

(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2014-169367

(P2014-169367A)

(43) 公開日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.

C10L 1/04 (2006.01)

F1

C10L 1/04

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-41119 (P2013-41119)
 (22) 出願日 平成25年3月1日 (2013.3.1)

(71) 出願人 000108317
 東燃ゼネラル石油株式会社
 東京都港区港南一丁目8番15号
 (74) 代理人 100085545
 弁理士 松井 光夫
 (74) 代理人 100118599
 弁理士 村上 博司
 (72) 発明者 古関 恵一
 神奈川県川崎市川崎区浮島町6-1 東燃
 ゼネラル石油株式会社中央研究所内
 (72) 発明者 内木 武虎
 神奈川県川崎市川崎区浮島町6-1 東燃
 ゼネラル石油株式会社中央研究所内

(54) 【発明の名称】 燃料油

(57) 【要約】

【課題】燃料油と、酸素を65体積%以上含む気体とが燃焼に付されるように適合されている燃焼室を有する内燃機関において使用される燃料油であって、NOXやTHC等の排ガスの量が少ない燃料油を提供する。

【解決手段】燃料油と、酸素を65容量%以上含む気体とが燃焼に付されるように適合されている燃焼室を有する内燃機関において使用される燃料油であって、リサーチオクタン価が96.0以下であるガソリン基材および、多環芳香族炭化水素を10容量%以上含有する基材を含むことを特徴とする前記燃料油。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料油と、酸素を 65 容量%以上含む気体とが燃焼に付されるように適合されている燃焼室を有する内燃機関において使用される燃料油であって、リサーチオクタン価が 96.0 以下であるガソリン基材および、多環芳香族炭化水素を 10 容量%以上含有する基材を含むことを特徴とする前記燃料油。

【請求項 2】

硫黄含量が 2000 質量 ppm 以下である、請求項 1 記載の燃料油。

【請求項 3】

含酸素化合物を含む、請求項 1 または 2 記載の燃料油。

10

【請求項 4】

燃料油と、酸素を 65 容量%以上含む気体とが燃焼に付されるように適合されている燃焼室を有する内燃機関であって、該燃料油として請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の燃料油が使用される、前記内燃機関。

【請求項 5】

燃料油と、酸素を 65 容量%以上含む気体とが燃焼に付されるように適合されている燃焼室を有する内燃機関を搭載した気動車であって、該燃料油として請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の燃料油が使用される、前記気動車。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、燃料油を燃焼させることにより動力を得る内燃機関において有用な燃料油、この燃料油を用いる内燃機関および上記燃料油を用いる内燃機関を搭載した気動車に関する。

【背景技術】

【0002】

ガソリン等の燃料油を燃焼させて動力を得る内燃機関、特に自動車用エンジンでは、燃料油が空気と混合されて燃焼に付される。空気中に 78.0% 存在する窒素分子が、燃焼過程において 1 酸化 1 窒素、1 酸化 2 窒素およびその二量体、2 酸化 3 窒素などの窒素酸化物 (NOX) を生成し、それらが無視できない量で排出されるという問題がある。さらに、上記空気中に含まれる窒素は、酸素による燃焼の働きを抑える作用をするため、燃焼室において未燃の炭化水素が残り、それが排ガスとして排出され得る。NOX や全炭化水素 (THC) の排出量を低減するために、三元触媒や NOX 吸蔵還元触媒が使用されている。

30

【0003】

しかし、三元触媒は、その効果を発揮するために、燃料油と空気の量が理論空燃比 (ストイキオメトリ) を満たすことと共に厳しい温度管理が必要であり、また、白金やロジウムなどの高価な貴金属を必要とする。

【0004】

また、水素を燃料として燃焼させて動力を得るエンジンが知られている (例えば特許文献 1 および 2)。このエンジンでは、水素が、酸素と、作動ガスとしてのアルゴンガスとともに燃焼に付され、非常に高い熱効率を有するとともに、窒素を使用しないので、NOX を排出する恐れがない。しかし、水素を使用するので、爆発の危険性が高く、取扱いには注意が必要であり、簡便に利用できるものではない。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 11 - 93681 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 68392 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

本発明者らは、燃料油の燃焼において、従来の空気に代えて、酸素を65容量%以上含む気体を使用することにより、NOXやTHC等の排ガスの量が低減されることを先に見出した(特願2012-286942号)。本発明の目的は、このような燃焼により動力を得る内燃機関において有用な燃料油であって、NOXやTHC等の排ガスの量が少ない燃料油を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明者らは、特定の基材を有する燃料油が、酸素を65容量%以上含む気体とともに燃焼に付されると、上記目的が達成されることを見出した。 10

【0008】

すなわち、本発明は、燃料油と、酸素を65容量%以上含む気体とが燃焼に付されるように適合されている燃焼室を有する内燃機関において使用される燃料油であって、リサーチオクタン価が96.0以下であるガソリン基材および、多環芳香族炭化水素を10容量%以上含有する基材を含むことを特徴とする前記燃料油である。

また、本発明は、燃料油と、酸素を65容量%以上含む気体とが燃焼に付されるように適合されている燃焼室を有する内燃機関であって、該燃料油として上記燃料油が使用される内燃機関を提供する。

また、本発明は、燃料油と、酸素を65容量%以上含む気体とが燃焼に付されるように適合されている燃焼室を有する内燃機関を搭載した気動車であって、該燃料油として上記燃料油が使用される気動車を提供する。 20

【発明の効果】**【0009】**

本発明の燃料油は、酸素を65容量%以上含む気体との燃焼に付されるとき、NOXやTHC等の排ガスの量が少なく、したがって、このような燃焼により動力を得る内燃機関において、必ずしも三元触媒やNOX吸蔵還元触媒を使用する必要がない。また、本発明の燃料油を使用する上記内燃機関は、車両、例えば気動車や自動車等、において好適に使用することができる。

【図面の簡単な説明】 30**【0010】**

【図1】実施例で使用した内燃機関システムを示す模式図である。

【発明を実施するための形態】**【0011】**

本発明の燃料油は、酸素を65容量%以上含む気体とともに燃料油が燃焼に付されるように適合されている燃焼室を有する内燃機関において使用される。

【0012】

図1は、上記内燃機関を含むシステムの一例を示す図である。内燃機関10は、燃焼室を有する。燃焼室では、燃料タンク1から供給された燃料油が、プリサーバ5を經由して供給される気体と一緒に燃焼に付される。上記気体は、定常状態の燃焼において、酸素を65容量%以上含む。上記気体は、NOXの生成を抑える点から、窒素を含まないのが好ましい。 40

【0013】

このような内燃機関において使用される本発明の燃料油は、リサーチオクタン価が96.0以下であるガソリン基材および、多環芳香族炭化水素を10容量%以上含有する基材を含む。なお、上記リサーチ法オクタン価(RON)は、JIS K 2280「オクタン価及びセタン価試験方法」により測定される値である。

【0014】

リサーチオクタン価が96.0以下であるガソリン基材は、この条件を満たす限り、どのようなガソリン基材であっても構わない。具体的には、原油を常圧蒸留して得られる軽質 50

ナフサ、原油を常圧蒸留して得られる重質ナフサ、原油を蒸留して得られるナフサ留分を脱硫処理した脱硫フルレンジナフサ、軽質ナフサを脱硫した脱硫軽質ナフサ、重質ナフサを脱硫した脱硫重質ナフサ、軽質ナフサを異性化装置でイソパラフィンに転化して得られる異性化ガソリン、イソブタン等の炭化水素に低級オレフィンが付加（アルキル化）することによって得られるアルキレート、アルキレートを脱硫処理した脱硫アルキレート、脱硫されたイソブタン等の炭化水素と脱硫された低級オレフィンによる低硫黄アルキレート、接触改質法で得られる改質ガソリンから芳香族分をスルフォラン抽出した残分であるラフィネート（スルフォランラフィネート）、接触分解法で得られる分解ガソリンの軽質留分（軽質分解ガソリン）および改質ガソリンの軽質留分（軽質改質ガソリン）が挙げられる。中でも、軽質ナフサ、重質ナフサ、脱硫フルレンジナフサ、脱硫軽質ナフサ、脱硫重質ナフサおよび異性化ガソリンが好ましい。リサーチオクタン価が96.0以下であるガソリン基材の量は、限定的ではないが、燃料油全量を基準として、1容量%以上が好ましく、3容量%以上がより好ましく、5容量%以上がさらに好ましく、10容量%以上がより一層好ましく、また、99容量%以下が好ましく、97容量%以下がより好ましく、95容量%以下がさらに好ましく、90容量%以下がより一層好ましい。

10

20

30

40

50

【0015】

多環芳香族炭化水素を10容量%以上含有する基材は、この条件を満たす限り、どのような基材であっても構わない。ここで、多環芳香族炭化水素は、互いに縮合した2以上の芳香環を有する炭化水素であり、具体的には、ナフタレンなどの2環芳香族炭化水素、アセナフテン、アセナフチレン、アントラセン、フルオレンおよびフェナントレンなどの3環芳香族炭化水素、ならびにピレン、フルオランテンおよびベンゾ[a]ピレン等の4以上の芳香環を有する芳香族炭化水素が挙げられる。上記基材の具体例としては、接触改質法で得られる改質ガソリンの重質留分（特に、160以上の留分）、接触分解法で得られる分解ガソリンの重質留分（特に、160以上の留分）、接触分解灯油、接触分解灯油の重質留分、接触分解軽油、接触分解軽油の重質留分、ナフタレン等の2環芳香族炭化水素、アセナフテン、アセナフチレン、アントラセン、フルオレンおよびフェナントレン等の3環芳香族炭化水素、4以上の芳香環を有する芳香族炭化水素、ならびに1以上の多環芳香族炭化水素を含有する芳香族炭化水素系溶剤（例えば、エクソンモービルケミカル社製のS200（商品名））が挙げられる。中でも、常温で液体のものが好ましく、特に、接触分解灯油、接触分解軽油および上記芳香族炭化水素系溶剤が好ましい。上記基材は、上述のように、多環芳香族炭化水素を10容量%以上含有する基材であれば、どのような基材であっても構わないが、好ましくは多環芳香族炭化水素を20容量%以上含有する基材、さらに好ましくは多環芳香族炭化水素を30容量%以上含有する基材、より一層好ましくは多環芳香族炭化水素を40容量%以上含有する基材が好ましい。多環芳香族炭化水素含量の上限は100容量%であり、好ましくは95容量%である。上記多環芳香族炭化水素を10容量%以上含有する基材の量は、限定的ではないが、燃料油全量を基準として、1容量%以上が好ましく、3容量%以上がより好ましく、5容量%以上がさらに好ましく、10容量%以上がより一層好ましく、また、99容量%以下が好ましく、97容量%以下がより好ましく、95容量%以下がさらに好ましく、90容量%以下がより一層好ましい。

【0016】

本発明の燃料油の蒸留性状は、特に制限されないが、蒸留の初留点（IBP）は、燃焼の始動性を確保する点から、21以上75以下が好ましく、28以上65以下がより好ましく、30以上60以下がさらに好ましい。10容量%留出温度（ T_{10} ）は、燃焼の始動性を確保する点から、40以上85以下が好ましく、45以上80以下がより好ましく、50以上75以下がさらに好ましい。50容量%留出温度（ T_{50} ）は限定的ではないものの、130以上300以下が好ましい。

【0017】

90容量%留出温度（ T_{90} ）は、240以上390以下が好ましく、240以上360以下がより好ましく、240以上330以下がさらに好ましく、240

以上 310 以下が最も好ましい。95 容量% 留出温度 (T_{95}) は、250 以上 430 以下が好ましく、250 以上 400 以下がより好ましく、250 以上 380 以下がさらに好ましく、250 以上 320 以下が最も好ましい。終点 (EP) は、260 以上 450 以下が好ましく、260 以上 410 以下がより好ましく、260 以上 390 以下がさらに好ましく、260 以上 360 以下が最も好ましい。上記 90 容量% 留出温度 (T_{90})、95 容量% 留出温度 (T_{95}) 及び終点 (EP) の上限値は、排出ガス中の THC の量が少ないなどの点から規定される。

【0018】

上記した初留点 (IBP)、10 容量% 留出温度 (T_{10})、50 容量% 留出温度 (T_{50})、90 容量% 留出温度 (T_{90})、95 容量% 留出温度 (T_{95})、及び終点 (EP) は、JIS K 2254「石油製品 - 蒸留試験方法」によって測定される蒸留性状である。

10

【0019】

本発明の燃料油は、好ましくは、燃料油全量に基づいて、炭化水素油を 60 容量% 以上、より好ましくは 80 容量% 以上、さらに好ましくは 90 容量% 以上、さらに好ましくは 93 容量% ~ 100 容量% 含む。炭化水素油中の飽和炭化水素含量、芳香族炭化水素含量およびオレフィン系炭化水素含量については特に限定されないが、以下に好ましい態様を記載する。

【0020】

飽和炭化水素含量は、燃焼の始動性確保の観点から、35 容量% 以上が好ましく、40 容量% 以上であることがより好ましく、45 容量% 以上であることがさらに好ましい。オレフィン系炭化水素含量は、火炎伝播特性の観点から、1 容量% 以上が好ましく、5 容量% 以上であることがより好ましい。

20

【0021】

芳香族炭化水素含量は、燃焼効率の観点から、5 容量% 以上であることが好ましく、10 容量% 以上であることがさらに好ましく、15 容量% 以上であることがさらに好ましい。上限についても限定的ではないが、65 容量% 以下であることが好ましく、60 容量% 以下であることがさらに好ましく、55 容量% 以下であることがより好ましい。

【0022】

また、炭化水素油中の 1 環芳香族炭化水素含量は、燃費が良いことおよび排出ガス中の THC の量が少ないことから、35 容量% 以下が好ましく、30 容量% 以下であることがより好ましく、27 容量% 以下であることがさらに好ましく、下限については、0 容量% 以上であることが好ましく、1 容量% 以上であることがより好ましく、3 容量% 以上であることがさらに好ましい。炭化水素油中の 2 環芳香族炭化水素含量は、燃費が良いことおよび排出ガス中の THC の量が少ないことから、25 容量% 以下が好ましく、15 容量% 以下であることがより好ましく、10 容量% 以下であることがさらに好ましく、下限については、0 容量% 以上であることが好ましく、1 容量% 以上であることがさらに好ましく、3 容量% 以上であることがさらに好ましい。炭化水素油中の 3 環以上の多環芳香族炭化水素含量は、燃費が良いことおよび排出ガス中の THC の量が少ないことから、15 容量% 以下が好ましく、10 容量% 以下であることがより好ましく、7 容量% 以下であることがさらに好ましく、下限については、0 容量% 以上であることが好ましく、1 容量% 以上であることがさらに好ましく、3 容量% 以上であることがさらに好ましい。ただし、2 環以上の多環芳香族炭化水素含量は、1 容量% 以上であることが好ましく、3 容量% 以上であることがより好ましい。

30

40

【0023】

上記の飽和炭化水素含量、芳香族炭化水素含量、1 環芳香族炭化水素含量、2 環芳香族炭化水素含量、3 環以上の多環芳香族炭化水素含量およびオレフィン系炭化水素含量は、全て JPI - 5S - 49 - 97 に定める HPLC 法により測定される値である。

【0024】

本発明の燃料油の硫黄含量は何ら制限されない。これは、本発明の燃料油は、上記特定の内燃機関において使用されるものであり、上述したように、NOX や THC 等の排ガスの

50

量が少なく、したがって、三元触媒等の触媒を使用する必要がないからである。従来の内燃機関では、NO_xやTHC等の排ガスの量を低減するために三元触媒等の触媒が使用され、燃料油中の硫黄含有量が多いと触媒が失活するが、本発明の燃料油は、そのような触媒の使用が不要であり、したがって、硫黄含量は何ら制限されない。好ましくは、内燃機関のシステムの劣化を小さくできることなどから、燃料油の全量を基準として、2000質量ppm以下であり、500質量ppm以下であることがより好ましく、200質量ppm以下であることがさらにより好ましく、80質量ppm以下であることが一層好ましく、20質量ppm未満であることが最も好ましく、下限は限定的ではないが、0質量ppmである。

【0025】

上記硫黄含量は、1質量ppm以上の場合には、JIS K 2541「原油及び石油製品 - 硫黄分試験方法」により測定される値であり、1質量ppm未満の場合には、ASTM D 4045 - 96「Standard Test Method for Sulfur in Petroleum Products by Hydrogenolysis and Rateometric Colorimetry」により測定される値である。

【0026】

本発明の燃料油の製造方法は、本発明の要旨を損なわない限り、特に制限されない。上述したリサーチオクタン価が96.0以下であるガソリン基材の1種以上および上述した多環芳香族炭化水素を10容量%以上含有する基材の1種以上を用いて製造され得る。

【0027】

本発明の燃料油の製造において、含酸素化合物をさらに添加してもよい。上記含酸素化合物としては、たとえば、メチルターシャリーブチルエーテル(MTBE)およびエチルターシャリーブチルエーテル(ETBE)などのエーテル類、メタノール、エタノール、1-ブタノール、2-ブタノールおよびイソブタノールなどのアルコール類が挙げられる。本発明の燃料油中の上記含酸素化合物の量は、限定的ではないが、40容量%以下が好ましく、より好ましくは20容量%以下、さらに好ましくは10容量%以下、さらに好ましくは7容量%以下である。

【0028】

本発明の燃料油には、識別のために着色剤、酸化安定度向上のために酸化防止剤、金属不活性化剤、腐食防止のための腐食防止剤、燃料ラインの清浄性維持のための清浄剤、潤滑性向上のための潤滑性向上剤等の添加剤を添加してもよい。

【0029】

本発明の燃料油が使用されるところの上記内燃機関は、その始動をより安定的に行うために、始動時(すなわち、燃焼の開始時)には、酸素とともに窒素および任意的な希ガスを含む気体が燃焼室に供給されるのが好ましい。上記酸素の量は気体の10~50容量%、好ましくは10~40容量%であり、窒素の量は気体の50~90容量%、好ましくは60~90容量%であり、希ガスの量は0~20容量%、好ましくは0~15容量%であるのが好ましい。なお、希ガスは、元素周期律表の18族元素を意味し、典型的にはアルゴンである。

【0030】

内燃機関の始動後は、上記気体中の酸素の割合を徐々にまたは段階的に増加させることができ、運転が定常状態に達すると(典型的には、始動時から10~30秒後)、酸素を65容量%以上含む気体を、好ましくは酸素を75~100容量%含む気体を、さらに好ましくは酸素を85~100容量%含む気体を、さらに好ましくは酸素を90~100容量%含む気体を、最も好ましくは酸素のみからなる気体を燃焼に付すことにより、安定的に運転を続けることができるとともに、NO_xの排出を抑えることができる。空気を使用する従来の内燃機関では、空気中に多量に含まれる窒素が酸素による燃焼の働きを抑える作用をするため、燃焼室において未燃の炭化水素が残り、排ガスとして排出されるが、本発明の内燃機関では、上記気体が65容量%以上の酸素を含むので、未燃の炭化水素量を少なくすることができ、したがって、全炭化水素(THC)の排出量を抑えることができる。また、未燃の炭化水素量が少ないので、燃焼効率が高い。

10

20

30

40

50

【0031】

運転が定常状態に達したときの気体は、本発明の効果を損なわない範囲で、窒素および/または希ガスを含んでいてもよい。含み得る窒素の量は、気体の0~35容量%、好ましくは0~15容量%であり、希ガスの量は、気体の0~10容量%、好ましくは0~5容量%である。これらの量範囲であれば、燃焼温度低下効果があり、気体が窒素を含んでいても、NO_xの排出量は少なめである。

【0032】

始動時およびその後の気体の成分の割合が適宜調整できるように、かつ圧力変動を低減して気体を燃焼室に安定的に供給することができるように、上記酸素、窒素および希ガスは、好ましくは、図1に示されるように、各気体のボンベから燃焼室へ供給される。窒素の供給は、窒素ボンベの他に空気ポンプを使用して行ってもよく、あるいは、自然吸気によって行ってもよい。図1では、窒素、酸素および希ガス(アルゴン)がそれぞれ、空気ポンプ2、酸素ポンプ3およびアルゴンポンプ4からプリサーバ5を経由して燃焼室に供給される。

10

【0033】

上記内燃機関では、燃焼に付される気体が酸素を65容量%以上の量で含むので、NO_xの排出が有意に低減され、したがって、高価な三元触媒や窒素酸化物吸蔵還元触媒を使用する必要がない。これは、内燃機関の簡素化および低コスト化をもたらす。しかし、本発明における内燃機関は、触媒を一切使用しないことを意図したのではなく、必要に応じて、少量の三元触媒や慣用的に使用される他の触媒(例えば吸着剤)を使用してもよい。

20

【0034】

本発明における内燃機関は、必要に応じて、燃料油を改質するための改質器を備えることができる。これにより、重質化した燃焼効率の良い燃料油を内燃機関に供給することができる。この場合において、燃料油の改質は、燃料油の全体について行ってもよいが、必ずしもその必要はなく、一部についてのみ行ってもよい。

【0035】

さらに、上記内燃機関は、ノッキング防止のために、圧縮比を例えば8.5以下に下げる、および/または冷却水出口温度を例えば50~80に下げるなどを、必要に応じて行うことができる。また、酸素吸入抵抗防止のために、膨張と収縮が可能なバッファバックを設置するのが好ましい。バックファイヤ防止のために、低回転域にしたり、吸入負圧を下げすぎないようにしたり(例えば、400mmHg以下にしない)、および/またはバルブクリアランスを調整したりするのが好ましい。

30

【実施例】

【0036】

以下に、本発明を実施例により説明するが、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。実施例で使用した炭化水素油の性状等を表1~2に示す。

【0037】

実施例1~12

下記表1~2に示す燃料油基材を表3~4に示す量(容量%)で使用して、表3~4に示す燃料油を製造した。得られた燃料油を、図1に示す内燃機関システムにおいて使用して、NO_x排出量およびTHC排出量を測定した。結果を表3~4に示す。なお、内燃機関10として、4サイクル2気筒で総排気量359ccのものを使用した。燃料油は燃料タンク1から供給され、気体は、空気ポンプ2、酸素ポンプ3、アルゴンポンプ4からプリサーバ5に供給された後、内燃機関10の燃焼室に供給された。排気は、酸化触媒6で処理した後、冷却管7を通して排出された。排出された気体は、アルゴンガスおよび二酸化炭素が主体であり、その他に液体として水が排出された。

40

【0038】

内燃機関の運転は、以下のように行った。すなわち、始動時に、酸素、アルゴンおよび窒素をそれぞれ、20.9容量%、0.9容量%および78.1容量%の量で含む気体を燃焼室に供給した。始動から30秒経過後に目視によって定常状態になったことが確認され

50

、さらに30秒間運転を続け、その後、上記気体の組成を酸素89.3容量%および窒素10.7容量%に調整して運転を続けた。その結果、100時間継続して支障なく運転された。なお、内燃機関の回転数を3000rpm、圧縮比を7.6、冷却水温度を60とした。

【0039】

NOX排出量の測定

燃焼が定常状態になったことを目視およびオシロスコープの回転数で確認し、その5~10秒後にサンプリングバッグでの排ガスの採取を開始した。採取を10秒間行った後、採取した排ガスを直ちにNOX検知管に導入し、色の变化からNOX量を決定した。

【0040】

THC排出量の測定

燃焼が定常状態になったことを目視およびオシロスコープの回転数で確認し、その5~10秒後にサンプリングバッグでの排ガスの採取を開始した。採取を10秒間行った後、採取した排ガスを直ちにTHC検知管に導入し、色の变化からTHC量を決定した。

【0041】

比較例1

実施例11において、内燃機関10の燃焼室に供給された気体を、始動時も定常状態時も共に空気のみにしたことを除いて、実施例11と同様にして運転を行った。NOX排出量は140ppmであり、THC排出量は400ppmであった。

【0042】

比較例2

実施例11において、始動時における気体として、酸素70容量%、窒素29容量%およびアルゴン0.9容量%を含むものを使用した。バックファイヤを生じ、燃焼が不安定になったため、運転を中止した。

【0043】

【表1】

表1:ガソリン基材

		軽質ナフサ	重質ナフサ	フルレンジ ナフサ	GTL ナフサ	異性化 ガソリン	アルキレート	スルフォラン ラフィネート
硫黄	(質量ppm)	0.1	0.2	0.3	<0.1	0.3	8	0.4
組成 (容量%)	飽和炭化水素	98.9	91.7	92.8	100.0	99.9	99.8	95.5
	オレフィン	0.0	0.0	0.6	0.0	0.1	0.1	4.4
	芳香族炭化水素	1.1	8.3	6.6	0.0	0.0	0.1	0.1
	1環芳香族炭化水素	1.1	8.3	6.6	0.0	0.0	0.1	0.1
	2環芳香族炭化水素	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3環以上の多環芳香族炭化水素	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RON		72.0	53.0	63.3	52.0	82.0	95.2	57.0
蒸留 性状	IBP(°C)	28.0	71.5	35.0	31.5	32.0	31.0	66.0
	T10(°C)	40.5	92.5	55.0	47.5	40.5	71.0	72.5
	T50(°C)	51.5	100.5	91.5	92.5	46.5	105.5	79.5
	T90(°C)	68.5	111.5	134.5	129.5	58.5	122.5	98.5
	EP(°C)	78.5	157.5	156.0	150.5	70.0	180.0	126.0

【0044】

【表 2】

表2: 灯油・軽油基材等

		接触分解灯油	接触分解軽油	芳香族系溶剤 (S200(エクソンモー ビルケミカル社製))
硫黄	(質量ppm)	80	800	<1
組成 (容量%)	飽和炭化水素	35.7	34.9	0.1
	芳香族炭化水素	60.0	60.0	99.9
	1環芳香族炭化水素	48.0	29.5	19.9
	2環芳香族炭化水素	10.5	20.5	80.0
	3環以上の多環芳香 族炭化水素	1.5	10.0	0.0
	オレフィン	4.3	5.1	0.0
蒸留 性状	IBP(°C)	163.0	163.0	234.5
	T10(°C)	186.0	185.0	240.5
	T50(°C)	236.0	235.0	249.0
	T90(°C)	291.5	335.0	271.5
	T95(°C)	300.0	352.0	280.5
	EP(°C)	327.0	366.0	285.5
セタン指数		15.0	33.2	不明
セタン価		14.0	21.0	不明

10

20

【 0 0 4 5 】

【表3】

表3

		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
基材 (容量%)	軽質ナフサ	50	50	70					
	重質ナフサ				50				
	フルレンジナフサ					50			
	GTL ナフサ						50		
	異性化ガソリン								50
	アルキレート							50	
	スルフォランラフィネート								
	接触分解灯油	50							
	接触分解軽油		50	30	50	50	50	50	50
	ナフレン(沸点 218°C)								
	芳香族系溶剤								
硫黄	(質量 ppm)	40	400	240	400	400	400	402	400
組成 (容量%)	飽和炭化水素	67.3	66.9	79.7	63.3	63.9	67.5	67.4	65.2
	オレフィン	2.2	2.5	1.6	2.5	2.8	2.5	2.6	4.8
	芳香族炭化水素	30.5	30.6	18.7	34.2	33.3	30.0	30.0	30.0
	1 環芳香族炭化水素	24.5	15.3	9.6	18.9	18.1	14.8	14.8	14.8
	2 環芳香族炭化水素	5.3	10.3	6.2	10.3	10.2	10.2	10.2	10.2
	3 環以上の多環芳香族炭化水素	0.7	5.0	2.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
蒸留性状 (°C)	IBP	27.5	27.0	28.0	72.0	33.0	30.0	30.5	57.0
	T10	45.5	46.0	42.5	95.0	67.5	60.5	82.0	75.5
	T50	135.0	130.0	66.5	160.0	158.0	155.0	176.0	140.5
	T90	257.0	305.0	214.5	302.5	303.5	310.0	305.5	307.5
	T95	292.5	337.0	272.5	336.0	336.5	340.0	336.0	340.5
	EP	328.0	370.0	368.0	372.0	371.0	372.0	371.0	370.5
運転 結果	NOX(ppm)	25	30	27	25	26	27	25	28
	THC(ppm)	130	150	150	140	150	145	140	145

10

20

30

【 0 0 4 6 】

【表 4】

表4

		実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12
基材 (容量%)	軽質ナフサ		90	94	90
	重質ナフサ				
	フルレンジナフサ				
	GTL ナフサ				
	異性化ガソリン				
	アルキレート				
	スルフォランラフィネート	50			
	接触分解灯油				
	接触分解軽油	50			
	ナフレン(沸点 218°C)		10		
	芳香族系溶剤			6	10
硫黄 (質量 ppm)		40	<0.1	<0.1	<0.1
組成 (容量%)	飽和炭化水素	67.3	89.0	93.0	89.0
	オレフィン	2.2	0.0	0.0	0.0
	芳香族炭化水素	30.5	11.0	7.0	11.0
	1 環芳香族炭化水素	24.5	1.1	1.1	3.0
	2 環芳香族炭化水素	5.3	9.9	5.9	8.0
	3 環以上の多環芳香族炭化水素	0.7	0.0	0.0	0.0
蒸留性状 (°C)	IBP	27.5	27.0	27.5	27.0
	T10	45.5	42.0	43.0	44.0
	T50	135.0	60.5	62.5	63.5
	T90	257.0	100.0	75.0	80.5
	T95	292.5	215.0	242.0	250.0
	EP	328.0	220.0	286.0	290.0
運転 結果	NOX(ppm)	23	22	20	25
	THC(ppm)	130	130	150	160

10

20

30

40

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

- 1 燃料タンク
- 2 空気ポンプ
- 3 酸素ポンプ
- 4 アルゴンポンプ
- 5 プリサーバ
- 6 酸化触媒
- 7 冷却管
- 1 0 内燃機関

【 図 1 】

