

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5116967号
(P5116967)

(45) 発行日 平成25年1月9日(2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日(2012.10.26)

(51) Int.Cl.		F I
C 1 O G 3/00	(2006.01)	C 1 O G 3/00
C 1 O G 11/05	(2006.01)	C 1 O G 11/05

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2005-347274 (P2005-347274)	(73) 特許権者	000004444
(22) 出願日	平成17年11月30日(2005.11.30)		J X 日鉱日石エネルギー株式会社
(65) 公開番号	特開2007-153936 (P2007-153936A)		東京都千代田区大手町二丁目6番3号
(43) 公開日	平成19年6月21日(2007.6.21)	(74) 代理人	100103285
審査請求日	平成20年5月29日(2008.5.29)		弁理士 森田 順之
		(72) 発明者	金子 タカシ
			神奈川県横浜市中区千鳥町8番地 新日本石油株式会社内
		(72) 発明者	廣瀬 正典
			神奈川県横浜市中区千鳥町8番地 新日本石油株式会社内
		審査官	福山 則明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガソリン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バイオマスもしくはバイオマスと鉱物油を混合した原料油を、再生帯域、反応帯域、分離帯域、ストリップング帯域および生成物回収帯域を有する流動接触装置を用いて、反応帯域出口温度が480～540、触媒/油質量比が4～12、反応圧力が1～3 kg/cm² G(98～294 kPaゲージ圧)、原料油と触媒の接触時間が1～3秒、超安定Y型ゼオライトを10～50質量%を含む触媒を用いる条件下に流動接触分解処理することによって得られる留出温度範囲が25 から220 の留分の全部もしくはその一部からなる基材をガソリン全量に対して5容量%以上50容量%以下配合することにより、リサーチ法オクタン価が96.0以上、硫黄分含有量が10質量ppm以下、芳香族分含有量が20容量%以上45容量%以下のガソリンを得ることを特徴とするガソリンの製造方法。

【請求項 2】

流動接触分解装置の生成物回収帯域に含まれる蒸留塔の塔底温度が380 以下であることを特徴とする請求項1に記載のガソリンの製造方法。

【請求項 3】

酸化防止剤と金属不活性化剤を配合することを特徴とする請求項1または2に記載のガソリンの製造方法。

【請求項 4】

清浄分散剤を配合することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のガソリンの製

造方法。

【請求項 5】

摩擦調整剤を配合することを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のガソリンの製造方法。

【請求項 6】

製造されるガソリンの 10% 留出温度が 70 以下、50% 留出温度が 75 以上 110 以下、90% 留出温度が 180 以下、蒸留終点が 220 以下、蒸気圧 (37.8) が 44kPa 以上 93kPa 以下、密度 (15) が 0.783 g/cm³ 以下、酸化安定度が 240 分以上、銅板腐食 (50、3 時間) が 1 以下、洗浄実在ガムが 5 mg / 100 ml 以下、未洗実在ガムが 20 mg / 100 ml 以下、ベンゼン含有量が 1 容量% 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のガソリンの製造方法。

10

【請求項 7】

製造されるガソリンのオレフィン分含有量が 35 容量% 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載のガソリンの製造方法。

【請求項 8】

製造されるガソリンのマンガンの含有量が 2 質量 ppm 以下、鉄の含有量が 2 質量 ppm 以下、ナトリウムの含有量が 2 質量 ppm 以下、カリウムの含有量が 2 質量 ppm 以下、及びリンの含有量が 2 質量 ppm 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載のガソリンの製造方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車用燃料としてのガソリンに関し、特に再生可能、地球温暖化防止の観点からバイオマス由来の基材を含有し、排出ガス浄化性能、燃費性能、運転性能に優れたガソリンに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ガソリンは、接触改質装置や接触分解装置等の各種精製装置で原油を処理することにより得られるガソリン留分の基材を、1 種または 2 種以上配合することにより製造されている (例えば、非特許文献 1 参照。)

30

ガソリンに配合可能なバイオマス由来の基材としては、サトウキビ、トウモロコシ等のデンプン主体の糖質成分を酵母で発酵させることにより製造されるエタノール (バイオマス由来のエタノール)、及びこのバイオマス由来のエタノールと製油所の流動接触分解装置 (FCC) 等やエチレンプラントにおける水蒸気分解装置 (スチームクラッカー) 等から発生する混合ブチレンから分離して得られるイソブチレンとを反応させて製造される E T B E が知られている (例えば、非特許文献 2 参照。)

一方、天然の動植物油脂を原料にした脂肪酸アルキルエステル混合物は、単独であるいは既存の軽油等に混合することによりディーゼル自動車用の燃料としての使用が検討されている (例えば、非特許文献 3 参照。)

40

【非特許文献 1】燃料協会編、「新版燃料便覧」, コロナ社, 1974 年 3 月, p. 264 - 267

【非特許文献 2】環境省 第 3 回 再生可能燃料利用推進会議 (2003 年 10 月 10 日) の配布資料 3

【非特許文献 3】中央環境審議会第七次答申, 2003 年 7 月 29 日

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

近年、自動車には、大気環境改善のための排出ガス中の有害物質の低減と、地球温暖化抑制の観点から温室効果ガスの CO₂ 排出量低減の両立が求められており、ガソリン自動

50

車については、排出ガス中の有害物物質の量は極めて低いが、熱効率改善、燃費改善等によるCO₂排出量の低減が課題とされている。また、中長期的には持続可能なモビリティの構築が要望されている。

こうした中、ガソリン自動車用の燃料として、ライフサイクルでCO₂の増加抑制が可能であり、再生可能なエネルギーでもあるバイオマス由来の燃料の利用が注目されている。

バイオマスである動植物油脂は、脂肪酸メチルエステル化により、ディーゼル自動車用の燃料として利用が検討されている。しかしながら、ガソリン機関とディーゼル機関では、燃料に求められる着火特性、留分範囲等が異なるため、これらの動植物油由来の脂肪酸メチルエステルをガソリン自動車用の燃料として使用することは困難である。

10

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意研究した結果、動植物油脂等のバイオマスを流動接触分解装置で処理することによりガソリンとしての利用が可能となり、そのガソリンを特定の性状とすることにより、ガソリン自動車の優れた排出ガス浄化性能と、燃費性能、運転性能とを引き出すことができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0005】

すなわち、本発明は、バイオマスもしくはバイオマスと鉱物油を混合した原料油を、流動接触分解により処理することによって得られる留出温度範囲が25 から220 の留分の全部もしくはその一部からなる基材を含有することを特徴とするリサーチ法オクタン

20

【0006】

以下、本発明について詳述する。

本発明のガソリンは、バイオマスもしくはバイオマスと鉱物油を混合した原料油を流動接触分解（FCC）により処理することによって得られる基材を含有している必要がある。

本発明で用いるバイオマスとしては、植物または動物由来の油脂が挙げられる。これらは高級脂肪酸とグリセリンのエステルであり、例えば、パーム油、菜種油、コーン油、大豆油、グレープシード油などの植物油、ラードなどの動物油が挙げられる。本発明の場合、これらの油脂は使用済みの廃油であっても構わない。また、本発明の場合、これらの油脂は1種であっても、2種以上の混合物であっても良い。

30

【0007】

本発明のガソリンに含まれる基材を得るための流動接触分解では、バイオマスと鉱物油を混合して原料油とすることもできる。この鉱物油としては原油を蒸留して得られる常圧残油、常圧残油をさらに減圧蒸留して得られる減圧軽油、減圧残油、これらの水素化処理油、または熱分解油、およびそれらの混合物が挙げられる。これらのうち常圧残油、減圧残油、およびそれらの水素化物を本発明では残油と称し、流動接触分解装置の原料油中のこれら残油の比率を重量比で表した数値を残油比率（重量％）という。本発明における残油比率は0～100重量％の間で自由に選ぶことができる。

【0008】

本発明においては、再生帯域、反応帯域、分離帯域、ストリッピング帯域および生成物回収帯域を有する流動接触分解反応装置を用いることが好ましく、反応帯域出口温度は480～540、触媒/油比は4～12wt/wt、反応圧力は1～3kg/cm²G（98～294kPaゲージ圧）、原料油と触媒の接触時間は1～3秒、超安定Y型ゼオライトを10～50質量％を含む触媒を用いることが好ましい。また、該生成物回収帯域に含まれる蒸留塔の塔底温度は380以下であることが好ましい。

40

【0009】

本発明における流動接触分解は、前記のバイオマス、鉱物油などの重質な原料油を流動状態に保持されている触媒と連続的に接触させ、重質原料油をガソリンや軽質オレフィン

50

を主体とした軽質な炭化水素に分解する操作を指す。この接触は触媒粒子と原料油が共に

管中を上昇するいわゆるライザークラッキングが多く用いられる。このように接触分解を受けた生成物、未反応物および触媒の混合物は分離帯域において触媒の分離が行われる。分離帯域としてはサイクロンを始めとする遠心力を用いた気固分離装置が好ましく用いられる。分離された触媒はストリップング帯域に送られ、触媒粒子から生成物、未反応物等の炭化水素類の大部分が除去される。一方、生成物と未反応物の混合ガスは後述する生成物回収設備に送られる。反応中に原料の一部がより重質な炭素質となり触媒上に付着する。本発明におけるコークとは該炭素質をいう。コークおよび一部重質の炭化水素類が付着した触媒は該ストリップング帯域から再生帯域（再生塔）に送られる。再生帯域においては、該コーク等が付着した触媒の酸化処理が施される。この酸化処理を受けた触媒が再生触媒であり、触媒上に沈着したコークおよび重質炭化水素類が燃焼により減少されたものである。この再生触媒は前記反応帯域に連続的に循環される。場合によっては不必要な熱分解あるいは過分解を抑制するため、分解生成物は該分離器の直前あるいは直後で急冷される。該再生帯域における該炭素質の燃焼によって発生する熱量により触媒の加熱が行われ、その熱は触媒と共に該反応帯域に持ち込まれる。この熱量によって原料油の加熱・酸化が行われる。また分解反応は吸熱反応であることから、分解反応熱としても該熱量が利用される。このように該再生帯域における発熱と該反応帯域における吸熱をバランスさせることがFCC運転の必須条件となっている。

10

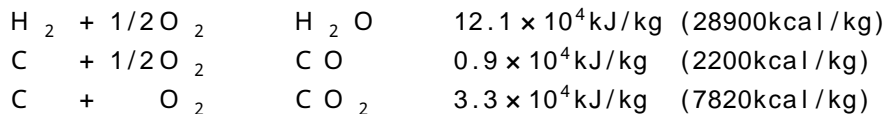
【0010】

熱が余剰となったときの対策としては触媒を冷却する方法がある。これは再生帯域の触媒の一部を抜き出し、この熱をスチーム発生等に用いることにより、触媒の熱を奪う方法である。

20

熱余剰時のもうひとつの対策としては再生帯域を2段にして1段目を酸素不足雰囲気下で運転する方法である。この場合、コークは不完全燃焼となり、排ガスとして一酸化炭素が排出される。炭素が一酸化炭素まで酸化される時の反応熱と二酸化炭素まで酸化される時の反応熱の差分だけ余分な熱を系外に排出することができる。コークの燃焼にかかわる反応熱（燃焼熱）は以下のとおりとなっている。

なお、系外に排出された一酸化炭素はさらに二酸化炭素まで酸化してそのエネルギーを電力やスチームの形で回収することができる。



30

【0011】

本発明において、流動接触分解における反応帯域出口温度とは、流動床型反応器の出口温度のことであり、分解生成物が急冷あるいは触媒と分離される前の温度である。この反応帯域出口温度は、好ましくは480～540であり、より好ましくは490～520、さらに好ましくは500～510である。480より低い温度では目的生成物であるガソリンや軽質オレフィンを高い収率で得ることができず、540より高い温度では熱分解が顕著になりドライガス発生量が多くなるため好ましくない。

【0012】

本発明において、流動接触分解における触媒/油比とは、触媒循環量（ton/h）と原料油供給速度（ton/h）の比であり、この触媒/油比は好ましくは4～12wt/wtであり、より好ましくは5～10wt/wt、さらに好ましくは6～8wt/wtである。触媒/油比が4より小さい場合は十分な分解率を得ることができない。さらに反応帯域における熱量が不足する、または再生帯域の温度が高くなりすぎ、再生帯域の設計温度を変更する必要が生じるため好ましくない。これは触媒が再生帯域から反応帯域に熱を運ぶ熱媒体としても働くためであり、単純に触媒/油比を低くすれば反応帯域において熱量が不足するし、触媒/油比を低くした状態で反応帯域温度を保とうとすれば、再生帯域温度を上げることになるからである。また触媒/油比が12より大きい場合、触媒循環量が大きくなり、再生帯域において触媒再生に必要な触媒滞留時間を確保できなくなり、触媒の再生が十分行われなくなり、好ましくない。

40

50

【0013】

本発明において、流動接触分解における反応圧力とは流動床反応器の全圧である。この反応圧力は好ましくは $1 \sim 3 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ ($98 \sim 294 \text{ kPa}$ ゲージ圧)であり、より好ましくは $1.2 \sim 2 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ ($118 \sim 1964 \text{ kPa}$ ゲージ圧)が用いられる。 $1 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ (98 kPa ゲージ圧)より小さいと大気圧との差が小さくなりすぎ、コントロールバルブによる圧力の調整が困難となる。また、圧力が $1 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ (98 kPa ゲージ圧)より小さいとそれに伴って再生帯域の圧力も小さくなり、再生に必要なガスの滞留時間を確保するため、容器が大きくなり経済的に好ましくない。反応圧力が $3 \text{ kg/cm}^2 \text{ G}$ (294 kPa ゲージ圧)より大きくなると、単分子反応である分解反応に対する水素移行反応などの二分子反応の割合が増加し、好ましくない。ここでいう水素移行反応とはナフテンなどからオレフィンが水素を受け取ってパラフィンになる反応で、目的物であるライトオレフィンを減少させたり、ガソリン留分のオクタン価を低下させたりするため経済的に好ましくない反応である。

10

【0014】

本発明において、流動接触分解における原料油と触媒の接触時間とは、流動床型反応器の入口で原料油と触媒が接触してから反応器出口で反応生成物と触媒が分離されるまでの時間をいう。本発明における接触時間は好ましくは $1 \sim 3$ 秒であり、より好ましくは $1 \sim 2$ 秒である。

【0015】

本発明において、流動接触分解におけるコーク収率とは原料油あたりのコークの生成量であり重量%で示される。このコーク収率は好ましくは $4 \sim 12$ 重量%であり、より好ましくは $5 \sim 10$ 重量%、さらに好ましくは $6 \sim 8$ 重量%である。コーク収率が 4 重量%より小さい時には反応に必要な熱が不足する。コーク収率が 12 重量%を超える場合は再生帯域で発生する熱量が大きくなりすぎ、分解率低下、通油量低下など運転制約を受けるため、好ましくない。

20

コーク量の上限値はFCC装置ごとにほぼ決まっている。すなわち第一に前述した熱余剰時の対策によって系外に排出できる熱量の大きさによって、コークの許容値が決まる。さらにそのFCCの立地によって排出する CO_2 量の上限値が決められている場合があり、その数値によってコークの許容値が制限される。通常FCCはできるだけ大きい通油量、できるだけ高い分解率で運転され、結果的にコークの上限値での運転を行うことが通常となっている。

30

【0016】

本発明において、流動接触分解におけるとは、流動床型反応器に導入される触媒と油の流量を重量比で表したものである。この触媒/油比は好ましくは $4 \sim 12 \text{ wt/wt}$ であり、より好ましくは $5 \sim 9$ である。触媒/油比が 4 より小さいと、反応帯域における熱量が不足する、または再生帯域の温度が高くなりすぎ、再生帯域の設計温度を変更する必要が生じるため好ましくない。これは触媒が再生帯域から反応帯域に熱を運ぶ熱媒体としても働くためであり、単純に触媒/油比を低くすれば反応帯域において熱量が不足するし、触媒/油比を低くした状態で反応帯域温度を保とうとすれば、再生帯域温度を上げることになるからである。触媒/油比が 12 より大きいと再生帯域温度が低くなり、コークの燃焼速度が低下し、触媒再生が十分に行われなため好ましくない。

40

【0017】

本発明において、流動接触分解における触媒には、主活性成分であるゼオライト、副活性成分であり重質油の大きな分子を分解することのできるマトリックス、カオリンなどの増量剤をバインダーで成形したものをを用いるのが好ましい。該ゼオライトの主成分は超安定Y型ゼオライトであり、その含有量は触媒中に好ましくは $10 \sim 50$ 質量%であり、より好ましくは $15 \sim 40$ 質量%である。該触媒は平均粒径 $50 \sim 90 \mu\text{m}$ の微粒子状に成形される。該触媒のかさ密度は $0.6 \sim 0.9 \text{ g/cm}^3$ である。該触媒の表面積は $50 \sim 350 \text{ m}^2/\text{g}$ 、細孔容積は $0.05 \sim 0.5 \text{ ml/g}$ の範囲であることが好ましい。

【0018】

50

本発明において、流動接触分解に用いる触媒としては、超安定Y型ゼオライトの他に、Y型ゼオライトよりも細孔径の小さい結晶性アルミノシリケートゼオライトあるいはシリコアルミノフォスフェート(SAPO)を含むこともできる。そのようなゼオライトあるいはSAPOとして、ZSM-5、オメガ、SAPO-5、SAPO-11、SAPO-34等が例示できる。これらのゼオライトあるいはSAPOは前記超安定Y型ゼオライトを含む触媒と同一の触媒粒子中に含まれてもよいし、別粒子であってもよい。

【0019】

本発明において、流動接触分解装置は、生成物を沸点などにより分離して回収する生成物回収設備を備えていることが好ましい。該生成物回収設備は複数の蒸留塔、吸収塔、コンプレッサー、ストリッパー、熱交換器等を含んでいる。反応帯域から得られた480～540の生成物は、第一の蒸留塔に送られる。ここで熱交換器により生成物の熱を奪い、軽油留分およびそれより重質な留分を塔底から、ガソリン留分とそれより軽質な留分を塔頂から抜き出す。軽油留分を蒸留塔の中間段から抜き出し、塔底からは重油のみを抜き出すこともできる。該第一蒸留塔から得られる軽質分はコンプレッサーに送られて圧縮される。その後、複数の吸収塔、蒸留塔を経てガソリン、C4留分、C3留分、ドライガスに分離回収される。ここでいうC4留分とは炭素数が4の炭化水素であるブタン、ブチレンを指す。ここでいうC3留分とは炭素数が3の炭化水素であるプロパン、プロピレンを指す。ここでいうドライガスとは水素、メタン、エタン、エチレンなど、炭素数が2の炭化水素およびそれよりも分子量が小さいガスを指す。なお、蒸留塔の能力により、ガソリンにC4留分の一部が混ざる場合、またはC3留分にC4留分の一部が混ざる場合もある。

【0020】

本発明における流動接触分解によるバイオマス処理においては、前述の生成物蒸留塔にバイオマス中のエステルに由来する含酸素化合物が入ることにより、該蒸留塔の塔底部分またはその周辺部分のコーキングまたはファウリングが激しくなる。これを防ぐためには、該生成物回収帯域に含まれる蒸留塔の塔底温度を380以下とすることが好ましい。この温度はより好ましくは370以下であり、さらに好ましくは365以下である。ここでいうコーキングとは液中の重質分が重縮合等により、固形物化することであり、これがバルブ、熱交換器、ポンプ等に付着すると液流路の閉塞や伝熱効率の低下、機器の故障を引き起こす。また、このような固形物が機器等に付着/堆積することをファウリングと呼ぶことがある。

【0021】

本発明において、流動接触分解における該蒸留塔の塔底部分の構成としては、該塔底部から塔底油を抜き出し、ポンプ、熱交換器を通して温度を下げ、一部を蒸留塔に戻して該蒸留塔底部の温度制御に用いるとともに、一部を系外に抜き出して、製品とすることが好ましい。

【0022】

本発明における流動接触分解においては、該生成物回収帯域に含まれる蒸留塔の塔底部温度を制御する熱交換器内を流れる該塔底部抜き出し油の熱交換器内線速度が0.2m/s以上であることが好ましく、0.5m/s以上であることがさらに好ましい。

【0023】

また、本発明における流動接触分解においては、該生成物回収帯域に含まれる蒸留塔の塔底部における液の滞留時間が400秒以下であることが好ましい。この滞留時間は300秒以下であることがさらに好ましい。ここでいう滞留時間とは該塔底部の定常状態での液面レベルから塔底部に滞留している液量を算出し、これを塔底液の流量で除して得られる数値を言う。

【0024】

さらに、本発明における流動接触分解においては、該生成物回収帯域に含まれる蒸留塔の塔底部から抜き出した塔底油をフィルターまたはストレーナーにかけることができる。これによりコーキング物質、ファウリング物質を塔底液から取り除き、より安定的に運転

10

20

30

40

50

を継続することができる。

【 0 0 2 5 】

本発明における流動接触分解においては、第一蒸留塔の塔頂部およびその付近の温度が水の露点を下回ることから水の凝集が起こる。バイオマスに含まれるエステル部分が F C C 処理によって主に水となること、また、エステルの一部が酸となって残ることで、この水と酸の組み合わせにより該第一蒸留塔の塔頂部およびその付近の機器で腐食が激しくなる。これを防ぐためには以下の条件で処理することが好ましい。この条件を採用することにより、バイオマスから複製する水および酸の量を制限でき、従来の F C C による処理が可能となる。

【 0 0 2 6 】

$$X < m w / 1 8$$

X : 全原料油に対するバイオマス由来の油脂の割合 (質量 %)

m w : バイオマス由来の油脂の分子量

【 0 0 2 7 】

本発明における流動接触分解において、バイオマス処理によりコーク収率が増加する。前述のように F C C においては熱バランスを保つ必要があることから、コーク収率を許容範囲に保つためには、F C C 原料油中のバイオマス由来の油脂の混合比率を次式の範囲とすることが好ましい。この条件により、熱バランスを維持することができる。さらに次式を用いれば、二酸化炭素の排出量が増加することを防ぐこともできる。

【 0 0 2 8 】

$$X < C (R - R ') / 1 . 4$$

X : 流動接触分解装置の原料油中のバイオマス由来の油脂の割合 (質量 %)

R : 該流動接触分解装置においてバイオマスを混合しない鉱物油のみで運転していたときの鉱物油原料中の残油の割合 (質量 %)

R ' : 該流動接触分解装置においてバイオマスを混合した原料を処理する運転を行うときの全原料中の鉱物油系残油の割合 (質量 %)

C : 該残油中の残炭濃度 (質量 %)

【 0 0 2 9 】

本発明のガソリンは、バイオマスもしくはバイオマスと鉱物油を混合した原料油を、流動接触分解により処理することによって得られる留出温度範囲が 2 5 から 2 2 0 の留分の全部もしくはその一部からなる基材を含有する。

留分範囲の例としては、例えば 2 5 ~ 7 0 の軽質留分、7 0 ~ 1 6 0 の中間留分、1 6 0 ~ 2 2 0 の重質留分等が挙げられる。その他、2 5 ~ 2 2 0 の留分から一部の留分範囲を除いた残りを基材として使用すること等もできる。

オクタン価の観点からは、軽質な留分が好ましく、具体的には、1 5 0 以下の留分が好ましく、1 2 0 以下の留分がより好ましく、1 0 0 以下の留分がさらに好ましい。

【 0 0 3 0 】

本発明のガソリンにおいて、バイオマスもしくはバイオマスと鉱物油を混合した原料油を流動接触分解により処理することによって得られる基材を配合する際には、必要に応じて、この基材に対して脱硫等の処理を行うことができる。脱硫等の処理を行うのは、配合する基材の全留分であっても、一部の留分であっても良い。脱硫方法の例としては、基材中のオレフィン分の水素化反応を極力抑制した選択的水素化脱硫プロセス、高い脱硫率の得られる非選択的水素化脱硫プロセス、吸着脱硫プロセス、膜分離プロセス等が挙げられる。なお、これらの脱硫処理によって基材のオクタン価が低下する場合等には、さらにオクタン価を回復するプロセス等を組み合わせることもできる。

【 0 0 3 1 】

本発明のガソリンは、バイオマスもしくはバイオマスと鉱物油を混合した原料油を、流動接触分解により処理することによって得られる留出温度範囲が 2 5 から 2 2 0 の留分の全部もしくはその一部からなる基材を含有する。この基材の含有量は、バイオマス由来の基材を多く含むとの観点から、5 容量 % 以上が好ましく、1 0 容量 % 以上がより好ま

10

20

30

40

50

しく、15容量%がさらに好ましい。一方、本発明のガソリンの性状をより好ましい範囲に調整するために、バイオマス由来の基材の含有量は、75容量%以下であることが好ましく、50容量%以下であることがより好ましく、40容量%以下であることがさらに好ましい。

【0032】

本発明のガソリンは、バイオマスもしくはバイオマスと鉱物油を混合した原料油を、流動接触分解により処理することによって得られる留出温度範囲が25 から220 の留分の全部もしくはその一部からなる基材以外については、配合される基材に特に限定はなく、従来公知の任意の方法で製造することができる一種又は二種以上のガソリン基材を配合することもできる。

具体的には、原油を常圧蒸留して得られる軽質ナフサ、重質ナフサ、重質ナフサを脱硫処理して得られる脱硫重質ナフサ、水素化分解法で得られる水素化分解ガソリン、接触改質法で得られる改質ガソリン（沸点範囲により分けられるホールレンジ改質ガソリン（沸点範囲：30～200）、軽質改質ガソリン（沸点範囲：20～100）、中質改質ガソリン（沸点範囲：60～180）、重質改質ガソリン（沸点範囲：140～275）、各改質ガソリンの2種類以上の混合物も含む）、改質ガソリンより芳香族分を抽出した残分であるラフィネート、オレフィン分の重合によって得られる重合ガソリン、イソブタンなどの炭化水素に低級オレフィンを付加（アルキル化）することによって得られるアルキレート、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、脱ノルマルパラフィン油、ブタン、芳香族炭化水素化合物、プロピレンを二量化し、続いてこれを水素化して得られるパラフィン留分、天然ガス等を一酸化炭素と水素に分解した後にF-T（Fischer-Tropsch）合成で得られるGTL（Gas to Liquids）の軽質留分等の基材が挙げられる。なお、本発明の必須基材であるバイオマスもしくはバイオマスと鉱物油を混合した原料油を、流動接触分解により処理することによって得られた基材とは別に、鉱油のみを原料油とした接触分解ガソリンを別途配合することもできる。

【0033】

これらの基材の配合量は、本発明のガソリンが必要な性状範囲となるように調整される限りにおいて、任意であるが、以下に代表的な基材の配合量範囲の例を示す。

- (1) 改質ガソリン：0～80容量%
- (2) アルキレート：0～40容量%
- (3) 異性化ガソリン：0～30容量%
- (4) 軽質ナフサ：0～10容量%
- (5) 脱留重質ナフサ：0～20容量%
- (6) ブタン：0～10容量%

【0034】

本発明のガソリンのリサーチ法オクタン価（RON）は、ノッキングを防止し、運転性を向上させ、プレミアムガソリン仕様車の性能を最大限引き出すために、96.0以上であることが必要であり、より好ましくは98.0以上であり、さらに好ましくは99.5以上であり、最も好ましくは100.0以上である。また、高速における耐ノッキング性能の悪化を防止する観点から、本発明のガソリンのモーター法オクタン価（MON）は85.0以上であることが好ましく、87.0以上がより好ましい。

ここでいうリサーチ法オクタン価（RON）およびモーター法オクタン価（MON）とは、JIS K 2280「オクタン価及びセタン価試験方法」により測定されるリサーチ法オクタン価およびモーター法オクタン価を意味する。

【0035】

本発明のガソリンの硫黄含有量は10質量ppm以下であることが必要であり、好ましくは8質量ppm以下、より好ましくは5質量ppm以下である。硫黄分が10質量ppmを超える場合、排出ガス浄化処理触媒の性能に悪影響を及ぼし、排出ガス中のNOx、CO、HCの濃度が高くなる可能性があり、またベンゼンの排出量も増加するおそれがある。

るため、好ましくない。

ここでいう硫黄分含有量とは、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を意味する。

【0036】

本発明のガソリンは無鉛であることが必要である。ここでいう無鉛とは、四エチル鉛等のアルキル鉛化合物を実質的に添加しないことをいい、たとえ極微量の鉛化合物を含有する場合であっても、その含有量はJIS K 2255「ガソリン中の鉛分試験方法」の適用区分下限値(0.001g/l)以下であることを意味する。

【0037】

本発明のガソリンの蒸留初留点(IBP)は、好ましくは20以上、より好ましくは23以上である。IBPが20に満たない場合は排出ガス中の炭化水素が増加する可能性がある。一方、IBPは、好ましくは37以下、より好ましくは35以下である。IBPが37を超える場合には、低温運転性が低下する可能性がある。

10

本発明のガソリンの10%留出温度(T10)は、好ましくは35以上、より好ましくは40以上である。T10が35に満たない場合は排出ガス中の炭化水素が増加する可能性があり、また、ペーパーロックにより高温運転性が低下する可能性がある。一方、T10は、好ましくは70以下、より好ましくは60以下である。T10が70を超える場合には、低温始動性が低下する可能性がある。

本発明のガソリンの30%留出温度(T30)は、好ましくは55以上、より好ましくは60以上である。T30が55に満たない場合は燃費が悪化する可能性がある。一方、T30は、好ましくは77以下、より好ましくは75以下、さらに好ましくは70以下である。T30が77を超える場合には、中低温運転性が低下する可能性がある。

20

【0038】

本発明のガソリンの50%留出温度(T50)は、燃費の悪化を防止する観点から、75以上であることが好ましく、80以上であることがより好ましい。一方、常温運転性の悪化を防止する観点から、T50は、110以下であることが好ましく、105以下であることがより好ましく、100以下であることがさらに好ましい。

本発明のガソリンの70%留出温度(T70)は、好ましくは95以上である。T70が95に満たない場合は、燃費が悪化する可能性がある。一方、T70は、好ましくは135以下、より好ましくは130以下である。T70が135を超える場合は冷機時の中低温運転性が低下する可能性があり、また、排出ガス中の炭化水素の増加、吸気バルブデポジットの増加、燃焼室デポジットが増加する可能性がある。

30

本発明のガソリンの90%留出温度(T90)は、好ましくは115以上、より好ましくは120以上である。T90が115に満たない場合は、燃費が悪化する可能性がある。一方、冷機時の低温及び常温運転性の悪化、エンジンオイルのガソリンによる希釈の増加、炭化水素排出ガスの増加、エンジンオイルの劣化及びスラッジの発生等の現象を防止できる観点から、T90は、好ましくは180以下、より好ましくは170以下、さらに好ましくは165以下である。

本発明のガソリンの蒸留終点(EP)は、150以上であることが好ましい。また、EPは、好ましくは220以下、より好ましくは200以下、さらに好ましくは195以下である。EPが220を超えると、吸気弁デポジットや燃焼室デポジットが増加する可能性があり、また、点火プラグのくすぶりが発生する可能性がある。

40

ここでいうIBP、T10、T30、T50、T70、T90、EPとは、JIS K 2254「石油製品 - 蒸留試験方法」により測定される値()を意味する。

【0039】

本発明のガソリンのリード蒸気圧(RVP)は、ガソリンが使用される季節や地域によって調整することが好ましい。具体的には、暖かい季節・地域向けには、44~72kPaが好ましく、44~65kPaがより好ましく、50~65kPaがさらに好ましく、55~65kPaが最も好ましい。一方、寒い季節・地域向けには、60~93kPaが

50

好ましく、65～93kPaがより好ましく、70～93kPaがさらに好ましく、70～88kPaが最も好ましい。RVPが高いと、ペーパーロックなどによる運転性の不具合が生じる可能性があり、RVPが低いと冷機状態の始動性が悪化する可能性がある。

ここでいう蒸気圧(RVP)とは、JIS K 2258「原油及び燃料油蒸気圧試験方法(リード法)」により測定される値(kPa)を指す。

【0040】

本発明のガソリンの15における密度は、燃費の悪化を抑制する観点から、0.710g/cm³以上が好ましく、0.720g/cm³以上がより好ましく、0.730g/cm³以上がさらに好ましく、0.735g/cm³以上が最も好ましい。一方、15における密度は、加速性の悪化やプラグのくすぶりを防止する観点から、0.783g/cm³以下が好ましく、0.770g/cm³以下がより好ましく、0.760g/cm³以下がさらに好ましい。

10

ここでいう15における密度とは、JIS K 2249「原油及び石油製品の密度試験方法並びに密度・質量・容量換算表」により測定される値(g/cm³)を意味する。

【0041】

本発明のガソリンの酸化安定度は、貯蔵中のガムの生成を抑制する観点から、240分以上であることが好ましく、480分以上であることがより好ましく、1440分以上であることがさらに好ましい。

ここでいう酸化安定度とは、JIS K 2287「ガソリン酸化安定度試験方法(誘導期間法)」によって測定した値(分)を意味する。

20

【0042】

本発明のガソリンは、銅板腐食(50、3h)が1以下であるのが好ましく、1aであるのがより好ましい。銅板腐食が1を越える場合は、燃料系統の導管が腐食する可能性がある。

ここでいう銅板腐食とは、JIS K 2513「石油製品-銅板腐食試験方法」(試験温度50、試験時間3時間)に準拠して測定した値を意味する。

【0043】

本発明のガソリンの洗浄実在ガム量は、5mg/100ml以下であることが好ましく、3mg/100ml以下であることがより好ましく、1mg/100ml以下であることがさらに好ましい。また、本発明のガソリンの未洗実在ガム量は、20mg/100ml以下であることが好ましい。未洗実在ガム量および洗浄実在ガム量が上記の値を超えた場合は、燃料導入系統において析出物が生成したり、吸入バルブが膠着する心配がある。

30

ここでいう洗浄実在ガム量および未洗実在ガム量とは、JIS K 2261「石油製品-自動車ガソリン及び航空燃料油-実在ガム試験方法-噴射蒸発法」により測定した値(mg/100ml)を意味する。

【0044】

本発明のガソリン中のベンゼン含有量は、1容量%以下であることが好ましい。ベンゼン含有量が1容量%を越えると排出ガス中のベンゼン濃度が高くなる可能性がある。

ここでいうベンゼン含有量とは、JIS K 2536「石油製品-成分試験方法-ガスクロによる芳香族試験方法」により測定されるベンゼン含有量(容量%)を意味する。

40

【0045】

本発明のガソリン中の芳香族分は、45容量%以下であることが好ましく、42容量%以下であることがより好ましい。芳香族分が45容量%を超えると、吸気弁デポジット、燃焼室デポジットが増加する可能性があり、また、点火プラグのくすぶりが発生する可能性がある。また、排出ガス中のベンゼン濃度が増加する可能性がある。一方、芳香族分は、20容量%以上が好ましく、25容量%以上がより好ましい。芳香族分が20容量%を下回る場合には燃費が悪化する可能性がある。

ここでいう芳香族分とは、JIS K 2536「石油製品-成分試験方法-蛍光指示薬吸着法」により測定されるガソリン中の芳香族分含有量(容量%)を意味する。

50

【0046】

本発明のガソリン中のオレフィン分は、35容量%以下であることが好ましく、25容量%以下であることがより好ましい。オレフィン分が35容量%を超えると、ガソリンの酸化安定性を悪化させ吸気バルブデポジットを増加させる可能性がある。

ここでいうオレフィン分とは、JIS K 2536「石油製品-成分試験方法-蛍光指示薬吸着法」により測定されるガソリン中のオレフィン分含有量(容量%)を意味する。

【0047】

本発明のガソリンは、含酸素化合物を含有していてもよい。

含酸素化合物としては、例えば、炭素数2~4のアルコール類、炭素数4~8のエーテル類などが含まれる。具体的な含酸素化合物としては、例えば、エタノール、メチル-tert-ブチルエーテル(MTBE)、エチル-tert-ブチルエーテル(ETBE)、tert-アミルメチルエーテル(TAME)、tert-アミルエチルエーテルなどを挙げるができる。なかでもエタノール、MTBE、ETBEが好ましく、二酸化炭素排出量抑制の観点からは、バイオマス由来のエタノール、バイオマス由来のエタノールを原料として製造したETBEを特に好ましく使用することができる。なお、メタノールは、腐食性と、排出ガス中のアルデヒド濃度が高くなる可能性もあるので、JIS K 2536「石油製品-成分試験方法」の規定により試験したときに検出されない(0.5容量%以下)ことが好ましい。

本発明のガソリン中の含酸素化合物含有量は、自動車燃料系部材の適合性と、排出ガス中のNOxが増加を抑制する観点から、酸素原子換算で3.8質量%以下であることが好ましく、3.5質量%以下であることがより好ましく、2.7質量%以下であることがさらに好ましく、1.3質量%以下であることが最も好ましい。

【0048】

本発明のガソリン中の灯油混入量は4容量%以下であることが望ましい。灯油混入量が4容量%を越えると、エンジンの始動性が悪化する可能性がある。

ここで、灯油混入量とはガソリン全量基準での炭素数13及び14のノルマルパラフィン炭化水素の含有量で判定し、JIS K 2536「石油製品-成分試験方法」の規定によって得られる灯油の換算値が4容量%以下であることであることを意味する。

【0049】

本発明のガソリン中のマンガンの含有量は、2質量ppm以下が好ましく、1質量ppm以下がより好ましい。本発明のガソリン中の鉄の含有量は2質量ppm以下が好ましく、1質量ppm以下がより好ましい。本発明のガソリン中のナトリウムの含有量は2質量ppm以下が好ましく、1質量ppm以下がより好ましい。本発明のガソリン中のカリウムの含有量は2質量ppm以下が好ましく、1質量ppm以下がより好ましい。本発明のガソリン中のリンの含有量は2質量ppm以下好ましく、1質量ppm以下がより好ましく、0.2質量ppm以下がさらに好ましい。マンガン、鉄、ナトリウム、カリウム、リンの含有量が上述の値を超えると、排出ガス浄化触媒上への蓄積量の増加、触媒担体の劣化、空燃比センサの劣化等により排出ガス浄化システムの効率を低下させる恐れがある。

ここでいうマンガン、鉄、ナトリウムの含有量は「燃焼灰化-誘導結合プラズマ発光法」、カリウムの含有量は「燃焼灰化-原子吸光法」、リンの含有量はASTM D3231 "Standard Test Method for Phosphorus in Gasoline" により測定される値である。

【0050】

本発明のガソリンは、貯蔵安定性のために、酸化防止剤及び金属不活性化剤を含有していることが好ましい。具体的には、酸化防止剤としては、N,N'-ジイソプロピル-p-フェニレンジアミンやN,N'-ジイソブチル-p-フェニレンジアミン等のフェニレンジアミン系、及び2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノールに代表されるヒンダードフェノール類等のアルキルフェノール系等の酸化防止剤として公知の化合物を用いることができ、金属不活性化剤としては、N,N'-ジサリチリデン-1,2-ジアミノプロパンのようなアミンカルボニル縮合化合物等の金属不活性化剤として公知の化合物を用いることができる。

10

20

30

40

50

酸化防止剤や金属不活性化剤の添加量には特に制限はないが、前述の酸化安定度を好ましい値とし、他の添加剤を含めた添加後のガソリン組成物の未洗実在ガム量が前述の好ましい値となるようにするのが良い。具体的には、酸化防止剤は5～100mg/lが好ましく、10～50mg/lがより好ましい。また、金属不活性化剤は、0.5～10mg/lが好ましく、1～5mg/lがより好ましい。

【0051】

本発明のガソリンは、吸気バルブ等のデポジットの堆積防止のために、清浄分散剤を含有していることが好ましい。清浄分散剤としては、コハク酸イミド、ポリアルキルアミン、ポリエーテルアミンなどのガソリン清浄分散剤として公知の化合物を用いることができる。これらの中でも空気中300℃で熱分解を行った場合にその残分が無いものが望ましい。より好ましくはポリイソブテニルアミン及び/またはポリエーテルアミンを使用するのが良い。

10

清浄分散剤の含有量は、本発明のガソリン1リットル当たり、25～1000mgであることが好ましく、吸気バルブデポジットを防止し、燃焼室デポジットをより低減させる点から、50～500mgがさらに好ましく、100～300mgが最も好ましい。なお、清浄分散剤は、清浄性に寄与する有効成分が適当な溶剤で希釈されていることがあるが、こうした場合、上記の添加量は、有効成分としての添加量を意味している。

【0052】

本発明のガソリンは、潤滑性を向上させるため、摩擦調整剤を含有していることが好ましい。主な摩擦調整剤としては、例えば、アルコール；ヒドロキシル基を1～4個有する炭素数1～30のアルコール化合物；カルボン酸；モノカルボン酸と、グリコール又は3価アルコールとの反応物であるヒドロキシル基含有エステル；ポリカルボン酸と多価アルコールとのエステル；>NR（Rは炭素原子数5～40の炭化水素基である）を含む組成を示し、1以上の置換基を有する少なくとも1個の窒素化合物とを組み合わせた多価アルコールのエステル；カルボン酸とアルコールアミンとのアミド化合物等が挙げられる。これらは、単独又は混合物として用いることができる。これらのうちでは、炭素数10～25のモノカルボン酸と、グリコール又は3価アルコールとの反応物であるヒドロキシル基含有エステル及び/又は炭素数5～25のカルボン酸とアルコールアミンとのアミド化合物がより好ましく、炭素数10～25のモノカルボン酸とグリセリンエステル及び/又は炭素数5～25のモノカルボン酸とジエタノールアミンとのアミド化合物がさらに好ましい。

20

30

【0053】

摩擦調整剤の添加量は特に制限はないが、他の添加剤と合わせて添加後のガソリン組成物の未洗実在ガム量が前述の好ましい範囲を満たすように添加するのが良い。また、十分な燃費及び出力改善効果を発揮させ、一方、それ以上添加しても効果の向上が期待できない等の観点から、本発明のガソリン1リットル当たり、好ましくは10～300mg、より好ましくは30～250mgの含有割合となるように添加するのが良い。

なお、摩擦調整剤と称して市販されている商品は、耐摩耗性に寄与する有効成分が適当な溶剤で希釈されていることがあるため、こうした市販品を本発明のガソリンに添加する場合にあたっては、上記の添加量は、有効成分としての添加量を意味している。

40

【0054】

本発明のガソリンに添加することができるその他の燃料油添加剤としては、有機リン系化合物などの表面着火防止剤、多価アルコールあるいはそのエーテルなどの氷結防止剤、有機酸のアルカリ金属塩またはアルカリ土類金属塩、高級アルコール硫酸エステルなどの助燃剤、アニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、両性界面活性剤などの帯電防止剤、アゾ染料などの着色剤、有機カルボン酸あるいはそれらの誘導體類、アルケニルコハク酸エステル等の防錆剤、ソルピタンエステル類等の水抜き剤、キリザニン、クマリンなどの識別剤、天然精油合成香料などの着臭剤等が挙げられる。

これらの添加剤は、1種または2種以上を添加することができ、その合計添加量はガソリン全量基準で0.1質量%以下とすることが好ましい。

50

【発明の効果】

【0055】

本発明により、動植物油脂等のバイオマスをごソリンとして利用することが可能となり、ごソリン自動車の優れた排出ガス浄化性能と、燃費性能、運転性能とを引き出すことが可能となった。

【実施例】

【0056】

以下に実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらによって何ら限定されるものではない。

【0057】

[実施例1, 2および比較例1, 2]

大豆油(平均分子量880)を30質量%と、鉱油70質量%を混合した原料油を、再生帯域、反応帯域、分離帯域、ストリップング帯域および生成物回収帯域を有する流動接触分解装置を用いて、反応帯域出口温度が500、触媒/油質量比が6、反応圧力が1.5 kg/cm² G(147 kPaゲージ圧)、原料油と触媒の接触時間が1.5秒、超安定Y型ゼオライトを30質量%含む触媒で処理することにより、基材Aを得た。この時の生成物回収帯域に含まれる蒸留塔の塔底温度は340に調整した。

パーム油と菜種油を混合した植物油(平均分子量850)を30質量%と、鉱油70質量%を混合した原料油を、再生帯域、反応帯域、分離帯域、ストリップング帯域および生成物回収帯域を有する流動接触分解装置を用いて、反応帯域出口温度が500、触媒/油質量比が6、反応圧力が1.5 kg/cm² G(147 kPaゲージ圧)、原料油と触媒の接触時間が1.5秒、超安定Y型ゼオライトを30質量%含む触媒で処理することにより、基材Bを得た。この時の生成物回収帯域に含まれる蒸留塔の塔底温度は340に調整した。

この基材A、基材Bと、接触分解ごソリン(原料油にバイオマスを含まないもの)、アルキレート、改質ごソリン、直留軽質ナフサ、トルエン、ノルマルブタンなどの基材を表2に示す割合で配合し、実施例1, 2および比較例1, 2の試験ごソリンを調製した。用いた基材の性状を表1に、調製した試験ごソリンの諸性状を表3に示す。

【0058】

(性状測定)

基材の性状、実施例および比較例における試験ごソリンの性状は以下の方法により測定した。

リサーチ法オクタン価およびモーター法オクタン価は、JIS K 2280「オクタン価及びセタン価試験方法」により測定されるリサーチ法オクタン価およびモーター法オクタン価による値である。

硫黄分は、JIS K 2541「原油及び石油製品 - 硫黄分試験方法」により測定した。

鉛分は、JIS K 2255「ごソリン中の鉛分試験方法」により測定した。

蒸留性状(IBP、T10、T30、T50、T70、T90、EP)は、全てJIS K 2254「石油製品 - 蒸留試験方法 - 常圧法」により測定した。

蒸気圧(@37.8)は、JIS K 2258「原油及び燃料油蒸気圧試験方法(リード法)」により測定した。

密度(@15)は、JIS K 2249「原油及び石油製品の密度試験方法並びに密度・質量・容量換算表」により測定した。

酸化安定度は、JIS K 2287「ごソリン酸化安定度試験方法(誘導期法)」によって測定した。

銅板腐食は、JIS K 2513「石油製品 - 銅板腐食試験方法」(試験温度50、試験時間3時間)に準拠して測定した。

未洗実在ガム量および洗浄実在ガム量は、JIS K 2261「石油製品 - 自動車ごソリン及び航空燃料油 - 実在ガム試験方法 - 噴射蒸発法」により測定した。

10

20

30

40

50

ベンゼンは、JIS K 2536「石油製品 - 成分試験方法 - ガスクロによる芳香族試験方法」により測定した。

芳香族分及びオレフィン分は、JIS K 2536「石油製品 - 成分試験方法 - 蛍光指示薬吸着法」により測定した。

灯油分は、JIS K 2536「石油製品 - 成分試験方法」の規定に従って測定した。

マンガン、鉄、ナトリウムの含有量は「燃焼灰化 - 誘導結合プラズマ発光法」、カリウムの含有量は「燃焼灰化 - 原子吸光法」、リンの含有量はASTM D3231 "Standard Test Method for Phosphorus in Gasoline" により測定した。

【0059】

10

(バイオマス由来の炭素量)

実施例及び比較例のガソリンについて、バイオマスの処理量、基材の配合量、密度、炭素含有量等から、バイオマス由来の炭素量を計算で求めた。

【0060】

(加速性能評価)

環境温度25、環境湿度50%に保持したシャーシダイナモメータ上で、下記の試験車両を使用し、加速性能評価を実施した。試験は試験車両を十分に暖機走行させた後、Dレンジ(ODはオン)で50km/hから110km/hまでの全開加速を10回行い、60km/hから100km/hに達するまでの所要時間を測定し、最初の3回を除いた7回の所要時間の平均値を加速時間と定義した。

20

【0061】

[試験車両]

エンジン：直列4気筒(プレミアムガソリン仕様、過給器有り)

排気量：1998cc

噴射方式：マルチポイント式

ミッション：オートマチックトランスミッション

排出ガス浄化システム：三元触媒、空燃比フィードバック制御

平成12年排出ガス規制適合

【0062】

(排出ガス試験)

30

排出ガス試験は、上記の試験車両を用いて、国土交通省によるガソリン自動車10・15モード排出ガス測定の技術指針に従って、排出ガス中に含まれるCOおよびNOxの排出量を計測した。

【0063】

(燃料消費試験)

燃料消費試験は、上記の試験車両を用いて、国土交通省によるガソリン自動車10・15モード燃料消費試験方法に従って計測した。

【0064】

表4に示す通り、本発明のガソリン(実施例1,2)は、バイオマス由来の炭素を含有すると共に、良好な加速性能、低い排出ガス(CO、NOx)レベル、良好な燃費を実現できることが分かる。

40

【0065】

【表 1】

	基材A	基材B	L-CCG	H-CCG	アルキレート	MH-PFMT	H-FMT	LSR	トルエン	n-C4	
密度	@15°C	g/cm ³	0.665	0.668	0.664	0.769	0.698	0.865	0.881	0.663	0.584
リード蒸気圧	@37.8°C	kPa	106.0	98.5	110.0	16.0	66.0	5.0	3.0	90.5	359.0
蒸留性状	IBP	°C	28.5	28.5	27.0	81.0	30.0	103.5	163.0	26.0	110.2
	T50	°C	50.0	50.0	49.5	121.0	103.5	135.0	167.0	46.5	110.5
	T90	°C	73.5	70.0	74.5	168.0	120.0	158.0	178.5	75.5	111.0
	EP	°C	99.5	95.0	96.0	191.5	187.0	203.5	230.0	102.5	111.0
硫黄分		mass ppm	9	10	8	195	2	0	0	2	3
組成分析	芳香族分	vol%	0.0	0.5	1.4	30.1	0.5	98.0	99.0	2.8	100
	オレフィン分	vol%	42.3	45	46.5	31.1	0.1	0.0	0.0	0.5	0

基材A : 大豆油を混合した原料油の流動接触分解から得られた軽質接触分解ガソリン
 基材B : 植物油(パーム油、菜種油混合)を混合した原料油の流動接触分解から得られた軽質接触分解ガソリン
 L-CCG : 接触分解装置から得られる軽質接触分解ガソリン(原料油は鉱油のみ)
 H-CCG : 接触分解装置から得られる重質接触分解ガソリン(原料油は鉱油のみ)
 アルキレート : アルキレーション装置から得られるアルキレート
 MH-PFMT : 接触改質装置より得られる中重質改質ガソリン
 H-FMT : 接触改質装置より得られる重質改質ガソリン
 LSR : 原油を常圧蒸留して得られる軽質ナフサ

【表 2】

基材		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
基材A	vol%	38.0	—	—	38.0
基材B	vol%	—	38.0	—	—
L-CCG	vol%	—	—	38.0	—
H-CCG	vol%	—	—	—	25.0
アルキレート	vol%	15.0	15.0	15.0	10.0
MH-PFMT	vol%	10.0	10.0	10.0	—
H-FMT	vol%	15.0	15.0	15.0	10.0
LSR	vol%	6.0	6.0	6.0	6.0
トルエン	vol%	15.0	15.0	15.0	10.0
n-C4	vol%	1.0	1.0	1.0	1.0
酸化防止剤	mg/l	20	20	20	20
金属不活性化剤	mg/l	2	2	2	2
清浄分散剤		配合	配合	配合	配合
摩擦調整剤		配合	配合	配合	配合

10

20

酸化防止剤:フェニレンジアミン系

金属不活性化剤:N,N'-ジサリチリデン-1,2-ジアミノプロパン

清浄分散剤:ポリイソブテニルアミン及びポリエーテルアミン

摩擦調整剤:モノカルボン酸とジエタノールアミンとのアミド化合物

【表 3】

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
オクタン価	リサーチ法 (RON)	100.1	100.0	99.9	91.5
	モータ法 (MON)	89.1	89.0	89.2	82.0
硫黄分	質量ppm	6	5	6	53
鉛分	g/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
蒸留性状	IBP °C	32.0	31.0	31.5	31.5
	T10 °C	54.5	54.5	53.5	54.0
	T30 °C	68.0	66.5	67.0	67.5
	T50 °C	98.0	97.5	98.5	95.0
	T70 °C	111.0	110.5	112.0	109.0
	T90 °C	156.0	155.0	155.5	152.0
	EP °C	185.0	184.0	185.0	181.0
リード蒸気圧	@37.8°C kPa	61.0	58.5	62.5	61.0
密度	@15°C g/cm ³	0.753	0.754	0.752	0.736
酸化安定度	min	>1440	>1440	>1440	>1440
銅板腐食		1a	1a	1a	1a
実在ガム量	洗浄 mg/100ml	0	0	0	0
	未洗 mg/100ml	12	12	12	12
ベンゼン	容量%	0.2	0.2	0.2	0.2
組成分析	芳香族分 容量%	39.9	40.1	40.0	27.6
	オレフィン分 容量%	16.1	17.1	17.8	23.9
灯油分	容量%	<1	<1	<1	<1
マンガン	質量ppm	<1	<1	<1	<1
鉄	質量ppm	<1	<1	<1	<1
ナトリウム	質量ppm	<1	<1	<1	<1
カリウム	質量ppm	<1	<1	<1	<1
リン	質量ppm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2

10

20

30

【表 4】

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
バイオマス由来の炭素量	質量%	10.1	10.0	0.0	10.3
		○(有)	○(有)	×(無)	○(有)
加速時間	秒	5.6	5.5	5.6	6.0
		○(良好)	○(良好)	○(良好)	×(悪化)
一酸化炭素(CO)排出量	g/km	0.02	0.01	0.02	0.10
		○(良好)	○(良好)	○(良好)	×(増加)
窒素酸化物(NOx)排出量	g/km	0.02	0.03	0.03	0.08
		○(良好)	○(良好)	○(良好)	×(増加)
燃料消費量	km/L	10.0	10.1	10.0	9.7
		○(良好)	○(良好)	○(良好)	×(悪化)

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-187820(JP,A)
特開2005-255906(JP,A)
特開2005-272651(JP,A)
特開昭59-062694(JP,A)
特開平06-116569(JP,A)
特開平06-313176(JP,A)
特開2004-238575(JP,A)
特開2005-060572(JP,A)
国際公開第2003/074636(WO,A1)
V.K.Bormann et al., ERDOL ERDGAS KOHLE, 1993年
, Vol. 109, pp. 172-176
LUMMUS CREST B.V., Chemical Abstracts, 1989年,
p. 170, 110:41818f
今日の自動車燃料, 株式会社ナツメ社, 1972年, 第32~33頁, 1.9ガソリンの調合

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C10G 3/00
C10G 11/05
C10L 1/00-1/32
CA/REGISTRY(STN)