

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5043276号
(P5043276)

(45) 発行日 平成24年10月10日 (2012. 10. 10)

(24) 登録日 平成24年7月20日 (2012. 7. 20)

(51) Int. Cl.		F I
C 1 O L 1/06	(2006. 01)	C 1 O L 1/06
C 1 O L 1/16	(2006. 01)	C 1 O L 1/16
C 1 O L 1/182	(2006. 01)	C 1 O L 1/182

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-521612 (P2002-521612)	(73) 特許権者	390023685 シェル・インターナショナル・リサーチ ・マーチャツピイ・ペー・ウイ SHELL INTERNATIONAL E RESEARCH MAATSCHA PPIJ BESLOTEN VENNO OTSHAP オランダ国 2596 ハーエル, ザ・ハー グ, カレル・ヴァン・ピラントラー ン 30
(86) (22) 出願日	平成13年8月23日 (2001. 8. 23)	(74) 代理人	100093919 弁理士 奥村 義道
(65) 公表番号	特表2004-507576 (P2004-507576A)		
(43) 公表日	平成16年3月11日 (2004. 3. 11)		
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/009919		
(87) 国際公開番号	W02002/016531		
(87) 国際公開日	平成14年2月28日 (2002. 2. 28)		
審査請求日	平成20年7月28日 (2008. 7. 28)		
(31) 優先権主張番号	00307296. 4		
(32) 優先日	平成12年8月24日 (2000. 8. 24)		
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガソリン組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

30 ~ 230 の範囲で沸騰する主要量の炭化水素、及びガソリン組成物を基準として 2 ~ 20 容量% のジイソブチレンを含む無鉛ガソリン組成物であって、91 ~ 101 の範囲のリサーチ法オクタン価 (RON) と 81.3 ~ 93 の範囲のモーター法オクタン価 (MON) を有し、そして

(a) 101 RON > 98 の場合、 $(57.65 + 0.35 \text{ RON}) \text{ MON} > (3.2 \text{ RON} - 230.2)$ 、

及び

(b) 98 RON 91 の場合、 $(57.65 + 0.35 \text{ RON}) \text{ MON} (0.3 \text{ RON} + 54)$ 、

のような RON と MON との関係であり、ただし、1 種又はそれ以上のハロゲン原子及び / 又は C₁₋₁₀ ヒドロカルビル基により随意に置換される MON プースティング芳香族アミンを含まない該ガソリン組成物。

【請求項 2】

メタノール、エタノール、イソプロパノール及びイソブタノールから選択される酸素化物の少なくとも 1 種を 0 容量% より大きくかつ 10 容量% 以下の量含む請求項 1 のガソリン組成物。

【請求項 3】

5 ~ 20 容量% のジイソブチレンを含む請求項 1 又は 2 のガソリン組成物。

【請求項 4】

MONが82～93の範囲であり、RONとMONとの関係が

(a) $101 \text{ RON} > 98.5$ の場合、 $(57.65 + 0.35 \text{ RON}) \text{ MON} > (3.2 \text{ RON} - 230.2)$ 、

及び

(b) $98.5 \text{ RON} \leq 91$ の場合、 $(57.65 + 0.35 \text{ RON}) \text{ MON} \leq (0.4 \text{ RON} + 45.6)$ 、

である請求項 1～3 のいずれか 1 項のガソリン組成物。

【請求項 5】

30～230 の範囲で沸騰する主要量の炭化水素、及びガソリン組成物を基準として2～20容量%のジイソブチレンを混合することを含む請求項 1～4 のいずれか 1 項のガソリン組成物の製造方法。

10

【請求項 6】

ノックセンサーを装備する火花点火エンジンにより動かされ、改良されたパワー出力を有する自動車の運転方法であって、請求項 1～4 のいずれか 1 項のガソリン組成物を、前記エンジンの燃焼室内へ導入することを含む該方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

発明の分野

本発明は、ガソリン組成物に関し、より特定的には無鉛化ガソリン組成物、それらの製造及び使用に関する。

20

【0002】

発明の背景

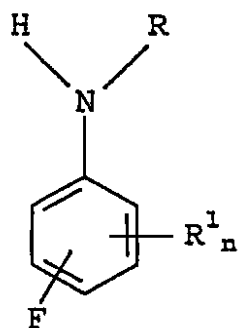
ガソリンからの鉛添加剤の除去が始まったために、酸素化物、特にメチル - t - ブチルエーテル (MTBE) 及び t - ブチルアルコール (TBA) がオクタンブスターとして広く使用されてきた。より最近では、特にアメリカ合衆国において、地下貯蔵タンクからの無鉛化ガソリンの事故流出による地下水の汚染の懸念が現れた。MTBE 及び TBA は、地下水内において分解が遅く、そして MTBE は ppb レベルの濃度において飲み水に対して顕著に不快な味を伝達し得る。

【0003】

米国特許第 2,819,953 号 (Brown 及び Shapiro, ass. Ethyl) は、式：

30

【化 1】



40

の所定のフルオロ置換アミンの使用を開示する、式中、R は水素、アルキル、シクロアルキル、アリール、アルカール又はアラキルであり；好ましくは最大 10 個の炭素原子を含む基に限定され、好ましくは R は 1～4 個の炭素原子からのアルキルであり、そして n は 0 又は 1～4 の整数である。例 III (第 2 欄 40～50 行) は 70 部の p - フルオロアニリンを、20 容量%のトルエン、20 容量%のジイソブチレン、20 容量%のイソオクタン、及び 40 容量%の n - ヘプタンからなる 1000 部の合成燃料へ加えることを開示する。例 IV は、59 部の N - メチル - p - フルオロアニリンを 1000 部の同じ合

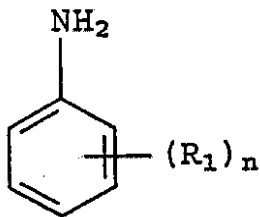
50

成燃料へ加えることを開示する。表 I (第 4 欄 10 ~ 20 行) は、合成燃料自体のリサーチ法オクタン価 (Research Octane Number (RON)) が 77.1 であり、2.56% の p-フルオロアニリンの導入が RON を 86 へ上げ、2.16% の N-メチル-p-フルオロアニリンの導入が RON を 84.2 へ上げ、2.56% のアニリンの導入が RON を 80.1 へ上げ、そして 2.16% のアニリンの導入が RON を 79.7 へ上げることを示す。

【0004】

米国特許 5,470,358 (Gaughan, ass. Exxon) は、無鉛航空ガソリンベース燃料のモーター法オクタン価 (motor octane number (MON)) を少なくとも約 98 までブーストすることにおいて、1 種又はそれ以上のハロゲン原子及び / 又は C₁₋₁₀ ヒドロカルビル基により随意に置換される芳香族アミン MON ブースティング効果を開示する。芳香族アミンは、特に以下の式のものである、

【化 2】



式中、R₁ は C₁₋₁₀ アルキル基又はハロゲンであり、そして n は 0 ~ 3 の整数であり、R₁ がアルキルの場合には、それは芳香族環の 2 - 又は 6 - 位を占めることはできない。例 5 (第 6 欄、10 ~ 45 行) は、特に上記米国特許第 2,819,953 号の例 III の合成燃料に対して言及し、その燃料自体の MON が 71.4 であり、そして、6 重量% の N-メチルフェニルアミン、フェニルアミン、N-メチル-4-フルオロフェニルアミン、4-フルオロフェニルアミン、N-メチル-2-フルオロ-4-メチルフェニルアミン及び 2-フルオロフェニル-4-メチルフェニルアミンの様々な混合により、それぞれ MON を 71.4 から 87.0、85.8、86.2、84.5、81.2 及び 82.6 まで増加させたことを開示する。

1 種又はそれ以上のハロゲン原子及び / 又は C₁₋₁₀ ヒドロカルビル基により随意に置換される芳香族アミンは、毒性である傾向があり、アニリンは発癌物質であることが公知である。それゆえ、毒性という理由で、ガソリン組成物中のこれらの存在は望ましくない。

【0005】

日本国特許出願 JP 08073870-A (東燃コーポレーション) は、2 サイクルエンジン用の、少なくとも 10 容量% の C₇₋₈ オレフィン性炭化水素を含有し及び 93 - 105 の 50% 蒸留温度及び 110 - 150 の最終蒸留温度並びに少なくとも 95 の (モーター法による) オクタン価 (すなわち MON) とを有するガソリン組成物を開示する。利用できるオレフィンには、1-及び 3-ヘプテン、5-メチル-1-ヘキセン、2,3,3-トリメチル-1-ブテン、4,4-ジメチル-2-ペンテン、1,3-ヘプタジエン、3-メチル-1,5-ヘキサジエン、1-オクテン、6-メチル-1-ヘプテン、2,4,4-トリメチル-1-ペンテン及び 3,4-ジメチル-1,5-ヘキサジエンを含む。これらの組成物は、高出力及び低燃料消費を達成すると言われ、そして高圧縮比においてでさえ焼付けを発生しない。

【0006】

発明の要約

少なくとも 91 の RON を有しかつ 93 を超えない MON を有する所定のガソリン組成物中にジイソブチレンを混合させることにより、ノックセンサーを装備した火花点火エンジン内における燃料として使用される場合に、有利なパワー出力を発生させることができるガソリン組成物を提供することができることを見出した。

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、30～230 の範囲で沸騰する主要量の炭化水素、及びガソリン組成物を基準として2～20容量%のジイソブチレンを含む無鉛ガソリン組成物であって、91～101の範囲のリサーチ法オクタン価(RON)と81.3～93の範囲のモーター法オクタン価(MON)を有し、そして

(a) 101 RON > 98 の場合、 $(57.65 + 0.35 \text{ RON}) \text{ MON} > (3.2 \text{ RON} - 230.2)$ 、

及び

(b) 98 RON 91 の場合、 $(57.65 + 0.35 \text{ RON}) \text{ MON} (0.3 \text{ RON} + 54)$ 、

のようなRONとMONとの関係であり、ただし、1種又はそれ以上のハロゲン原子及び/又はC₁₋₁₀ヒドロカルビル基により随意に置換されるMONブースティング芳香族アミンを含まない該ガソリン組成物を提供する。

【 0 0 0 8 】

発明の詳細な説明

ガソリンは、典型的には30～230 の範囲で沸騰する炭化水素混合物を含み、最適範囲及び蒸留曲線は気候及び1年の季節により変動する。上記規定されたようなガソリン中の炭化水素は、便利には直留ガソリンから、合成的に製造された芳香族炭化水素混合物から、熱又は接触的に分解した炭化水素から、水素化分解された石油フラクションから又は接触的に改質された炭化水素及びそれらの混合物から公知の方法において誘導される。ガソリン中に酸素化物を混合することもできる、そしてこれらは(メタノール、エタノール、イソプロパノール、t-ブタノール及びイソブタノールのような)アルコール及びエーテルを含み、好ましくは1分子当たり5個又はそれ以上の炭素分子を有するエーテル、例えばメチル-t-ブチルエーテル(MTBE)である。5個又はそれ以上の炭素分子を有するエーテルは、15% v/vまでの量で使用することができる、しかしメタノールが使用される場合は、それは3% v/vまでの量だけであり得り、かつ安定化剤が必要である。安定化剤はエタノールについても必要とされ得る、そしてそれは5% v/vまでの量で使用できる。イソプロパノールは10% v/vまでの量で、t-ブタノールは7% v/vまでの量で及びイソブタノールは10% v/vまでの量で使用できる。

【 0 0 0 9 】

上記理由のために、t-ブタノール及び又はMTBEの含有は避けることが好ましい。従って、本発明の好ましいガソリン組成物は、メタノール、エタノール、イソプロパノール及びイソブタノールから選択される酸素化物の少なくとも1種を0容量%より大きくかつ10容量%以下の量含む。

有利には、本発明のガソリン組成物は、5～20容量%のジイソブチレンを含むことができる。

ジイソブチレンは、2,4,4-トリメチル-1-ペンテンとしても公知である。

【 0 0 1 0 】

本発明のさらに好ましいガソリン組成物は、MONが82～93の範囲であり、RONとMONとの関係が

(a) 101 RON > 98.5 の場合、 $(57.65 + 0.35 \text{ RON}) \text{ MON} > (3.2 \text{ RON} - 230.2)$ 、

及び

(b) 98.5 RON 91 の場合、 $(57.65 + 0.35 \text{ RON}) \text{ MON} (0.4 \text{ RON} + 45.6)$ 、

であるような組成物である。

【 0 0 1 1 】

さらに本発明は、30～230 の範囲で沸騰する主要量の炭化水素、及びガソリン組成物を基準として2～20容量%のジイソブチレンを混合することを含む上記規定されたようなガソリン組成物の製造方法を提供する。

上記規定されたようなガソリン組成物は、抗酸化剤、摩擦抑制剤、無灰洗淨剤 (a s h l e s s d e t e r g e n t s)、曇り除去剤 (d e h a z e r s)、染料及び合成又は鉱油キャリア流体のような1種又はそれ以上の添加剤を様々に含む。この様な添加剤の好適な例は、通常、米国特許第5,855,629号に記載される。

【0012】

添加成分はガソリン中に別々に加えられてもよく、1種又はそれ以上の希釈剤とともにブレンドされて添加剤濃縮物を形成してもよく、及びガソリンへ一緒に加えられてもよい。本発明において、さらに、改良されたパワー出力を有するノックセンサーを装備した火花点火エンジンにより動かされる自動車を運転する方法であって、上記規定されたガソリン組成物を、前記エンジンの燃焼室中に導入することを含む該方法を提供する。

10

【0013】

本発明は、以下のそれらの例証によりさらに理解されるであろう、その中で他に指示がない限りは部、パーセント及び比は容量によるものであり、温度は摂氏温度におけるものである。

以下の例において、燃料ブレンドは、以下の第1表に示されるイソオクタン、n-ヘプタン、キシレン、t-ブチルペルオキシド (T B P)、メチル-t-ブチルエーテル (M T B E)、ジイソブチレン (D I B) 及びアルキレート、プラットフォーム (p l a t f o r m a t e)、軽質直留、イソメレート (i s o m e r a t e) 及びラフィネート製油所成分から配合される。

【0014】

20

【表1】

第 1 表

特性	アルキレート1 (A1)	アルキレート2 (A2)	プラットフォーム (Platforme) 1 (P1)	プラットフォーム (Platforme) 2 (P2)	軽質直留 (LSR)	イソメレート (Isomere) (I)	ラフィネート (Raffinate) (R)
炭化水素タイプ 濃度 (%v/v)							
パラフィン	0.00	5.20	5.54	7.15	46.05	4.0	24.55
イソパラフィン	98.60	90.96	15.70	16.19	36.64	87.73	58.87
オレフィン	0.00	0.85	0.62	0.67	0.02	0.00	7.02
ナフテン	0.04	0.10	1.72	2.26	14.51	4.43	7.97
芳香族 (ASTM D 1319:1995)	1.30	0.30	71.64	71.60	3.82	2.99	1.24
ベンゼン濃度 (%v/v) (EN 12177:1998)	0.00	0.05	4.16	3.63	3.20	0.15	0.32
硫黄濃度 (Mg/kg) (EN ISO 14596: 1998)	4	10	2	1	3	7	10
リード蒸気圧	510	490	323	278	910	964	239
RVP (hPa) (mbar)							
蒸留 (°C)							
IBP	32	35	42	45	30	33.5	51
T10 %v		72	87	88.5		39	64
T50 %v	103	103	126	127.5	54	45	79
T90 %v	137	120	165	165.5	73	66	82
FBP	207	194	211	209.5	117	138	123

【 0 0 1 5 】

【 規 2 】

10

20

30

40

第 1 表 (続き)

Property	アルキレート1 (A1)	アルキレート2 (A2)	プラットフォーム1 (P1)	プラットフォーム2 (P2)	軽質直留 (LSR)	イソメレート (Isomerate) (I)	ラフィネート (Raffinate) (R)
リサーチ法オクタン価	94.0	95.8	102	101.4	71.9	87.9	67.1
RON (ASTM D 2699)							
モーター法オクタン価	91.8	92.5	90.5	89.7	68.8	85.5	64.8
MON (ASTM D 2700)							
密度 (15℃で) (kg/m ³) (EN ISO 12185)	702.3	697.0	823.6	822.5	670.4	654.6	676.7

【 0 0 1 6 】

例 1 ~ 12 (D I B を含む) 及び比較例 A ~ Q (D I B を含まない) の燃料ブレンドを、以下の第 2 表中に示す。

【 0 0 1 7 】

【 表 3 】

10

20

30

40

第 2 表

例	DIB (%v)	他の成分 (%v)	RON	MON	AKI	COND MAX	COND MIN
1	15	72.25% イソオクタン, 12.75% n-ヘプタン	94.4	89.8	92.1	90.7	82.3
2	10	76.5% イソオクタン, 13.5% n-ヘプタン	91.6	89.1	90.35	89.7	81.5
3	20	68% イソオクタン, 12% n-ヘプタン	96.5	90.1	93.3	91.4	83
4	20	80% A1	100.5	92.2	96.35	92.8	91.4
5	10	90% A1	97.9	91.6	94.75	91.9	83.4
6	5	95% A1	97	91.5	94.25	91.6	83.1
7	15	38% P2, 32% LSR, 15% I	94.6	84.8	89.7	90.8	82.4
8	17	39% P2, 44% R	92.4	83	87.7	90	81.7
9	18	60% P2, 22% LSR	98.8	86.6	92.7	92.2	86
10	19.25	36.1% P2, 30.4% LSR, 14.25% I	95.9	85.7	90.8	91.2	82.8
11	20	30% P2, 50% R	91.7	83.2	87.45	89.7	81.5
比較例 A	0	90% A1, 10% P1	94.8	91	92.9	90.8	82.4
比較例 B	0	75% A1, 25% イソオクタン	95.5	93.8	94.65	91.0	82.6
比較例 C	0	95% A1, 5% キシレン	95.7	92.1	93.9	91.1	82.7
比較例 D	0	98% イソオクタン, 2% n-ヘプタン	98	98	98	92.0	83.4
比較例 E	0	90% A1, 10% キシレン	96.6	92.2	94.4	91.5	83.0
比較例 F	0	95% A1, 5% MTBE	95.9	93	94.45	91.2	82.8

【 0 0 1 8 】

【 表 4 】

10

20

30

40

第 2 表 (続き)

例	DIB (%v)	他の成分 (%v)	RON	MON	AKI	COND MAX	COND MIN
比較例 G	0	96% イソオクタン, 4% n-ヘプタン	96	96	96	91.3	82.8
比較例 H	0	100% AI	94	91.8	92.9	90.6	82.2
比較例 I	0	0.6% w/v TBP を含むイソオクタン	94	92	93	90.6	82.2
比較例 J	0	90% AI, 10% MTBE	97.6	92	94.8	91.8	83.3
比較例 K	0	80% AI, 20% MTBE	100.6	95.3	97.95	92.9	91.7
比較例 L	0	100% イソオクタン	100	100	100	92.7	89.8
比較例 M	0	93% イソオクタン, 7% n-ヘプタン	93	93	93	90.2	81.9
比較例 N	0	94% イソオクタン, 6% n-ヘプタン	94	94	94	90.6	82.2
比較例 O	0	97% イソオクタン, 3% n-ヘプタン	97	97	97	91.6	83.1
比較例 P	0	92% イソオクタン, 8% n-ヘプタン	92	92	92	89.7	81.6
比較例 Q	0	市販ベースガソリンブレンド	95.1	88.4	91.75	90.9	82.5

比較例Qの市販ベースガソリンブレンドは77%パラフィン、1.4%ナフテン、2.0%芳香族、0.6%オレフィン、0.3%ベンゼンを含む。 RVP 529 hPa (mbar); 硫黄3ppmw

【 0 0 1 9 】

上記第2表において、アンチノックインデックス (Anti-Knock Index)、AKIはRONとMONとの平均 $(RON + MON) / 2$ であり、そして米国において小売ガソリン出口における分散ポンプ上に $(R + M) / 2$ と省略されて記載される。COND MAXは、規定:

(a) 101 RON > 98の場合、 $(57.65 + 0.35RON)$ MON > $(3.2RON - 230.2)$ 、

及び

(b) 98 RON 91の場合、 $(57.65 + 0.35RON)$ MON $(0.3RON + 54)$ 、

10

20

30

40

50

に従って、与えられたRON値についての、MONについての値の上限であり、COND MINはMONについての値の下限である。

【0020】

例1～11のそれぞれの場合において、MON値は上記規定(a)及び(b)により許容される範囲内に下がることが表される。DIBを含まないことによって、全てが本発明の範囲外に下がる比較例の場合、比較例A～比較例Pは上記規定(a)及び(b)により認められるCOND MAX値より上のMON値を有し、比較例Qは比較例A～Pは上記規定(a)及び(b)により認められる範囲内のMON値を有する。

【0021】

以下の試験において、単一シリンダーエンジン試験を介して、最も近い比較例燃料に相当するものと同じエンジン運転条件において、例1～11の燃料がより低いノック強度を与えることを示す。数種のさらなる試験を、ノックセンサーを装備した車、すなわち後で説明するようなS A A B 9 0 0 0 2.3 t、を使用して車台動力計において行った。

【0022】

単一シリンダーエンジン試験

試験を、500mlの排気量の単一シリンダー“RICARDO HYDRA”(商標)エンジンを使用して行った(内径8.6cm、ストローク8.6cm、接続棒長さ14.35cm)。該エンジンは、中心に点火プラグを取り付けた4バルブのペントルーフ(pent-roof)エンジンであった。圧縮比は10.5、排気バルブは132クランク角度にて開口し、排気バルブは370クランク角度にて閉まり、吸気バルブは350クランク角度にて開口し、吸気バルブは588クランク角度にて閉まる。油温及び冷却剤温度を80に維持した。

【0023】

圧力を“KISTLER”(商標)6121圧力変換器を用いて測定し、圧力信号を“AVL INDISKOP”(商標)アナライザーを用いて分析した。燃料/空気混合強度を“HORIBA EXSA-1500”(商標)アナライザーを用いてモニターし、0.2%の化学量論値(ラムダ=1)内に維持した。ノックに関連して変動する圧力信号を、電子フィルタを用いて5kHz～10kHz間の圧力信号をフィルタリングすることにより抽出し、電氣的に増幅し、そしてこの変動する圧力の最大振幅を全てのエンジンサイクルについて測定した。400の連続サイクルにわたる最大振幅値の平均を、ノック強度の基準として取得した。圧力変換器の感度を、50バール=1Vに設定した。この感度を使用して、全体システムのキャリブレーションは、1Vの信号の平均最大振幅が、1.064バールのノック強度(ノック信号のピーク強度に対するピーク)に等しいことを示した。以下の結果において、ノック強度(KI)はノック信号の平均最大強度に関してボルトで示す。

【0024】

典型的な実験において、以下の段階が続く；

1. エンジンを、95RONの無鉛ガソリンで15分間、安定状態において第一の運転をする(3000RPM、フルスロットル)。
2. エンジンを運転条件へ導く(頂部始点の後2度において点火、フルスロットル、1200RPM)。
3. 試験燃料へ切り替え、そして5分間運転する。
4. “Horiba”アナライザーを使用して混合強度をモニターし、燃料注入パルス調節してラムダ=1を得る。
5. 圧力信号にノックの証拠が見られるまで点火を進める。
6. 1度単位で点火を遅らせる。
7. 試験番号、点火タイミング、ブレーキトルク、及びノック強度の試験番号のシートで記録を作成する。
8. 0.5度単位で点火を進め、そしてノック強度が0.8Vを超えるまで段階7を繰り返す。

10

20

30

40

50

9. 存在する燃料を排出し、次の燃料に切り替え及び段階3～8を繰り返す。

【0025】

それゆえ、ノック強度(KI)を異なる点火タイミングで測定する。

与えられた燃料について点火が進むとき、エンジンはよりノックし、そしてノック強度は増加する。

【0026】

ノック限定点火進角(knock limited spark advance)(KLSA)は、ノック強度(KI)が選択された限界値を超える場合の点火のタイミングとして規定される。クランク角度(CAD)の単位において、異なるKIの限界値におけるKLSAの値を記録した、そして結果を、第3～13表において、以下の例1～11のそれぞれについて最も近い比較可能な比較例のそれぞれとの(RONに関する)比較において与える。それは内部コヒーレントシリーズ(シリーズI)を形成する第3～8表に記録された実験について、KLSAを0.25V(KLSA 1)、0.5V(KLSA 2)及び0.8V(KLSA 3)のKIにおいて測定した。この段階において、エンジン堆積物を除去した後に、エンジンを異なる試験台上で新たに組み立てた。それから第9～13表における実験を続け、そして異なる内部構成シリーズ(シリーズII)を形成させた、エンジンはシリーズIに比べ任意の与えられた燃料を少なくノックする傾向にあった。シリーズIIにおいて、0.4V(KLSA 4)及び0.8V(KLSA 5)のKIにおいてKLSAを測定した。KLSAの値が大きいくほど、与えられた点火タイミングにおけるノック強度は低くなった、そしてノックに対してより耐性であった。

【0027】

第3表 (シリーズI)

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 1 (CAD)	KLSA 2 (CAD)	KLSA 3 (CAD)
1	15	94.4	89.8	92.1	2.4	3.3	4.05
比較例A	0	94.8	91	92.9	1.2	2.1	2.7
比較例B	0	95.5	93.8	94.65	-0.2	0.85	1.7
比較例C	0	95.7	92.1	93.9	0.45	1.85	2.65
比較例F	0	95.9	93	94.45	-0.45	0.65	1.65
比較例G	0	96	96	96	-2.3	-0.93	0.3

【0028】

第4表 (シリーズI)

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 1 (CAD)	KLSA 2 (CAD)	KLSA 3 (CAD)
2	10	91.6	89.1	90.35	0.25	1.2	1.9
比較例H	0	94	91.8	92.9	-0.45	0.53	1.4
比較例I	0	94	92	93	-2.2	-2	-1.4
比較例B	0	95.5	93.8	94.65	-0.2	0.85	1.7
比較例F	0	95.9	93	94.45	-0.45	0.65	1.65
比較例G	0	96	96	96	-2.3	-0.93	0.3

【0029】

第5表 (シリーズI)

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 1 (CAD)	KLSA 2 (CAD)	KLSA 3 (CAD)
3	20	96.5	90.1	93.3	4.2	5.5	6.7
比較例J	0	97.6	92	94.8	4.1	5.35	6.6
比較例D	0	98	98	98	-0.3	1.6	2.6
比較例E	0	96.6	92.2	94.4	2.3	3.7	4.8

10

【 0 0 3 0 】

第6表 (シリーズI)

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 1 (CAD)	KLSA 2 (CAD)	KLSA 3 (CAD)
4	20	100.5	92.2	96.35	10.1	12.5	14.5
比較例K	0	100.6	95.3	97.95	7.46	10.8	14.3

【 0 0 3 1 】

20

第7表 (シリーズI)

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 1 (CAD)	KLSA 2 (CAD)	KLSA 3 (CAD)
5	10	97.9	91.6	94.75	5.7	7.5	8.93
比較例L	0	100	100	100	5.4	7.2	8.5
比較例D	0	98	98	98	-0.3	1.6	2.6

【 0 0 3 2 】

30

第8表 (シリーズI)

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 1 (CAD)	KLSA 2 (CAD)	KLSA 3 (CAD)
6	5	97	91.5	94.25	1.4	2.5	3.3
比較例D	0	98	98	98	-0.3	1.6	2.6

【 0 0 3 3 】

第9表 (シリーズII)

40

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 4 (CAD)	KLSA 5 (CAD)
7	15	94.6	84.8	89.7	6.3	7.7
比較例Q	0	95.1	88.4	91.75	5.9	7.1
比較例G	0	96	96	96	5.2	6.4

【 0 0 3 4 】

第10表 (シリーズII)

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 4 (CAD)	KLSA 5 (CAD)
8	17	92.4	83	87.7	4.5	5.5
比較例M	0	93	93	93	2.1	3.0
比較例N	0	94	94	94	3.2	4.3

【 0 0 3 5 】

10

第11表 (シリーズII)

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 4 (CAD)	KLSA 5 (CAD)
9	18	98.8	86.6	92.7	11.0	13.1
比較例L	0	100	100	100	9.4	10.9

【 0 0 3 6 】

20

第12表 (シリーズII)

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 4 (CAD)	KLSA 5 (CAD)
10	19.25	95.9	85.7	90.8	7.4	8.6
比較例G	0	96	96	96	5.2	6.4
比較例O	0	97	97	97	7.3	8.4

【 0 0 3 7 】

第13表 (シリーズII)

30

例	DIB %	RON	MON	AKI	KLSA 4 (CAD)	KLSA 5 (CAD)
11	20	91.7	83.2	87.45	3.3	4.6
比較例P	0	92	92	92	1.1	2.1
比較例M	0	93	93	93	2.1	3.0
比較例N	0	94	94	94	3.2	4.3

【 0 0 3 8 】

40

第3～13表までは、例1～11の各燃料は、RONがより高いが比較可能かつAKIがより高いがDIBを有さない比較例よりも驚くべき高いKLSA値を有すること分かった。

【 0 0 3 9 】

車台動力計における車試験

使用した車は、SAAB9000 2.3tであり、ノックセンサーを装備した2.3lのターボチャージの火花点火エンジンを有する。

試験の第一シリーズにおいて、例10の燃料は比較例Gとの比較において使用した。車体牽引作用力 (vehicle tractive effort) (VTE) と加速時間を各燃料について測定した。

50

【0040】

各加速時間について、3種の測定を行った。各燃料供給において、記録を取る前に、車を4速ギアにおいて7連続の加速、1500RPM～3500RPMの75%スロットルを用いた条件にした。各シーケンスにおいて、温度は0.3以内で一定であり（平均28）、気圧（1005mbar）及び湿度（18%の相対湿度）も不変に維持した。

【0041】

VTEを1500RPM、2500RPM及び3500RPMにおいて、4速ギアのフルスロットルにて測定した。さらに、3種の加速時間、すなわち1200RPM～3500RPMまで4速ギアでの75%スロットル加速（AT1）、1200RPM～3500RPMまで4速ギアでのフルスロットル加速（AT2）及び5速ギアでの1200RPM～3300RPMまでの加速（AT3）について測定した。車における6種の作用パラメータを、シーケンス10/G/10/G/10/Gにおいて使用される燃料を用いて測定した。

10

結果を以下の第14表に示す。

【0042】

【表5】

第 14 表

例の燃料	RON	MON	AKI	VTE (kgf)			Run	加速時間 (5)		
				1500 rpm	2500 rpm	3500 rpm		AT1	AT2	AT3
10	95.9	85.7	90.8	228	309	317	1 2 3	14.0 13.98 13.85	13.43 13.43 13.38	21.50 21.58 21.55
比較例 G	96	96	96	220	279	297	1 2 3	14.40 14.43 14.20	14.28 14.35 14.08	22.65 22.65 22.80
10	95.9	85.7	90.8	231	310	316	1 2 3	13.18 13.23 13.33	13.05 13.08 13.10	21.15 21.13 20.98
比較例 G	96	96	96	219	282	298	1 2 3	13.93 14.05 13.40	13.90 14.10 13.33	22.43 22.40 22.35
10	95.9	85.7	90.8	236	311	315	1 2 3	13.33 13.38 13.20	13.20 13.18 13.10	21.13 21.20 21.15
比較例 G	96	96	96	220	278	295	1 2 3	14.03 13.50 14.05	13.93 14.10 14.08	22.35 22.35 22.40
10 についての平均	95.9	85.7	90.8	231.7	310	316		13.49	13.21	21.26
比較例 G についての平均	96	96	96	219.7	279.7	296.7		14.00	14.05	22.49

【 0 0 4 3 】

第 14 表から、19.25%のDIBを含む例 10 の燃料は、驚くべきことに、類似する RON を有するが非常に高い AKI 値を有する比較例 G よりも、優れた力と加速を与えることが分かった。

試験の第二シリーズにおいて、上述のように VTE 値を単独で測定したが、例 7 の燃料を市販ベースのガソリンブレンド比較例 Q との比較において、7/Q/7/Q/7/Q の燃料シーケンスで試験することが異なっている。

結果を以下の第 15 表に示す。

【 0 0 4 4 】

10

20

30

40

第15表

例の燃料	RON	MON	AKI	VTE (kgf)		
				1500 rpm	2500 rpm	3500 rpm
7	94.6	84.8	89.7	214	302	300
比較例Q	95.1	88.4	91.75	213	300	299
7	94.6	84.8	89.7	213	302	302
比較例Q	95.1	88.4	91.75	213	301	298
7	94.6	84.8	89.7	216	303	299
比較例Q	95.1	88.4	91.75	215	300	298
7	94.6	84.8	89.7	214	302	302
7についての平均	94.6	84.8	89.7	214.3	302.3	300.8
比較例Qについての平均	95.1	88.4	91.75	213.7	300.3	298.3

10

20

【0045】

AKIが2単位低いにもかかわらず、例7の燃料はより多くのパワー出力を与えることが分かった。

30

フロントページの続き

(72)発明者 ガウタム・タヴァナッパ・カルガートギ
イギリス国 チェシャー シーエイチ2 4エヌユー チェスター インス プール レーン (番地なし)

審査官 小久保 敦規

(56)参考文献 特開昭64-009293(JP,A)
特開平08-109385(JP,A)
特開平08-073870(JP,A)
特開平07-034076(JP,A)
特開平08-127783(JP,A)
特表2003-520891(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C10L 1/00-1/32
C10L 5/00-7/04
C10L 9/00-11/08