させ、そしてまた上記液状鉱物担体対上記清浄剤の重量比は、少なくとも４：１である。

【０００９】

図面の簡単な説明

本発明の理解を助けるために、ここに図面を添付する。この図面は例示の目的でのみ示すものであって、本発明を制限しようとするものではない。

図１は、添加剤濃度に応答する燃焼室沈澱物を示すグラフである。

【００１０】

発明の詳細な説明

最も広い態様において、本発明は、主要割合のガソリン範囲で沸騰する炭化水素；少なくとも１，２００重量ｐｐｍの、少なくとも１個の塩基性窒素を有するヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミンからなる群から選択される清浄剤；および少なくとも２，４００重量ｐｐｍの液状鉱物担体からなり、上記液状鉱物担体対上記清浄剤の重量比が、少なくとも２：１である燃料組成物を包含する。

【００１１】

Ａ．ヒドロカルビル置換アミン化合物またはポリアミン化合物

本発明で使用されるヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミンは周知であり、米国特許第３，４３８，７５７号および同第３，３９４，５７６号に記載されている。これらの組成物の製造方法は、米国特許第３，５６５，８０４号；同第３，６７１，５１１号に見出される。これらの米国特許第３，４３８，７５７号；同第３，３９４，５７６号；同第３，５６５，８０４号；同第３，６７１，５１１号；および同第５，０４５，４１８号を、全部の目的にかかわり引用してここに組み入れる。

【００１２】

本発明で使用されるヒドロカルビル置換アミンは、ヒドロカルビルハライド（例えば、クロライド）をアンモニアあるいは一級アミンまたは二級アミンと反応させて、ヒドロカルビル置換アミンを生成させることによって製造される。

このヒドロカルビル置換アミンおよびポリアミンは、少なくとも１個の塩基性窒素を含有する、高分子量ヒドロカルビル－Ｎ－置換アミンまたはポリアミンである。そのヒドロカルビル基は、４５０～１０，０００の範囲の、さらに通常、約１，０００～５，０００の範囲の平均分子量を有する。

【００１３】

このヒドロカルビル基は、脂肪族、脂環族、芳香族またはその組合わせであることができる。このヒドロカルビル基は通常、０～２個の不飽和部位、好ましくは０～１個のエチレン不飽和部位を有する分枝鎖状脂肪族基である。このヒドロカルビル基は好ましくは、ホモポリマーまたは高級ポリマーのどちらかのポリオレフィン類、あるいは炭素原子２～６個を有する１－オレフィン類から誘導することができる。エチレンを高級オレフィンと共

重合させて、燃料溶解性を確保すると好ましい。
代表的ポリマーには、ポリプロピレン、ポリイソブチレン、ポリ－１－ブテンなどが包含される。そのポリオレフィン基は通常、その鎖長に沿って炭素原子６個あたりで少なくとも１個の分枝を有し、好ましくはその鎖長に沿って炭素原子４個あたりで少なくとも１個の分枝を有する。これらの分枝鎖上炭化水素は、炭素原子３～６個を有するオレフィン、好ましくは炭素原子３～４個を有するオレフィンの重合によって容易に製造することができる。

【００１４】

本発明の組成物を製造する際には、一定の構造を有する単一の化合物を使用することはほとんどない。ポリマーおよび石油由来炭化水素群の両方が使用されることから、この組成物は種々の構造および分子量を有する物質の混合物である。従って、分子量にかかわる記載は、平均分子量を意味する。さらにまた、特定の炭化水素基について言及する場合には、この基は、通常市販されている物質内に含有されている混合物を包含するものとする。例えば、ポリイソブチレンは、或る範囲の分子量を有することが知られており、少量の非常に大きい分子量を有する物質を包含することがある。
特に好適なヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミンは、ポリイソブチレンクロライドから製造される。

【００１５】

ヒドロカルビル置換ポリアミンの製造に使用されるポリアミンは好ましくは、２～１２個のアミン窒素原子および２個～約４０個の炭素原子を有するポリアミンである。このようなポリアミンをヒドロカルビルハライド（例えば、クロライド）と反応させて、本発明で使用するヒドロカルビル置換ポリアミンを生成させる。ポリアミンは、ヒドロカルビル置換ポリアミン中に少なくとも１個の塩基性窒素が得られるように選択する。このポリアミンは好ましくは、約１：１～約１０：１の炭素対窒素比を有する。
このヒドロカルビル置換アミン中のアミン部分は、水素および約１～１０個の炭素原子を有するヒドロカルビル基から選択される置換基により置換されていてもよい。

【００１６】

このヒドロカルビル置換ポリアミン中のポリアミン部分は、水素、約１～１０個の炭素原子を有するヒドロカルビル基、２～１０個の炭素原子を有するアシル基ならびに上記ヒドロカルビル基およびアシル基のモノケト、モノヒドロキシ、モノニトロ、モノシアノ、低級アルキルおよび低級アルコキシ誘導体から選択される置換基により置換されていてもよい。低級アルキルおよび低級アルコキシなどの用語に使用されているものとして、「低級」の用語は、炭素原子１～６個を有する基を意味する。
ヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミン中の少なくとも１個の窒素は、塩基性窒素原子である（すなわち、強酸により４級化しうる窒素である）。

【００１７】

本発明のアミンまたはポリアミン置換基の説明に使用されているものとして、ヒドロカルビルの用語は、炭素および水素からなる有機基を意味し、脂肪族、脂環族、芳香族またはその組合わせであることができ、例えばアラルキルである。好ましくは、このヒドロカルビル基は、脂肪族不飽和（すなわち、エチレン系およびアセチレン系不飽和、特にアセチレン系不飽和）を比較的含有していない基である。本発明の置換ポリアミン化合物は一般に、必須ではないが、Ｎ－置換ポリアミン化合物である。ヒドロカルビル基および置換ヒドロカルビル基の例には、アルキル（例えば、メチル、エチル、プロピル、ブチル、イソブチル、ペンチル、ヘキシル、オクチルなど）；アルケニル（例えば、プロペニル、イソブテニル、ヘキセニル、オクテニルなど）；ヒドロキシアルキル（例えば、２－ヒドロキシエチル、３－ヒドロキシプロピル、ヒドロキシイソプロピル、４－ヒドロキシブチルなど）；ケトアルキル（例えば、２－ケトプロピル、６－ケトオクチルなど）；アルコキシおよび低級アルケンオキシアルキル（例えば、エトキシエチル、エトキシプロピル、プロポキシエチル、プロポキシプロピル、２－（２－エトキシエトキシ）エチル、２－（２－（２－エトキシエトキシ）エトキシ）エチル、３，６，９，１２－テトラオキシテトラデ

シル、２－（２－エトキシエトキシ）ヘキシルなど）；が包含される。

【００１８】

本発明で使用されるヒドロカルビル置換アミンの製造に有用な代表的アミン化合物には、メチルアミン、ジメチルアミン、エチルアミン、ジエチルアミン、ｎ－プロピルアミン、ジ－ｎ－プロピルアミンなどが包含される。このようなアミンは、市販されているか、または当業界で認識されている方法により製造することができる。

このポリアミン成分はまた、複素環状ポリアミン、複素環状置換アミン、および置換されている複素環状化合物を包含することができ、この場合の複素環は、酸素および（または）窒素を含有する５～６員環の１個または２個以上を包含する。

【００１９】

このような複素環は、飽和されていても、または不飽和であってもよく、そしてまた前記の水素、ヒドロカルビル基、アシル基ならびに上記ヒドロカルビル基およびアシル基のモノケト、モノヒドロキシ、モノニトロ、モノシアノ、低級アルキルおよび低級アルコキシ誘導体から選択される基により置換されていてもよい。このような複素環の例には、ピペラジン類（例えば、２－メチルピペラジン、１，２－ビス（Ｎ－ピペラジニル）エタンおよびＮ，Ｎ´－ビス（Ｎ－ピペラジニル）ピペラジン）、２－メチルイミダゾリン、３－アミノピペリジン、２－アミノピリジン、２－（β－アミノエチル）－３－ピロリン、３－アミノピロリジン、Ｎ－（３－アミノプロピル）モルホリンなどが挙げられる。これらの複素環状化合物の中で、ピペラジン類が好適である。

【００２０】

本発明の化合物の生成に使用することができる代表的ポリアミンには、次の化合物が包含される：エチレンジアミン、１，２－プロピレンジアミン、１，３－プロピレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミン、ヘキサメチレンジアミン、テトラエチレンペンタミン、メチルアミノプロピレンジアミン、Ｎ－（β－アミノエチル）ピペラジン、Ｎ，Ｎ´－ジ（β－アミノエチル）ピペラジン、Ｎ，Ｎ´－ジ（β－アミノエチル）イミダゾリドン－２、Ｎ－（β－シアノエチル）エタン－１，２－ジアミン、１，３，６，９－テトラアミノオクタデカン、１，３，６－トリアミノ－９－オキサデカン、Ｎ－メチル－１，２－プロパンジアミン、２－（２－アミノエチルアミノ）－エタノール。

【００２１】

もう一つの群の適当なポリアミンは、プロピレンアミン（ビスアミノプロピルエチレンジアミン）である。プロピレンアミンは、アクリロニトリルとエチレンアミン、例えば式$H_2N(CH_2CH_2NH)_zH$（式中、ｚは１～５の整数である）を有するエチレンアミンとを反応させ、次いで生成する中間体を水素添加することによって製造される。従って、エチレンジアミンおよびアクリロニトリルから製造される生成物は、$H_2N(CH_2)_3NH(CH_2)_2NH(CH_2)_3NH_2$である。

【００２２】

かなりの場合に、本発明のヒドロカルビル置換ポリアミンの製造に反応剤として使用されるポリアミンは、単一の化合物ではなく、１種または数種の化合物が指示平均組成で主要部分を構成している混合物である。例えば、アジリジンの重合によって、あるいはジクロロエチレンとアンモニアとの反応によって生成されるテトラエチレンペンタミンは、低級アミン部分と高級アミン部分との両方、例えばトリエチレンテトラミン、置換ピペラジンおよびペンタエチレンヘキサミンを含有しているが、その組成は、ほとんどがテトラエチレンペンタミンであり、この総合的アミン組成物の実験式はテトラエチレンペンタミンの実験式に近似している。

【００２３】

さらにまた、本発明で使用するヒドロカルビル置換ポリアミンの製造において、このポリアミン中の種々の窒素原子が幾何学的に均等ではない場合には、数種の置換異性体の存在が可能であって、最終生成物中に包含される。ポリアミンの製造方法およびそれらの反応は、シジェビック（Ｓｉｄｇｅｗｉｃｋ）による“Ｔｈｅ Ｏｒｇａｎｉｃ Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ ｏｆ Ｎｉｔｒｏｇｅｎ”、Ｃｌａｒｅｎｄｏｎ Ｐｒｅｓｓ、Ｏｘｆｏｒｄ

、１９６６；ノラー（Ｎｏｌｌｅｒ）による“Ｃｈｅｍｉｓｔｒｙ ｏｆ Ｏｒｇａｎｉｃ Ｃｏｍｐｏｕｎｄｓ”、Ｓａｕｄｅｒｓ、Ｐｈｉｌａｄｅｌｐｈｉａ、第２版、１９５７；およびカーク－オスマー（Ｋｉｒｋ－Ｏｔｈｍｅｒ）による“Ｅｎｃｙｃｌｏｐｅｄｉａｏｆ Ｃｈｅｍｉｃａｌ Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ”、第２版、特に第２巻９９～１１６頁に詳述されている。

【００２４】

本発明で使用するのに好適なヒドロカルビル置換ポリアルキレンポリアミンは、下記式で表わすことができる：

R_1 ＮＨ－（R_2 －ＮＨ）ａＨ

（式中、R_1 は約４５０～約１０，０００の平均分子量を有するヒドロカルビルであり；R_2 は炭素原子２～６個を有するアルキレンであり；そしてａは０～１０の整数である）。

好ましくは、R_1 は約１，０００～約１０，０００の平均分子量を有するヒドロカルビルである。好ましくは、R_2 は炭素原子２～３個を有するアルキレンであり、そしてａは好ましくは、１～６の整数である。

【００２５】

Ｂ．液状担体

非揮発性潤滑鉱油、例えば石油スプレーオイル、特に１００°Ｆで１，０００～２，０００ＳＵＳの粘度を有する精製ナフサ潤滑油は、本発明の清浄剤とともに使用するガソリン組成物の適当な添加剤であり、その使用は好適である。これらのオイルは、清浄剤用の担体として作用し、かつまた沈澱物の除去および防止を助長するものと信じられる。これらは、最終ガソリン組成物に基づき、少なくとも２，４００重量ｐｐｍの量で使用される。

【００２６】

Ｃ．燃料組成物

本発明の燃料組成物中に使用される燃料は一般に、ガソリン範囲で沸騰する炭化水素留出燃料である。この燃料に、ヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミンおよび液状鉱物担体を一般に、所望の濃度で直接に添加する。

ヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミンは、燃料の少なくとも１，２００重量ｐｐｍの濃度で添加するが、好ましくは少なくとも２，０００重量ｐｐｍの濃度で添加する。高濃度のヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミンが燃焼室沈澱物に対して有害な作用を有していないことが、本発明により見出されたことから、これらのヒドロカルビル置換アミンまたはポリアミンは、高濃度で添加される。

【００２７】

液状鉱物担体は、燃料組成物の少なくとも２，４００重量ｐｐｍの濃度が得られるように添加し、この際の液状鉱物担体対清浄剤の重量比は、少なくとも２：１である。この液状鉱物担体を、この高濃度で添加することによって、燃焼室沈澱物が減少される。好ましくは、液状鉱物担体対清浄剤の重量比は、少なくとも４：１である。

ガソリン燃料では、別の燃料添加剤、例えばアンチノック剤（例えば、メチルシクロペンタジエニルマンガントリカルボニル、テトラメチルまたはテトラエチル鉛）あるいは別種の分散剤または清浄剤（例えば各種置換スクシンイミド、アミンなど）を含有させることもできる。鉛掃去剤、例えばアリールハライド（例えば、ジクロロベンゼン）またはアルキルハライド（例えば、エチレンジブロマイド）をまた、含有させることができる。さらにまた、酸化防止剤、金属脱活性化剤および解乳化剤を存在させることもできる。

【００２８】

【実施例】

例

本発明を以下の例でさらに説明する。これらの例は、特別に有利な方法の態様を示すものである。これらの例は、本発明を説明するために提示するものであって、本発明を制限しようとするものではない。

【００２９】

例１
表１に示されている性質を有する未添加試験ガソリンＡを使用して、エンジン試験を行った：

表　１

試験ガソリン

Ｔ９０、°Ｆ	３５６
硫黄、ｐｐｍｗ	１２０
芳香族、容積％	４８
オレフィン類、容積％	１０
洗出ガム、ｍｇ／１００ｍｌ	３

試験エンジンは、表２に示されている仕様を有するラベコ（Ｌａｂｅｃｏ）ＣＬＲエンジンであった。
【００３０】

表　２

試験エンジン仕様

排気量、立方インチ	４２．５
圧縮比	８：１

このエンジンは、ラベコＣＬＲエンジンの場合について表３に示されているサイクルで動作させた。
【００３１】

表　3

エンジン試験サイクル

分	RPM	MAP,”Hg
2	900	15
1	2000	7
2	2000	12.9
2	2000	15
1	2000	7
2	2000	12.9
3	900	15
1	2000	7
1	2000	12.9
1	2500	8.9
2	2500	15
2	2000	16
2	2000	12
冷却剤温度、°F	−140	
吸入空気温度、°F	−130	

【００３２】
各試験実施の終了時点で、エンジンヘッドを取除き、シリンダーヘッドおよびピストントップ上の燃焼室沈澱物を掻き取り、重量を測定した。この結果を表４に示す。

【００３３】
例２
試験ガソリンＡを下記の添加剤とともに使用して、燃料組成物Ｂを調製した：
１．ＵＳ５，４０５，４１８に記載の化合物に類似している、エチレンジアミン部分および１３００分子量のポリイソブテニル部分を有するヒドロカルビルアミン４００重量ｐｐｍ。
２．３２５ニュートラルオイルからなる鉱物担体オイル１６００重量ｐｐｍ。
例１の実験と同一の実験を、この燃料組成物を用いて行った。この結果を表４に示す。

【００３４】
例３
試験ガソリンＡを下記の添加剤とともに使用して、燃料組成物Ｃを調製した：
１．例２からのヒドロカルビルアミン１２００重量ｐｐｍ。
２．３２５ニュートラルオイルからなる鉱物担体オイル２４００重量ｐｐｍ。
例１の実験と同一の実験を、この燃料組成物を用いて行った。この結果を表４に示す。

【００３５】
例４
試験ガソリンＡを下記の添加剤とともに使用して、燃料組成物Ｄを調製した：
１．例２からのヒドロカルビルアミン２０００重量ｐｐｍ。
２．３２５ニュートラルオイルからなる鉱物担体オイル８０００重量ｐｐｍ。
例１の実験と同一の実験を、この燃料組成物を用いて行った。この結果を表４に示す。

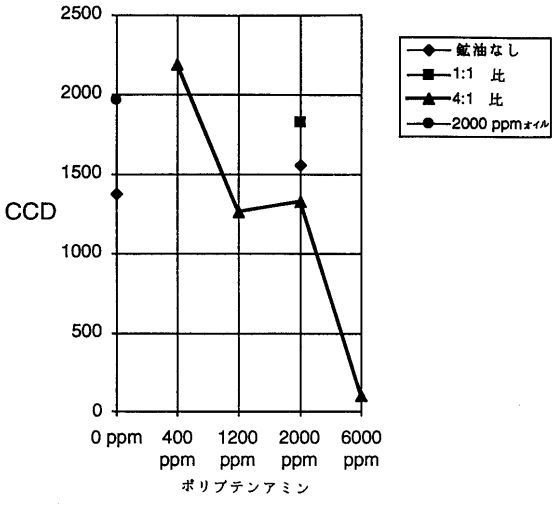
【００３６】
例５
試験ガソリンＡを下記の添加剤とともに使用して、燃料組成物Ｅを調製した：
１．例２からのヒドロカルビルアミン６０００重量ｐｐｍ。
２．３２５ニュートラルオイルからなる鉱物担体オイル２４０００重量ｐｐｍ。
例１の実験と同一の実験を、この燃料組成物を用いて行った。この結果を表４に示す。
【００３７】
例６
試験ガソリンＡを下記の添加剤とともに使用して、燃料組成物Ｆを調製した：
１．例２からのヒドロカルビルアミン２０００重量ｐｐｍ。
例１の実験と同一の実験を、この燃料組成物を用いて行った。この結果を表４に示す。
【００３８】
例７
試験ガソリンＡを下記の添加剤とともに使用して、燃料組成物Ｇを調製した：
１．例２からのヒドロカルビルアミン２０００重量ｐｐｍ。
２．３２５ニュートラルオイルからなる鉱物担体オイル２０００重量ｐｐｍ。
例１の実験と同一の実験を、この燃料組成物を用いて行った。この結果を表４に示す。
【００３９】
例８
試験ガソリンＡを下記の添加剤とともに使用して、燃料組成物Ｈを調製した：
１．３２５ニュートラルオイルからなる鉱物担体オイル２０００重量ｐｐｍ。
例１の実験と同一の実験を、この燃料組成物を用いて行った。この結果を表４に示す。
【００４０】
例９
試験ガソリンＡを下記の添加剤とともに使用して、燃料組成物Ｉを調製した：
１．３２５ニュートラルオイルからなる鉱物担体オイル２４０００重量ｐｐｍ。
例１の実験と同一の実験を、この燃料組成物を用いて行った。この結果を表４に示す。
【００４１】
【表１】

表 4

燃料	A	B	C	D	E	F	G	H	I
ポリブテンアミン	0	400	1200	2000	6000	2000	2000	0	0
鉱油	0	1600	4800	8000	24000	0	2000	2000	24000
担体オイル比		4	4	4	4	0	1		
平均CCD, mg/サイクル	1375	2187	1256.5	1323.5	99	1559	1829	1965.6	1735

【００４２】
本発明を特定の態様を引用して説明したが、この態様は特許請求の範囲に記載の精神および範囲から逸脱することなく、当業者によりなすことができる各種変更および置き換えを包含するものである。
【図面の簡単な説明】
【図１】添加剤濃度に応答する燃焼室沈澱物を示すグラフ。

【図１】


2500
2000
1500
1000
500
0
CCD
0 ppm
400 ppm
1200 ppm
2000 ppm
6000 ppm
ポリブテンアミン
鉱油なし
1:1 比
4:1 比
2000 ppmオイル

フロントページの続き

(72)発明者 リチャード イー. チャーペック
アメリカ合衆国カリフォルニア州コタティ, サイプレス アベニュー ８９６２
(72)発明者 ラルフ エム. フォード
アメリカ合衆国カリフォルニア州ベニシア, ケンブリッジ ドライブ ５３７
(72)発明者 マジド アール. アマディ
アメリカ合衆国カリフォルニア州ハーキュルズ, キャプライス サークル １６４

審査官 近藤 政克

(56)参考文献 特表平０６－５０５０４７（ＪＰ, Ａ）
特表平０５－５０４９８５（ＪＰ, Ａ）
特表平０５－５０５２０９（ＪＰ, Ａ）
特表平０６－５１００７２（ＪＰ, Ａ）
特開平０１－１１０５９５（ＪＰ, Ａ）
特表平０６－５０４８０７（ＪＰ, Ａ）
特開平０７－１８８６８１（ＪＰ, Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl., ＤＢ名)
C10L 1/22
C10L 1/16