

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5368074号
(P5368074)

(45) 発行日 平成25年12月18日(2013.12.18)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl. F I
C 1 O L 1/06 (2006.01) C 1 O L 1/06

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-316152 (P2008-316152)	(73) 特許権者	000186913
(22) 出願日	平成20年12月11日 (2008.12.11)		昭和シェル石油株式会社
(65) 公開番号	特開2010-138294 (P2010-138294A)		東京都港区台場二丁目3番2号
(43) 公開日	平成22年6月24日 (2010.6.24)	(74) 代理人	100134647
審査請求日	平成23年12月2日 (2011.12.2)		弁理士 官部 岳志
		(72) 発明者	岡部 伸宏
			東京都港区台場二丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内
		(72) 発明者	福屋 秀人
			東京都港区台場二丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内
		(72) 発明者	佐々木 伸也
			東京都港区台場二丁目3番2号 昭和シェル石油株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガソリンエンジン用燃料組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

流動接触分解装置から得られる留分のうち蒸留性状380 以下の中間留分であるLC Oを更に分留して得た、留出温度が160~230、炭素数9以上の芳香族炭化水素含有量が80容量%以上、及びインダン類含有量が20容量%以上の基材を4~10容量%含み、

下記(1)~(4)を満たすことを特徴とするガソリンエンジン用燃料組成物。

(1) リサーチオクタン価が90以上

(2) 密度が0.740~0.760 g/cm³

(3) 蒸留50容量%留出温度が95~105、蒸留90容量%留出温度が160~180、蒸留終点が220 以下

(4) 炭素数9以上の芳香族炭化水素含有量が12~20容量%、且つ、インダン類含有量が1.5~3.0容量%

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等に搭載されるガソリンエンジン、特にJIS規格(JIS K 2 20

202)の2号ガソリンに相当するガソリンエンジン用燃料組成物に関するものである。

【背景技術】

【0002】

自動車に用いられるガソリンエンジン用燃料には、自動車の走行性やエンジンの耐久性などを向上させるための様々な性能が求められており、これらの性能を満たすために、複数種類の基材が、オクタン価や蒸留性状などの様々な性状を考慮しながら調合され、製造されている。ところが、ガソリンエンジン用燃料に求められる性能は社会環境の変化とともに変化するため、新たな要請が起こる都度、それに対応できるガソリンエンジン用燃料組成物が検討されてきた。

【0003】

例えば、近年では、環境への影響を配慮し、蒸気圧やベンゼン含有量の低減が求められており、これらの要請を満たしながら自動車の走行性等を維持するためのガソリン燃料組成物が、特開2003-277776号公報や特開2006-63264号に開示されている。

【0004】

一方、エンジンに関する技術が進歩し、また高速国道(いわゆる高速道路)が広く整備されている近年では、自動車の運転環境も変化している。そして、従来の運転状況と比較し、高速域における加速性の向上も求められる場合が多くなっており、例えば、特開2003-82367号公報には、自動車の加速応答性を向上させるために、特定のアミド化合物を主成分とした燃料用添加剤が開示されている。

【特許文献1】特開2003-277776号公報

【特許文献2】特開2006-63264号公報

【特許文献3】特開2003-82367号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1および特許文献2に開示されたガソリンエンジン用燃料組成物は、主に中低速域での加速性に優れるものの、高速域での加速性および燃費に問題があり、また特許文献3に開示された燃料用添加剤は、コストが掛かる上に燃費の改善は見られず、また分子量が高いことによる未先ガムの増加により、清浄剤など他の添加剤添加量を制限するという問題があった。

【0006】

そこで、本発明は、添加剤によることなく、高速における加速性と燃費に優れたガソリンエンジン用燃料組成物を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係るガソリンエンジン用燃料組成物は、(1)リサーチオクタン価が90以上、(2)密度が0.740~0.760g/cm³、(3)蒸留50容量%留出温度が95~105、蒸留90容量%留出温度が160~180、蒸留終点が220以下、(4)炭素数9以上の芳香族炭化水素含有量が12~20容量%、且つ、インダン類含有量が1.5~3.0容量%であることを満たす。

【0008】

本発明に係るガソリンエンジン用燃料組成物は、流動接触分解装置から得られる蒸留性状が160~230の留分を4~10容量%含むものであってもよい。

【0009】

前記留分は、炭素数9以上の芳香族炭化水素含有量が80容量%以上で、且つ、インダン類を20容量%以上含むものであってもよい。なお、インダン類とは、2,3-ジヒドロインデン(インダン)及び2,3-ジヒドロインデン(インダン)にメチル基などの炭化水素の官能基(アルキル基)が1以上結合したものである。

【0010】

10

20

30

40

50

本発明においては、インダンに結合するアルキル基の炭素数および基数については特に制限は無いが、インダン類の炭素数としては12以下であることが好ましい。炭素数が12よりも多くなると、得られるガソリンエンジン用燃料基材の重質留分が多くなり、蒸留終点などが高くなるために好ましくない。インダン類の具体例としては、例えば、2,3-ジヒドロインデン(インダン)、5-メチルインダン、4-メチルインダン、1,2-ジメチルインダン、1,3-ジメチルインダン、1,4-ジメチルインダン、1,5-ジメチルインダン、1,6-ジメチルインダン、1,7-ジメチルインダン、1,4,5-トリメチルインダン、1,4,6-トリメチルインダン、2,4,5-トリメチルインダン、2,4,6-トリメチルインダンなどが挙げられる。

【発明の効果】

10

【0011】

本発明のガソリンエンジン用燃料組成物では、まず、炭素数9以上の芳香族炭化水素含有量を12~20容量%、且つ、インダン類含有量を1.5~3.0容量%含有することにより、添加剤を添加しなくても、高速域での加速性および燃費を向上させることができる。炭素数9以上の芳香族炭化水素含有量およびインダン類含有量が前記範囲よりも少なくなると、高速加速性能および燃費を向上する効果が得られなくなるので、ガソリンエンジン用燃料組成物として必要な性状を維持できる範囲でなるべく高くすることが好ましい。なお、少なくとも、炭素数9以上の芳香族炭化水素含有量が14容量%以上、且つ、インダン類含有量が2容量%以上であれば、高速加速性能および燃費が向上できることが確認されている。

20

【0012】

本発明に係るガソリンエンジン用燃料組成物は、流動接触分解装置から得られる蒸留性状が160~230の留分、特に、炭素数9以上の芳香族炭化水素含有量が80容量%以上、且つ、インダン類含有量が20容量%以上の留分を、基材として4~10容量%配合することにより得ることができる。蒸留性状が160~230、炭素数9以上の芳香族炭化水素含有量が80容量%以上、且つ、インダン類含有量が20容量%以上の基材(以下、LLCOという)は、流動接触分解装置で製造された製品のうち、いわゆる中間留分と呼ばれる灯軽油留分に相当するライトサイクルオイル(蒸留性状380以下、以下、LCOという)を更に分留することにより得ることができる。このLLCOは、リサーチ法オクタン価(以下、RONとい)が93以上と高く、且つ、インダン類が多く含まれているため、高速における加速性を向上させることができ、容量当たりの発熱量が市販ガソリン燃料に比較して11%以上も高いために燃費を改善することができる。また、重質の芳香族炭化水素を多く含む反面、同じような蒸留性状の改質ガソリンから得られる留分に比較して実在ガムが殆ど含まれないため、他の清浄剤などの添加剤添加量に影響を与えないという利点もある。

30

【0013】

また、LCOは、従来、A重油用の基材として利用されているが、セタン価が低いためディーゼルエンジン用A重油への利用にも制限があったため、その留分の有効利用につながるという利点がある。

【0014】

40

LLCOの配合割合は、ガソリンエンジン用燃料組成物の性状が所望の範囲となるよう4~10容量%の範囲で適宜調整することができるが、その蒸留性状はガソリンエンジン用燃料組成物に比較して重質であることから、自動車ガソリンのJIS規格(JIS K 2202)を満足させるためには、特にガソリンエンジン用燃料組成物の蒸留90容量%留出温度(T90)が180以下、更に蒸留終点(EP)が220以下となるように配合割合を制御する必要がある。また、自動車のガソリンエンジン用燃料としての実用性能に影響を与えないものである必要もあり、これらの点を考慮すると、好ましい配合割合は4~7容量%である。

【0015】

なお、LLCOを一般的なLCOを分留して得た場合、炭素数9以上の芳香族炭化水素

50

含有量は70～90容量%、インダン類は15～25容量%程度含まれる。高速域における加速性および燃費の観点からは、LLCOのカット温度をより高くすることが望ましいが、蒸留終点が230を超えると、ガソリンエンジン用燃料組成物が過剰に重質化したり、あるいは割合割合が制限されるなどの問題があり好ましくない。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明のガソリンエンジン用燃料組成物は、一般的なガソリン基材にLLCOを4～10容量%混合することで製造できる。なお、一般的なガソリン基材としては、例えば、以下に示すものが挙げられる。

【0017】

「脱硫軽質ナフサ」

原油の常圧蒸留装置から得られるナフサを脱硫し、次いで蒸留によって沸点の低い留分に分留して得られる基材である。

「異性化ガソリン」

前記脱硫軽質ナフサを異性化して得られる基材である。

「接触改質ガソリン」

原油の常圧蒸留装置から得られるナフサを脱硫し、前記脱硫軽質ナフサを蒸留によって分留した残りの重質留分を、例えばプラットフォーミング法等の接触改質法により改質して得られる基材である。

「脱ベンゼン軽質接触改質ガソリン」

前記接触改質ガソリンを蒸留によってベンゼンより沸点の低い留分に分留して得られる基材である。

「ラフィネート留分」

前記接触改質ガソリンから蒸留により沸点の高い留分として分留して得られる重質接触改質ガソリンを更に蒸留し、そこからベンゼンを含む留分を分留して得られた留分を、例えばスルフォラン溶剤等を用いてベンゼンを抽出除去した残りとして得られる基材である。

「炭素数7、炭素数8若しくは炭素数9以上の接触改質ガソリン」

前記接触改質ガソリンから蒸留によりベンゼンより沸点の高い留分として分留して得られる重質接触改質ガソリンを更に蒸留し、主に炭素数7の芳香族分を含む留分、炭素数8の芳香族分を含む留分、そして炭素数9以上の芳香族分を含む留分に分留して得られる各基材である。

「接触分解ガソリン」

重油を接触分解して得られる基材である。

「熱分解ガソリン」

重油を熱分解して得られる基材である。

「軽質接触分解ガソリン及び脱硫重質接触分解ガソリン」

重油を接触分解して得られた前記接触分解ガソリンを蒸留により沸点の低い留分と沸点の高い留分に分留し、軽質留分はマーロックス法などのスイートニング法によってメルカプタン類など臭気のもととなる軽質硫黄化合物を処理して得られる基材であり、重質留分はPrime-G+法などの選択脱硫法によってオレフィンの水添によるオクタン価の低下が少なくなるように留意しながら、硫黄分を除去した基材である。

「軽質熱分解ガソリン及び重質熱分解ガソリン」

重油を熱分解して得られた前記熱分解ガソリンを蒸留により沸点の低い留分と沸点の高い留分に分留して得られる各基材である。

「アルキレート」

イソブタン等の炭化水素に接触分解装置から副生される低級オレフィンが付加(アルキル化)して得られる基材である。

「ブタン・ブチレン留分」

常圧蒸留装置、ナフサ脱硫装置、接触改質装置、接触分解装置等から副生される石油ガ

10

20

30

40

50

スを精製して得られる基材である。

「アルコール或いはエーテル類の含酸素化合物」

具体的には、アルコール類としてメタノール、エタノール、プロパノール等が挙げられ、エーテル類としては、メチル・ターシャリー・ブチルエーテル(MTBE)、エチル・ターシャリー・ブチルエーテル(ETBE)等が挙げられる。

【0018】

なお、採用されるガソリン基材の種類は、製油所の装置構成等の条件に応じ適宜選択されるものであり、全ての種類の基材が混合される必要は無い。従って、採用しない種類の混合比率は0容量%となる。また、LCOを分留して得たLLCOの硫黄分が高いときは、必要に応じて水素化精製、吸着脱硫などの脱硫処理を行うことができる。

10

【実施例】

【0019】

接触分解装置から得られるLCOを更に蒸留装置にて軽質留分と重質留分に分留し、蒸留性状が初留点~230までの軽質留分LLCOを得た。そして、市販のレギュラーガソリン(RG)にLLCOを配合したガソリンエンジン用燃料組成物を調合した。LLCOの性状を表1に、LLCOを配合したガソリンエンジン用燃料組成物の性状を表2に示す。なお、表2には、調合に使用したRGの性状を比較例1として併せて示す。

【0020】

なお、表1及び表2に示す性状の測定方法は以下の通りである。

<密度>

20

JIS K 2249「原油及び石油製品 - 密度試験方法及び密度・質量・容積換算表」により測定した。

<蒸留性状>

JIS K 2254「石油製品 - 蒸留試験法」により測定した。

<オクタン価>

JIS K 2280「石油製品 - 燃料油 - オクタン価及びセタン価試験方法並びにセタン指数算出方法」のリサーチ法オクタン価試験方法により測定した。

<組成/芳香族分>

JIS K 2536 - 2「石油製品 成分試験方法 第2部：ガスクロマトグラフによる全成分の求め方」により測定した。

30

<総発熱量>

JIS K 2279「原油及び石油製品 発熱量試験方法及び計算による推定方法」により算定した。

<燃費>

シャーシダイナモ上で、TRIAS試験法に則り、十分な暖気走行後にJCO8モード(ホットスタート)試験を実施し、カーボンバランス等式を使用して、テスト中に発生した排出ガス量から燃費を算定し、市販RGの燃費をベースに、燃費の改善率を相対値で表した。

<加速性>

シャーシダイナモ上で、70km/hから100km/h間を10km/h刻みに3区間設定し、それぞれの目標車速への到達時間を測定した。市販RGの加速時間をベースに、加速性の優劣を評価した。ただし、表中では「基準ベース燃料に対し加速性が良い」を「○」(丸)、「基準ベース燃料に対し加速性が同等」を「同等」、「基準ベース燃料に対し加速性が悪い」を「×」(ばつ)で表すものとした。

40

【0021】

【表 1】

表 1

		L L C O
RON		95.0
密度	$g / c m^3$	0.8626
蒸留		
I B P	$^{\circ}C$	166.5
T 1 0	$^{\circ}C$	178.0
T 3 0	$^{\circ}C$	183.5
T 5 0	$^{\circ}C$	189.0
T 7 0	$^{\circ}C$	195.0
T 9 0	$^{\circ}C$	202.5
E P	$^{\circ}C$	225.0
組成		
C 9 + 芳香族	容量%	82.3
インダン類		
インダン (2, 3 - ジヒドロインデン)	容量%	1.0
メチルインダン	容量%	5.3
ジメチルインダン	容量%	10.3
トリメチルインダン	容量%	4.2
インダン類合計	容量%	20.8
総発熱量	$J / c m^3$	39100

10

20

【 0 0 2 2 】

【表 2】

表 2

		実施例 1	実施例 2	比較例 1
RG	容量%	93	96	100
LLCO	容量%	7	4	
RON		90.4	90.1	90.0
密度	$g / c m^3$	0.7466	0.7422	0.7357
蒸留				
IBP	℃	34.5	33.0	33.0
T10	℃	52.5	51.0	50.5
T30	℃	72.5	71.0	68.5
T50	℃	103.0	98.5	94.5
T70	℃	138.0	132.5	126.0
T90	℃	180.0	175.5	167.0
EP	℃	215.5	213.0	213.5
組成				
C9+芳香族	容量%	16.7	14.6	11.8
インダン類				
インダン(2,3-ジヒドロインデン)	容量%	0.3	0.2	0.2
メチルインダン	容量%	0.8	0.7	0.5
ジメチルインダン	容量%	1.2	0.9	0.5
トリメチルインダン	容量%	0.4	0.3	0.1
インダン類合計	容量%	2.7	2.1	1.3
総発熱量	$J / c m^3$	35100	34960	34690
燃費	%	1.3	1.2	Base
加速性		O	O	Base

10

20

【0023】

表 2 に示すように、炭素数 9 以上の芳香族炭化水素含有量およびインダン類含有量が市販の RG (比較例 1) よりも多い、実施例 1 および実施例 2 は、市販の RG に含まれていた添加剤の他に新たに添加剤を加えていないにも関わらず、高速域 (70 ~ 100 km/h) での加速性および燃費が向上していることが確認された。

30

【0024】

また、調合されたガソリンエンジン用燃料組成物が、ガソリンの JIS 規格 (JIS K 2202) を満足するために、T90 が 180 以下、EP が 220 以下となるように配合割合を制御する必要があるが、表 2 に示すように、LLCO の配合割合が 7 容量% 以下であれば、実用性能には影響を与えることなく、JIS 規格を満たすガソリンエンジン用燃料組成物を調合できることが確認できた。

フロントページの続き

審査官 森 健一

(56)参考文献 国際公開第2006/120898(WO, A1)
特開2007-177237(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C10L 1/00 - 1/32