(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年2月4日(04.02.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/020181 A1

(51) 国際特許分類:
C10L 1/06 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2020/027879

(22) 国際出願日： 2020年7月17日(17.07.2020)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2019-140862 2019年7月31日(31.07.2019) JP

(71) 出願人：ＥＮＥＯＳ株式会社 (**ENEOS CORPORATION**) [JP/JP]；〒1008162 東京都千代田区大手町一丁目１番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者：小畠 健(**OBATA Ken**)；〒1008162 東京都千代田区大手町一丁目１番２号 ＪＸＴＧエネルギー株式会社内 Tokyo (JP). 内木 武虎(**NAIKI Taketora**)；〒1008162 東京都千代田区大手町一丁目１番２号 ＪＸＴＧエネルギー株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人：長谷川 芳樹，外(**HASEGAWA Yoshiki** et al.)；〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：
— 国際調査報告（条約第21条(3)）

WO 2021/020181 A1

(54) **Title:** LEAN BURN ENGINE-USE FUEL COMPOSITION

(54) 発明の名称： リーンバーンエンジン用燃料組成物

(57) **Abstract:** A lean burn engine-use fuel composition wherein the main component is a hydrocarbon having 4 to 6 carbons and the aromatic content is 25% by volume or lower.

(57) 要約：炭素数４～６の炭化水素を主成分とし、芳香族含有量が２５体積%以下である、リーンバーンエンジン用燃料組成物。

明　細　書

発明の名称 ： リーンバーンエンジン用燃料組成物

技術分野

[0001]　本発明は、リーンバーンエンジン用燃料組成物に関する。

背景技術

[0002]　従来から、理論空燃比より薄い混合気で燃料を燃焼させるリーンバーンエンジンが知られている。このようなリーンバーンエンジン用の燃料としては、例えば、特許文献１に、アルキレートガソリン、接触改質ガソリン、軽質接触分解ガソリン及びコーカーライトガソリンよりなる群から選ばれた１種以上のガソリンを配合したことを特徴とするリーンバーンエンジン用燃料組成物が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００７－１８２５７９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　リーンバーンエンジンにおいて、運転可能な空燃比（空気／燃料）の上限はリーン限界と称され、このリーン限界を拡大することで、燃費の向上、燃焼の安定化等が期待される。

[0005]　本発明は、リーンバーンエンジンのリーン限界を拡大させることが可能な、リーンバー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

[0006]　本発明の一側面は、炭素数４～６の炭化水素を主成分とし、芳香族含有量が２５体積％以下である、リーンバーンエンジン用燃料組成物に関する。

[0007]　一態様において、上記炭素数４～６の炭化水素の全量に対する、炭素数４～６のオレフィンの含有量は、２０～６０体積％であってよい。

[0008]　一態様において、上記炭素数４～６の炭化水素の全量に対する、炭素数４

～６のノルマルパラフィンの含有量は、２０体積％以下であってよい。

[0009] 一態様においては、上記炭素数４～６の炭化水素の含有量が８５体積％以上であってよい。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、リーンバーンエンジンのリーン限界を拡大させることが可能なリーンバーンエンジン用燃料組成物が提供される。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

[0012] 本実施形態に係る燃料組成物は、炭素数４～６の炭化水素を主成分（例えば５０体積％以上、好ましくは６０体積％以上、より好ましくは７０体積％以上、更に好ましくは８０体積％以上、一層好ましくは８５体積％以上）とする燃料組成物である。

[0013] 本実施形態において、燃料組成物の芳香族含有量は、２５体積％以下であり、好ましくは２０体積％以下、より好ましくは１５体積％以下、更に好ましくは１０体積％以下、一層好ましくは５体積％以下、より一層好ましくは３体積％以下、特に好ましくは２体積％以下である。

[0014] 本実施形態に係る燃料組成物は、炭素数４～６の炭化水素を主成分としつつ、芳香族含有量を一定値以下としたことで、リーンバーンエンジンのリーン限界を拡大させることができ、リーンバーンエンジン用燃料組成物として（特に、リーン限界が２以上の超稀薄燃焼用として）好適に用いることができる。

[0015] なお、本明細書中、燃料組成物における各成分の含有量は、ＪＩＳ　Ｋ２５３６－２「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」に記載の方法で測定される値を示す。

[0016] 燃料組成物の芳香族含有量は、例えば０．１体積％以上であってよく、０．５体積％以上であってもよい。芳香族化合物を僅かに含有することで、ノッキングを抑制しつつ、容量当たりの発熱量をより上昇させるという効果が得られる。

すなわち、燃料組成物の芳香族含有量は、０．１～２５体積%、０．１～２０体積%、０．１～１５体積%、０．１～１０体積%、０．１～５体積%、０．１～３体積%、０．１～２体積%、０．５～２５体積%、０．５～２０体積%、０．５～１５体積%、０．５～１０体積%、０．５～５体積%、０．５～３体積%、又は、０．５～２体積%であってよい。

[0017] 炭素数４～６の炭化水素には、例えば、炭素数４～６のノルマルパラフィン、炭素数４～６のイソパラフィン、炭素数４～６のオレフィン、炭素数６の芳香族化合物（ベンゼン）等が含まれていてよい。

[0018] 本実施形態に係る燃料組成物において、炭素数４～６のノルマルパラフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、例えば３０体積%以下であってよく、好ましくは２０体積%以下、より好ましくは１５体積%以下である。これにより、上記効果がより顕著に得られる傾向がある。

[0019] また、炭素数４～６のノルマルパラフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、例えば０．５体積%以上であってよく、１体積%以上であってもよく、５体積%以上が好ましく、１０体積%以上がより好ましい。これにより、上記効果がより顕著に得られる傾向がある。

すなわち、炭素数４～６のノルマルパラフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、０．５～３０体積%、０．５～２０体積%、０．５～１５体積%、１～３０体積%、１～２０体積%、１～１５体積%、５～３０体積%、５～２０体積%、５～１５体積%、１０～３０体積%、１０～２０体積%、又は、１０～１５体積%であってよい。

[0020] 本実施形態に係る燃料組成物において、炭素数４～６のイソパラフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、例えば２０体積%以上であってよく、好ましくは２５体積%以上、より好ましくは３０体積%以上、更に好ましくは３５体積%以上である。これにより、上記効果がより顕著に得られる傾向がある。

[0021] また、炭素数４～６のイソパラフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、例えば８０体積%以下であってよく、好ましくは７５体

積％以下、より好ましくは７０体積％以下である。また、炭素数４～６のイソパラフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、６０体積％以下、５０体積％以下、又は、４５体積％以下であってもよい。これにより、上記効果がより顕著に得られる傾向がある。

すなわち、炭素数４～６のイソパラフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、２０～８０体積％、２０～７５体積％、２０～７０体積％、２０～６０体積％、２０～５０体積％、２０～４５体積％、２５～８０体積％、２５～７５体積％、２５～７０体積％、２５～６０体積％、２５～５０体積％、２５～４５体積％、３０～８０体積％、３０～７５体積％、３０～７０体積％、３０～６０体積％、３０～５０体積％、３０～４５体積％、３５～８０体積％、３５～７５体積％、３５～７０体積％、３５～６０体積％、３５～５０体積％、又は、３５～４５体積％であってよい。

[0022] 本実施形態に係る燃料組成物において、炭素数４～６のオレフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、例えば５体積％以上であってよく、好ましくは１０体積％以上、より好ましくは２０体積％以上、更に好ましくは２５体積％以上である。また、炭素数４～６のオレフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、３０体積％以上、３５体積％以上、又は、４０体積％以上であってもよい。これにより、上記効果がより顕著に得られる傾向がある。

[0023] また、炭素数４～６のオレフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、例えば７０体積％以下であってよく、好ましくは６５体積％以下、より好ましくは６０体積％以下、更に好ましくは５５体積％以下、一層好ましくは５０体積％以下、より一層好ましくは４５体積％以下である。これにより、上記効果がより顕著に得られる傾向がある。

すなわち、炭素数４～６のオレフィンの含有量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、５～７０体積％、５～６５体積％、５～６０体積％、５～５５体積％、５～５０体積％、５～４５体積％、１０～７０体積％、１０～６５体積％、１０～６０体積％、１０～５５体積％、１０～５０体積％、

１０～４５体積%、２０～７０体積%、２０～６５体積%、２０～６０体積%、２０～５５体積%、２０～５０体積%、２０～４５体積%、２５～７０体積%、２５～６５体積%、２５～６０体積%、２５～５５体積%、２５～５０体積%、２５～４５体積%、３０～７０体積%、３０～６５体積%、３０～６０体積%、３０～５５体積%、３０～５０体積%、３０～４５体積%、３５～７０体積%、３５～６５体積%、３５～６０体積%、３５～５５体積%、３５～５０体積%、３５～４５体積%、４０～７０体積%、４０～６５体積%、４０～６０体積%、４０～５５体積%、４０～５０体積%、又は、４０～４５体積%であってよい。

[0024] 本実施形態に係る燃料組成物において、炭素数４～６のノルマルパラフィン、炭素数４～６のイソパラフィン及び炭素数４～６のオレフィンの合計量は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対して、例えば５０体積%以上であり、好ましくは７０体積%以上、より好ましくは８０体積%以上、更に好ましくは９０体積%以上、一層好ましくは９３体積%以上である。これにより、上記効果がより顕著に得られる傾向がある。

[0025] 本実施形態に係る燃料組成物は、炭素数６を超える炭化水素を含んでいてもよい。炭素数６を超える炭化水素は、例えば炭素数７～１５の炭化水素であってよく、炭素数７～１０の炭化水素であってもよい。

[0026] 本実施形態に係る燃料組成物において、炭素数６を超える炭化水素の含有量は、燃料組成物の全量に対して、例えば５０体積%未満であってよく、好ましくは４０体積%以下、より好ましくは３０体積%以下、更に好ましくは２０体積%以下、一層好ましくは１５体積%以下である。

[0027] 本実施形態に係る燃料組成物において、炭化水素の全量に占める炭素数４～６の炭化水素の割合は、例えば５０体積%以上であり、より好ましくは６０体積%以上、より好ましくは７０体積%以上、更に好ましくは８０体積%以上、一層好ましくは８５体積%以上、より一層好ましくは９０質量%以上である。また、炭化水素の全量に占める炭素数４～６の炭化水素の割合は、１００体積%以下であってよく、９８体積%以下であってもよく、９５体積

％以下であってもよい。

すなわち、炭化水素の全量に占める炭素数４～６の炭化水素の割合は、５０～１００体積％、５０～９８体積％、５０～９５体積％、６０～１００体積％、６０～９８体積％、６０～９５体積％、７０～１００体積％、７０～９８体積％、７０～９５体積％、８０～１００体積％、８０～９８体積％、８０～９５体積％、８５～１００体積％、８５～９８体積％、８５～９５体積％、９０～１００体積％、９０～９８体積％、又は、９０～９５体積％であってよい。

[0028] 本実施形態に係る燃料組成物は、含酸素化合物を更に含有していてもよい。

[0029] 含酸素化合物は、構成元素として酸素を含む有機化合物である。含酸素化合物としては、例えば、含酸素複素環式化合物、含酸素芳香族化合物、含酸素脂肪族化合物等が挙げられる。含酸素化合物は、一種を単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0030] 含酸素複素環式化合物は、含酸素複素環を有する化合物である。含酸素複素環式化合物としては、例えば、フラン環、テトラヒドロフラン環、エチレンオキシド環、プロピレンオキシド環、ピラン環、テトラヒドロピラン環、ベンゾフラン環、ベンゾピラン環等の含酸素複素環を有する化合物が挙げられる。含酸素複素環式化合物としては、上記効果がより顕著に得られる観点から、フラン環を有する化合物が好ましい。フラン環を有する化合物としては、例えば、フラン、２－メチルフラン、２，５－ジメチルフランが挙げられる。フラン環を有する化合物としては、フラン、２－メチルフランが特に好ましい。

[0031] 含酸素芳香族化合物は、構成元素として酸素を含み、芳香環を有する化合物である。含酸素芳香族化合物としては、例えば、芳香環に直接結合する酸素原子を有する芳香族化合物（例えば、アルコキシベンゼン、フェノール類等）等が挙げられる。アルコキシベンゼンとしては、例えば、アニソール、フェネトール、プロピルオキシベンゼン等が挙げられる。アルコキシベンゼ

ンとしては、沸点範囲の観点から、アニソール及びフェネトールが好ましい。

[0032] 含酸素脂肪族化合物としては、例えば、アルコール類、エーテル類（例えば、エチルアルコール、イソブチルアルコール、ＥＴＢＥ（エチル－ｔｅｒｔ－ブチルエーテル）等）等が挙げられる。

[0033] 本実施形態に係る燃料組成物において、含酸素化合物の含有量は、燃料組成物の全量に対して、例えば５０体積％未満であってよく、好ましくは４０体積％以下、より好ましくは３０体積％以下、更に好ましくは２５体積％以下である。

[0034] また、本実施形態に係る燃料組成物が含酸素化合物を含有するとき、その含有量は、燃料組成物の全量に対して、例えば１体積％以上であってよく、３体積％以上であってもよく、５体積％以上であってもよく、１０体積％以上であってもよい。

すなわち、含酸素化合物の含有量は、燃料組成物の全量に対して、０体積％以上５０体積％未満、０～４０体積％、０～３０体積％、０～２５体積％、１体積％以上５０体積％未満、１～４０体積％、１～３０体積％、１～２５体積％、３体積％以上５０体積％未満、３～４０体積％、３～３０体積％、３～２５体積％、５体積％以上５０体積％未満、５～４０体積％、５～３０体積％、５～２５体積％、１０体積％以上５０体積％未満、１０～４０体積％、１０～３０体積％、又は、１０～２５体積％であってよい。

[0035] 本実施形態に係る燃料組成物は、上記以外の他の成分を更に含有していてもよい。他の成分としては、例えば、清浄分散剤、酸化防止剤、金属不活性化剤、表面着火防止剤、氷結防止剤、助燃剤、帯電防止剤、着色剤、防錆剤、水抜き剤、識別剤、着臭剤、摩擦調整剤等が挙げられる。これらの他の成分の合計含有量は、燃料組成物の全量に対して、例えば１体積％以下であってよく、０．５体積％以下が好ましく、０．１体積％以下がより好ましい。また、上記の他の成分の合計含有量は、燃料組成物の総量に対して、例えば０．００１体積％以上であってよく、０．００２体積％以上であってもよい

。

すなわち、上記の他の成分の合計含有量は、０～１体積％、０～０．５体積％、０～０．１体積％、０．００１～１体積％、０．００１～０．５体積％、０．００１～０．１体積％、０．００２～１体積％、０．００２～０．５体積％、又は、０．００２～０．１体積％であってよい。

[0036] 清浄分散剤としては、通常使用される清浄分散剤を用いることができ、例えば、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。酸化防止剤としては、例えば、Ｎ，Ｎ’－ジイソプロピル－ｐ－フェニレンジアミン、Ｎ，Ｎ’－ジイソブチル－ｐ－フェニレンジアミン、２，６－ジ－ｔ－ブチル－４－メチルフェノール、ヒンダードフェノール類等が挙げられる。金属不活性化剤としては、例えば、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が挙げられる。表面着火防止剤としては、例えば、有機リン系化合物等が挙げられる。氷結防止剤としては、例えば、多価アルコール又はそのエーテル等が挙げられる。助燃剤としては、例えば、有機酸のアルカリ金属塩又はアルカリ土類金属塩、高級アルコール硫酸エステル等が挙げられる。帯電防止剤としては、例えば、アニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、両性界面活性剤等が挙げられる。着色剤としては、例えば、アゾ染料等が挙げられる。防錆剤としては、例えば、有機カルボン酸又はその誘導体類、アルケニルコハク酸エステル等が挙げられる。水抜き剤としては、例えば、ソルビタンエステル類等が挙げられる。識別剤としては、例えば、キリザニン、クマリン等が挙げられる。着臭剤としては、例えば、天然精油合成香料等が挙げられる。摩擦調整剤としては、例えば、高級カルボン酸モノグリセリド及び高級カルボン酸のアミド化合物の混合物等が挙げられる。

[0037] 以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。

実施例

[0038] 以下、実施例によって本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0039] （実施例１）

燃料組成物として、下記表１に示す組成の燃料組成物を準備した。なお、燃料組成物の組成は、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」により測定された値を示す。準備した燃料組成物を用いて、以下の方法でリーン限界の測定を行った。結果を表１に示す。

[0040] ＜リーン限界の測定＞

リーン限界は、下記の試験エンジンを使用し、回転数２０００ｒｐｍ、図示平均有効圧力８００ｋＰａ、トルク最大となる最小進角点火時期（ＭＢＴ）の条件下で空気過剰率を変更することで測定した。リーン限界は、図示平均有効圧力の変動率が３％を超える点における空気過剰率とした。なお、空気過剰率とは試験時の混合気の空燃比を燃料組成物の理論空燃比で除したものであり、当量比φの逆数となる。

（試験エンジン）

エンジン：単気筒

排気量：５６３ｃｃ

噴射方式：ポート噴射式

[0041] （実施例２～１０及び比較例１～３）

燃料組成物の組成を表１、表２又は表３に示す組成に変更し、実施例１と同様にリーン限界の測定を行った。結果を表１、表２又は表３に示す。なお、実施例９では含酸素化合物としてエタノールを用い、実施例１０では含酸素化合物として２－メチルフランを用いた。また、比較例１はハイオクガソリンを用いた例であり、比較例１における含酸素分はハイオクガソリンが含有する含酸素化合物の含有量を示す。

[0042] 表中、「飽和分」は飽和炭化水素の含有量（体積%）を示し、「不飽和分」は不飽和炭化水素（但し、芳香族化合物は除く）の含有量（体積%）を示

し、「芳香族分」は芳香族化合物の含有量（体積%）を示し、「含酸素分」は含酸素化合物の含有量（体積%）を示し、「合計」は飽和炭化水素、不飽和炭化水素、芳香族化合物及び含酸素化合物の合計含有量（体積%）を示す。

[0043] また、表中、「Ｃ４～Ｃ６炭化水素」は、燃料組成物中の炭素数４～６の炭化水素の含有量（体積%）を示し、「ｎ－パラフィン」は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対する炭素数４～６のノルマルパラフィンの含有量（体積%）を示し、「イソパラフィン」は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対する炭素数４～６のイソパラフィンの含有量（体積%）を示し、「オレフィン」は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対する炭素数４～６のオレフィンの含有量（体積%）を示し、「小計」は、炭素数４～６の炭化水素の全量に対する、炭素数４～６のノルマルパラフィン、炭素数４～６のイソパラフィン及び炭素数４～６のオレフィンの合計含有量（体積%）を示す。

[0044] [表1]

		実施例１	実施例２	実施例３	実施例４	実施例５
飽和分		72.2	45.4	44.3	49.8	55.4
不飽和分		8.0	33.7	54.1	48.7	43.3
芳香族分		20.1	21.0	1.9	1.8	1.5
含酸素分		－	－	－	－	－
C4～C6炭化水素		50.3	68.7	87.5	88.5	90.0
	ｎ－パラフィン	34.8	5.2	5.2	10.6	4.0
	イソパラフィン	60.7	32.4	32.4	33.3	47.4
	オレフィン	2.7	56.7	56.7	50.5	44.1
	小計	98.2	94.3	94.3	94.3	95.6
リーン限界		2.17	2.20	2.23	2.25	2.30

[0045]

[表2]

		実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10
飽和分		72.1	55.0	57.6	39.8	35.4
不飽和分		27.1	43.8	41.3	48.7	43.3
芳香族分		1.0	1.6	1.5	1.7	1.5
含酸素分		−	−	−	10.0	20.0
C4～C6炭化水素		93.7	90.1	90.8	78.7	70.0
	nーパラフィン	2.4	11.8	13.4	5.2	5.2
	イソパラフィン	68.5	38.7	40.3	32.4	32.4
	オレフィン	26.5	44.6	41.7	56.7	56.7
	小計	97.4	95.1	95.4	94.3	94.3
リーン限界		2.32	2.35	2.40	2.26	2.38

[0046] [表3]

		比較例1	比較例2	比較例3
飽和分		40.1	46.6	71.4
不飽和分		19.1	13.3	6.7
芳香族分		37.8	40.0	21.3
含酸素分		2.9	−	−
C4～C6炭化水素		49.9	0.0	11.7
	nーパラフィン	9.8	0.0	56.0
	イソパラフィン	45.5	0.0	43.8
	オレフィン	33.5	0.0	0.2
	小計	88.8	0.0	100.0
リーン限界		1.99	2.01	1.99

請求の範囲

[請求項1] 炭素数４～６の炭化水素を主成分とし、

芳香族含有量が２５体積%以下である、リーンバーンエンジン用燃料組成物。

[請求項2] 前記炭素数４～６の炭化水素の全量に対する、炭素数４～６のオレフィンの含有量が、２０～６０体積%である、請求項１に記載のリーンバーンエンジン用燃料組成物。

[請求項3] 前記炭素数４～６の炭化水素の全量に対する、炭素数４～６のノルマルパラフィンの含有量が、２０体積%以下である、請求項１又は２に記載のリーンバーンエンジン用燃料組成物。

[請求項4] 前記炭素数４～６の炭化水素の含有量が８５体積%以上である、請求項１～３のいずれか一項に記載のリーンバーンエンジン用燃料組成物。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/027879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C10L 1/06(2006.01)i
FI: C10L1/06
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C10L1/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 7-188678 A (TONEN CORP.) 25.07.1995 (1995-07-25) example 3, paragraphs [0001], [0005]	1-4
X	JP 2007-182579 A (JOMO TECHNICAL RESEARCH CENTER CO., LTD.) 19.07.2007 (2007-07-19) example 1, tables 1-2, 4-5	1-2
A	example 1, tables 1-2, 4-5	3-4
A	JP 2000-073074 A (NISSEKI MITSUBISHI) 07.03.2000 (2000-03-07) all pages	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 July 2020 (31.07.2020)	29 September 2020 (29.09.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application no.
PCT/JP2020/027879

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 7-188678 A	25 Jul. 1995	(Family: none)	
JP 2007-182579 A	19 Jul. 2007	(Family: none)	
JP 2000-073074 A	07 Mar. 2000	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/027879

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C10L 1/06(2006.01)i
FI: C10L1/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

C10L1/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 7-188678 A (東燃株式会社) 25.07.1995 (1995-07-25) 実施例３、［０００１］［０００５］	1-4
X	JP 2007-182579 A (株式会社ジョモテクニカルリサーチセンター) 19.07.2007 (2007-07-19) 実施例１、表１～２、４～５	1-2
A	実施例１、表１～２、４～５	3-4
A	JP 2000-073074 A (日石三菱株式会社) 07.03.2000 (2000-03-07) 全頁	1-4

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
31.07.2020	29.09.2020

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

三須　大樹 4V 7883

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/027879

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 7-188678 A	25.07.1995	（ファミリーなし）	
JP 2007-182579 A	19.07.2007	（ファミリーなし）	
JP 2000-073074 A	07.03.2000	（ファミリーなし）	