

(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2009-144085

(P2009-144085A)

(43) 公開日 平成21年7月2日(2009.7.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C 1 0 L 1/08 (2006.01)	C 1 0 L 1/08	4 H 0 1 3
C 1 0 L 1/02 (2006.01)	C 1 0 L 1/02	
C 1 0 L 1/182 (2006.01)	C 1 0 L 1/182	
C 1 0 L 1/23 (2006.01)	C 1 0 L 1/23	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-324296 (P2007-324296)	(71) 出願人	000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(22) 出願日	平成19年12月17日(2007.12.17)	(74) 代理人	100077805 弁理士 佐藤 辰彦
		(74) 代理人	100081477 弁理士 堀 進
		(74) 代理人	100099690 弁理士 鷲 健志
		(74) 代理人	100109232 弁理士 本間 賢一
		(74) 代理人	100125210 弁理士 加賀谷 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディーゼル軽油組成物

(57) 【要約】

【課題】 ブタノールを含有しながら優れた着火性を備えるディーゼル軽油組成物を提供する、

【解決手段】 ディーゼル軽油組成物は、ディーゼル軽油基材と、全量に対して9～20体積%の範囲のブタノールと、全量に対して0.8～4体積%の範囲のブチルナイトレートまたはブチルナイトライトとを含む。前記ブチルナイトライトまたはブチルナイトレートは、ブタノールを原料とするものである。

【選択図】 なし

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ディーゼル軽油基材と、全量に対して9～20体積%の範囲のブタノールと、全量に対して0.8～4体積%の範囲のブチルナイトレートまたはブチルナイトライトとを含むことを特徴とするディーゼル軽油組成物。

**【請求項 2】**

前記ブチルナイトライトまたはブチルナイトレートは、ブタノールを原料とするものであることを特徴とする請求項1記載のディーゼル軽油組成物。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】**

10

**【0001】**

本発明は、ディーゼル軽油組成物に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

近年、地球温暖化の防止のため二酸化炭素の排出量を削減することが求められており、その手段が種々提案されている。前記手段の1つとして、植物性物質、例えばサトウキビ、トウモロコシ等の農作物の発酵、蒸留により得られたエタノール、ブタノール等を自動車用燃料等として用いることが知られている。

**【0003】**

前記植物性物質に含まれる炭素は、原料となる植物自体の光合成により吸収された大気中の二酸化炭素に由来する。このため、前記植物性物質を燃焼させた際に排出される二酸化炭素の量は、該植物自体が吸収した二酸化炭素の量に等しくなり、結果として、総計としての二酸化炭素の排出量は理論的にはゼロとなる（カーボンニュートラル効果）。そこで、前記植物性物質の1つであるエタノールをガソリンに混合してガソリンエンジンの燃料に使用することが知られている（例えば特許文献1参照）。

20

**【0004】**

ところで、燃費や排出物の低減が可能な内燃機関として、ディーゼルエンジンがある。前記ディーゼルエンジンは、ディーゼル軽油等の燃料の圧縮自着火により駆動されるものであり、二酸化炭素の排出量が少ないことが知られている。また、前記植物性物質の1つであるブタノールは、前記エタノールと比較して、1)炭化水素燃料に対して任意の割合で混合可能である、2)水と混合した際に相分離しない、3)単位体積当たりの発熱量が大きい、4)蒸気圧が低いため蒸気圧対策が不要である等の利点を有している。そこで、前記ディーゼル軽油にブタノールを混合できれば、二酸化炭素の排出量低減の面でさらに有利になるものと考えられる。

30

**【0005】**

しかしながら、ブタノールは着火性が低いため、ブタノールをディーゼル軽油に混合した燃料もまた着火性が低くなるという不都合がある。

【特許文献1】特開2005-29761号公報

【特許文献2】特許第3102934号公報

**【発明の開示】**

40

**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明は、かかる不都合を解消して、ブタノールを含有しながら優れた着火性を備えるディーゼル軽油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】**

かかる目的を達成するために、本発明のディーゼル軽油組成物は、ディーゼル軽油基材と、全量に対して9～20体積%の範囲のブタノールと、全量に対して0.8～4体積%の範囲のブチルナイトレートまたはブチルナイトライトとを含むことを特徴とする。

**【0008】**

50

本発明のディーゼル軽油組成物は、前記範囲のブタノールと共に、前記範囲のブチルナイトライトまたはブチルナイトレートを含まることにより、ブタノールを含有するにも関わらず優れた着火性を得ることができる。

【0009】

本発明のディーゼル軽油組成物において、前記ブタノールが、例えばサトウキビ、トウモロコシ等の農作物の発酵、蒸留により得られる植物性物質である場合には、カーボンニュートラル効果により、該ブタノールの二酸化炭素の排出量はゼロとみなすことができ、結果として、二酸化炭素の排出量を低減することができる。

【0010】

前記ブタノールの含有量は、前記ディーゼル軽油基材に対して9体積%未満では、二酸化炭素の排出量を低減する効果が得られず、20体積%を超えると、ディーゼルエンジンにおける着火性が低下すると共に、単位体積当たりの発熱量の低下により出力低下が起こる。

【0011】

また、前記ブチルナイトライトまたはブチルナイトレートの含有量は、前記ディーゼル軽油基材に対して0.8体積%未満では、前記ブタノールを含むディーゼル軽油組成物の着火性を向上することができず、4体積%を超えてもそれ以上の効果は得られない。

【0012】

なお、ディーゼル軽油の着火性を向上するセタン価向上剤として、炭素数6または8のアルキルナイトレートをを用いることは知られている(特許文献2参照)が、前記セタン価向上剤として、ブチルナイトライトまたはブチルナイトレートをを用いることは知られていない。

【0013】

また、本発明のディーゼル軽油組成物において、前記ブチルナイトライトまたはブチルナイトレートを、どのような反応経路により合成されたものであってもよいが、ブタノールを原料とするものが好ましい。本発明のディーゼル軽油組成物によれば、前記ブチルナイトライトまたはブチルナイトレートを、前記ブタノールを含むディーゼル軽油組成物の着火性を向上する一方、ブタノールを原料とすることにより、ブタノールと共に二酸化炭素の排出量低減に寄与することができる。

【0014】

ブタノールを原料とする場合、前記ブチルナイトライトはブタノールと亜硝酸との反応により得ることができ、前記ブチルナイトレートをブタノールと硝酸との反応により得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、本発明の実施の形態についてさらに詳しく説明する。

【0016】

本実施形態のディーゼル軽油組成物は、ディーゼル軽油基材と、該ディーゼル軽油基材に対して9~20体積%の範囲のブタノールと、該ディーゼル軽油基材に対して0.8~4体積%の範囲のブチルナイトライトまたはブチルナイトレートをを含むことを特徴とする。

【0017】

前記ブタノールは、工業的に合成されたものであってもよいが、二酸化炭素の排出量を低減する面から、植物を原料とするものが好ましい。植物を原料とするブタノールとして、例えば、サトウキビ、トウモロコシ等の農作物の発酵、蒸留により得られたもの等を挙げることができる。

【0018】

前記ブチルナイトライトまたはブチルナイトレートを、どのような反応経路により合成されたものであってもよいが、二酸化炭素の排出量を低減する面から、ブタノールを原料とするものが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【0019】

前記ブチルナイトライトは、ブタノールを原料とする場合には、次式(1)に示すブタノールと一酸化窒素と酸素との反応により得ることができる。

## 【0020】



また、前記ブチルナイトライトは、次式(2)及び(3)に示すブタノールと亜硝酸塩との反応によっても得ることができる。

## 【0021】



10

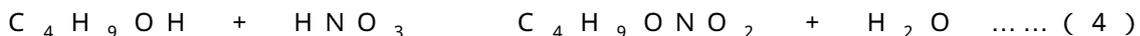


また、前記ブチルナイトライトは、白金触媒を使用したブタノールと硝酸との反応、ブタノールと二酸化炭素ハイドレート窒素と酸素との反応によっても得ることができる。

## 【0022】

一方、前記ブチルナイトレートは、ブタノールを原料とする場合には、硫酸を触媒として次式(4)に示すブタノールと硝酸との反応により得ることができる。

## 【0023】



また、前記ブチルナイトレートは、次式(5)に示すブタノールと硝酸アセチルとの反応によっても得ることができる。

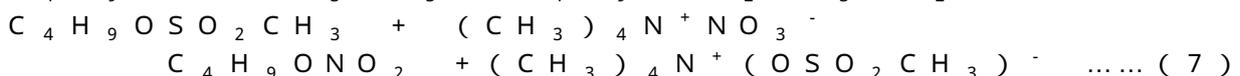
20

## 【0024】



また、前記ブチルナイトレートは、次式(6)及び(7)に示すように、スルホン化されたブタノールと有機4級アンモニウム硝酸塩との反応によっても得ることができる。

## 【0025】



次に、本発明の実施例と比較例とを示す。

30

## 【実施例1】

## 【0026】

本実施例では、まず、ディーゼル軽油基材としての市販軽油90体積%と、ブタノール10体積%と、市販軽油及びブタノールの合計に対してブチルナイトライト1体積%とかなるディーゼル軽油組成物を調製した。すなわち、本実施例のディーゼル軽油組成物は、ブタノールを全量に対して9.9体積%含み、ブチルナイトライトを全量に対して0.99体積%含んでいる。また、前記ブタノールは植物を原料とするものであり、前記ブチルナイトライトは、該ブタノールを原料とするものである。

## 【0027】

次に、得られたディーゼル軽油組成物の着火性を試験した。着火性の試験は、燃料加圧装置を取り付けた噴霧着火試験装置(Fuel Tech社製、商品名:FIA-100)を用いて、燃焼室温度を500、燃焼噴射圧力を100MPa、燃焼室圧力を2MPaに設定して、温度調節可能な燃焼容器に燃料を噴霧して着火燃焼させる際に、インジェクターのニードルリフトセンサーの信号による開弁時から燃焼室内の圧力が0.02MPa上昇するまでの時間(以下、着火遅れ時間という)を測定することにより行った。結果を表1に示す。

40

## 【0028】

次に、本実施例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。ただし、ブタノール及びブチルナイトライトによる二酸化炭素排出量は、カーボンニュートラル効果によりゼロであるとした。結果を表1に示す。

50

## 【 0 0 2 9 】

次に、参考例として、市販軽油 1 0 0 体積 % からなるディーゼル軽油の着火性を前記実施例 1 と同様にして試験するとともに、本参考例のディーゼル軽油における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。結果を表 1 に示す。

## 【 実施例 2 】

## 【 0 0 3 0 】

次に、ディーゼル軽油基材としての市販軽油 9 0 体積 % と、ブタノール 1 0 体積 % と、市販軽油及びブタノールの合計に対してブチルナイトライト 2 体積 % とからなるディーゼル軽油組成物を調製した。すなわち、本実施例のディーゼル軽油組成物は、ブタノールを全量に対して 9 . 8 体積 % 含み、ブチルナイトライトを全量に対して 2 . 0 体積 % 含んでいる。

10

## 【 0 0 3 1 】

次に、本実施例で調製したディーゼル軽油組成物の着火性を前記実施例 1 と全く同一にして試験するとともに、本実施例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。結果を表 1 に示す。

## 【 実施例 3 】

## 【 0 0 3 2 】

本実施例では、ディーゼル軽油基材としての市販軽油 8 0 体積 % と、ブタノール 2 0 体積 % と、市販軽油及びブタノールの合計に対してブチルナイトライト 4 体積 % とからなるディーゼル軽油組成物を調製した。すなわち、本実施例のディーゼル軽油組成物は、ブタノールを全量に対して 1 9 . 2 体積 % 含み、ブチルナイトライトを全量に対して 3 . 8 体積 % 含んでいる。

20

## 【 0 0 3 3 】

次に、本実施例で調製したディーゼル軽油組成物の着火性を前記実施例 1 と全く同一にして試験するとともに、本実施例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。結果を表 1 に示す。

## 【 実施例 4 】

## 【 0 0 3 4 】

本実施例では、ディーゼル軽油基材としての市販軽油 9 0 体積 % と、ブタノール 1 0 体積 % と、市販軽油及びブタノールの合計に対してブチルナイトレート 1 体積 % とからなるディーゼル軽油組成物を調製した。すなわち、本実施例のディーゼル軽油組成物は、ブタノールを全量に対して 9 . 9 体積 % 含み、ブチルナイトレートを全量に対して 0 . 9 9 体積 % 含んでいる。また、前記ブチルナイトレートは、植物を原料とする前記ブタノールを原料とするものである。

30

## 【 0 0 3 5 】

次に、本実施例で調製したディーゼル軽油組成物の着火性を前記実施例 1 と全く同一にして試験するとともに、本実施例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。ただし、ブチルナイトレートによる二酸化炭素排出量は、カーボンニュートラル効果によりゼロであるとした。結果を表 1 に示す。

## 【 実施例 5 】

## 【 0 0 3 6 】

本実施例では、ディーゼル軽油基材としての市販軽油 8 0 体積 % と、ブタノール 2 0 体積 % と、市販軽油及びブタノールの合計に対してブチルナイトレート 4 体積 % とからなるディーゼル軽油組成物を調製した。すなわち、本実施例のディーゼル軽油組成物は、ブタノールを全量に対して 1 9 . 2 体積 % 含み、ブチルナイトレートを全量に対して 3 . 8 体積 % 含んでいる。

40

## 【 0 0 3 7 】

次に、本実施例で調製したディーゼル軽油組成物の着火性を前記実施例 1 と全く同一にして試験するとともに、本実施例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。ただし、ブチルナイトレートによる二酸化炭素排出量は、カーボン

50

ニュートラル効果によりゼロであるとした。結果を表 1 に示す。

〔比較例 1〕

本比較例では、ディーゼル軽油基材としての市販軽油 90 体積%と、ブタノール 10 体積%とからなるディーゼル軽油組成物を調製した。

【0038】

次に、本比較例で調製したディーゼル軽油組成物の着火性を前記実施例 1 と全く同一にして試験するとともに、本比較例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。結果を表 1 に示す。

〔比較例 2〕

本比較例では、ディーゼル軽油基材としての市販軽油 80 体積%と、ブタノール 20 体積%とからなるディーゼル軽油組成物を調製した。

【0039】

次に、本比較例で調製したディーゼル軽油組成物の着火性を前記実施例 1 と全く同一にして試験するとともに、本比較例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。結果を表 1 に示す。

〔比較例 3〕

本比較例では、ディーゼル軽油基材としての市販軽油 90 体積%と、ブタノール 10 体積%と、市販軽油及びブタノールの合計に対してジ - t e r t - ブチルヒドロペルオキシド (以下、DTBP という) を 1 体積%とからなるディーゼル軽油組成物を調製した。すなわち、本比較例のディーゼル軽油組成物は、ブタノールを全量に対して 9.9 体積%含み、DTBP を全量に対して 0.99 体積%含んでいる。また、前記 DTBP は、石油を由来とするものである。

【0040】

次に、本比較例で調製したディーゼル軽油組成物の着火性を前記実施例 1 と全く同一にして試験するとともに、本比較例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。ただし、DTBP は石油由来であるので、本比較例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量は、該 DTBP による二酸化炭素排出量を加算したものである。結果を表 1 に示す。

〔比較例 4〕

本比較例では、ディーゼル軽油基材としての市販軽油 90 体積%と、ブタノール 10 体積%と、DTBP 2 体積%とからなるディーゼル軽油組成物を調製した。すなわち、本比較例のディーゼル軽油組成物は、ブタノールを全量に対して 9.8 体積%含み、DTBP を全量に対して 2.0 体積%含んでいる。

【0041】

次に、本比較例で調製したディーゼル軽油組成物の着火性を前記実施例 1 と全く同一にして試験するとともに、本比較例のディーゼル軽油組成物における熱量当たりの二酸化炭素排出量を算出した。結果を表 1 に示す。

【0042】

10

20

30

【表 1】

	市販軽油 (体積%)	ブタノール (体積%)	ブチル ナイトライト (体積%)※	ブチル ナイトレート (体積%)※	DTBP (体積%)※	着火 遅れ時間 (ミリ秒)	熱量当た りのCO <sub>2</sub> 排出量 (g/kJ)
参考例	100	-	-	-	-	4.57	70.9
実施例 1	90	10	1	-	-	4.51	65.4
実施例 2	90	10	2	-	-	4.03	65.0
実施例 3	80	20	4	-	-	4.50	58.7
実施例 4	90	10	-	1	-	4.55	65.5
実施例 5	80	20	-	4	-	4.56	59.1
比較例 1	90	10	-	-	-	5.11	65.8
比較例 2	80	20	-	-	-	6.08	60.2
比較例 3	90	10	-	-	1	4.55	65.8
比較例 4	90	10	-	-	2	4.14	65.9

※ブチルナイトライト、ブチルナイトレート、及びDTBPは、市販軽油及びブタノールの合計に対する体積%である。

10

20

## 【0043】

表 1 から、市販軽油とブタノールとからなる比較例 1 及び比較例 2 のディーゼル軽油組成物は、市販軽油 100 体積% からなる参考例のディーゼル軽油よりも着火遅れ時間が長く着火性が低くなっていることが明らかである。

## 【0044】

一方、市販軽油とブタノールとブチルナイトライト又はブチルナイトレートとからなる実施例 1 ~ 5 のディーゼル軽油組成物は、参考例のディーゼル軽油よりも着火遅れ時間が短く着火性が高くなっている上に、参考例のディーゼル軽油、及び、市販軽油とブタノールとDTBPとからなる比較例 3 及び比較例 4 のディーゼル軽油組成物よりも熱量当たりの二酸化炭素排出量が低くなっていることが明らかである。

30

## 【0045】

したがって、本実施例 1 ~ 5 のディーゼル軽油組成物は、着火遅れ時間が短く優れた着火性を備えるとともに、熱量当たりの二酸化炭素排出量が少なく二酸化炭素排出量の低減に有効であることが明らかである。

---

フロントページの続き

- (72)発明者 橋本 公太郎  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 葛岡 浩平  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 黒谷 忠司  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 鴨井 靖治  
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- Fターム(参考) 4H013 BA01 CD02