(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7410604号
(P7410604)

(45)発行日　令和6年1月10日(2024.1.10)

(24)登録日　令和5年12月26日(2023.12.26)

(51)国際特許分類
Ｃ１０Ｌ　7/04 (2006.01)

ＦＩ
Ｃ１０Ｌ　7/04

請求項の数　12　（全16頁）

(21)出願番号　特願2023-69350(P2023-69350)
(22)出願日　令和5年4月20日(2023.4.20)
審査請求日　令和5年6月19日(2023.6.19)
早期審査対象出願
前置審査

(73)特許権者　000190736
株式会社ニイタカ
大阪府大阪市淀川区新高１丁目８番１０号
(74)代理人　110000914
弁理士法人ＷｉｓｅＰｌｕｓ
(72)発明者　福島 隆平
大阪市淀川区新高１丁目８番１０号 株式会社ニイタカ内
(72)発明者　伊藤 紗菜
大阪市淀川区新高１丁目８番１０号 株式会社ニイタカ内
(72)発明者　長谷川 聡
大阪市淀川区新高１丁目８番１０号 株式会社ニイタカ内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　固形燃料

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
アルコール（Ａ）と、
脂肪酸（塩）（Ｂ）とを含む固形燃料であって、
固形燃料におけるアルカリ分の量又は固形燃料における酸分を中和するためのアルカリ分の不足量を、アルカリ分を同モル数の水酸化ナトリウムに換算して、固形燃料中の水酸化ナトリウムの質量割合（ｍｇ／ｇ）で表した数値が－２．０～１．０であり、
１価アルコールの含有量が８５質量％未満であり、
前記脂肪酸（塩）（Ｂ）は、脂肪酸の質量割合と脂肪酸塩を脂肪酸に換算した質量割合との合計質量割合が９質量％以上であり、炭素数１８以上の脂肪酸（塩）（Ｂ－１）及び炭素数１７以下の脂肪酸（塩）（Ｂ－２）を含み、
（Ｂ－１）／（Ｂ－２）のモル比が０．０１以上、７０以下である固形燃料。
【請求項２】
前記アルコール（Ａ）の含有量が５０～９９質量％である請求項１に記載の固形燃料。
【請求項３】
前記脂肪酸（塩）（Ｂ）は、脂肪酸の質量割合と脂肪酸塩を脂肪酸に換算した質量割合との合計質量割合が９～２０質量％である請求項１又は２に記載の固形燃料。
【請求項４】
水を含む請求項１又は２に記載の固形燃料。
【請求項５】

前記水の含有量が１～４０質量％である請求項４に記載の固形燃料。
【請求項６】
表面がパラフィンにより覆われている請求項１又は２に記載の固形燃料。
【請求項７】
前記パラフィンの厚さが０．１～２．０ｍｍである請求項６に記載の固形燃料。
【請求項８】
増粘剤を含む請求項１又は２に記載の固形燃料。
【請求項９】
前記アルコール（Ａ）は、１価アルコールを含む請求項１に記載の固形燃料。
【請求項１０】
前記１価アルコールは、メタノールである請求項９に記載の固形燃料。
【請求項１１】
前記１価アルコールの含有量が５０質量％以上、７０質量％未満である請求項９又は１０に記載の固形燃料。
【請求項１２】
前記１価アルコールの含有量が７０質量％以上、８５質量％未満である請求項９又は１０に記載の固形燃料。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、固形燃料に関する。
【背景技術】
【０００２】
調理済み料理等の加熱用燃料として、円柱形状又は角柱形状の樹脂フィルムで密封された固形燃料本体が外装材により包装された固形燃料が知られている。固形燃料は、主にひとり鍋に用いられ、観光旅館をはじめとして、近年では牛丼チェーン店、和食レストラン等でも広く用いられている。また、固形燃料は、バーベキューにおける炭（木炭）等の着火剤として用いることも可能である。
【０００３】
例えば、特許文献１には、固形燃料の表面をポリエチレンにより覆うことにより、燃料成分の揮散を抑制できることが開示されている。また、特許文献２には、固形燃料の表面を覆わずに、多価アルコールの脂肪酸エステルを配合することによって燃料成分の揮散を抑制し、保存安定性（保存時の固形燃料の重量保持性）を向上できることが開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【文献】特開平１－２６７１３３号公報
【文献】特開平８－２３１９７０号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
固形燃料は、通常、調合槽中で加温しながらその構成成分を混合、中和し、その後冷却して固化する方法により製造するところ、特に徐冷条件下で冷却して固化すると、固形燃料の硬度が低くなってしまい、その結果、固体燃料が崩れ易くなったり、固化後のサイズ・形状調整のための切断がし難くなったりする場合があった。上記特許文献１、２には、固体燃料の硬度をより高めることについては特に開示されていなかった。
【０００６】
本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、例えば徐冷条件下で冷却して固化した場合であっても、充分に硬度が高い固形燃料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】
上記目的を達成するために、本発明（１）はアルコール（Ａ）と、脂肪酸（塩）（Ｂ）とを含む固形燃料であって、固形燃料におけるアルカリ分の量又は固形燃料における酸分を中和するためのアルカリ分の不足量を、アルカリ分を同モル数の水酸化ナトリウムに換算して、固形燃料中の水酸化ナトリウムの質量割合（ｍｇ／ｇ）で表した数値（以下、アルカリ指数ともいう）が－２．０～１．０である固形燃料である。
なお、固形燃料におけるアルカリ分又は酸分は、固形燃料の構成成分を均一に混合した場合に、中和されずに残るアルカリ分又は酸分である。固形燃料におけるアルカリ分の量は、正の値で表され、固形燃料における酸分を中和するためのアルカリ分の不足量は、負の値で表される。
また固形燃料中の水酸化ナトリウムの質量割合（ｍｇ／ｇ）において、分母となる固形燃料の質量は、固形燃料中のアルカリ分を同モル数の水酸化ナトリウムに換算したものではなく、固形燃料自体の質量である。
【０００８】
本発明の固形燃料は、硬度が高いため、崩れ難いと共に、切断し易く、容易にサイズ・形状を調整できるものである。本発明の固形燃料の硬度が高くなる理由は明らかではないが、アルカリ指数が所定範囲内であることにより、脂肪酸がつくるゲルのネットワーク構造が強固で安定なものとなるためであると考えられる。
【０００９】
このように本発明の固形燃料は、アルカリ指数が所定範囲内に特定されているため、例えば徐冷条件下で固化して製造した場合であっても、その硬度が高いものとなる。
なお、本明細書において、固形とは、固体の性状を示すことを意味し、ゲル状も包含する概念である。
【００１０】
本発明（２）は、前記脂肪酸（塩）（Ｂ）が、炭素数１８以上の脂肪酸（塩）（Ｂ－１）及び炭素数１７以下の脂肪酸（塩）（Ｂ－２）を含み、（Ｂ－１）／（Ｂ－２）のモル比が０．０１以上、７０以下である本発明（１）の固形燃料である。
これにより、本発明の効果がより顕著なものとなる。
【００１１】
本発明（３）は、前記アルコール（Ａ）の含有量が５０～９９質量％である本発明（１）又は（２）の固形燃料である。
【００１２】
本発明（４）は、前記脂肪酸（塩）（Ｂ）の含有量が３～２０質量％である本発明（１）～（３）のいずれかの固形燃料である。
【００１３】
本発明（５）は、水を含む本発明（１）～（４）のいずれかの固形燃料である。
【００１４】
本発明（６）は、前記水の含有量が１～４０質量％である本発明（５）の固形燃料である。
【００１５】
本発明（７）は、表面がパラフィンにより覆われている本発明（１）～（６）のいずれかの固形燃料である。
これにより、燃料成分の揮散がより効果的に防止される。また、燃料として必要な着火性を有しつつ、固形燃料が意図せず着火することを防ぎ、より安全に配慮した固形燃料となる。
【００１６】
本発明（８）は、前記パラフィンの厚さが０．１～２．０ｍｍである本発明（７）の固形燃料である。
【００１７】
本発明（９）は、増粘剤を含む本発明（１）～（８）のいずれかの固形燃料である。
【００１８】

本発明（１０）は、前記アルコール（Ａ）が１価アルコールを含む本発明（１）～（９）のいずれかの固形燃料である。
【００１９】
本発明（１１）は、前記１価アルコールは、メタノールである本発明（１０）の固形燃料である。
【００２０】
本発明（１２）は、前記１価アルコールの含有量が５０質量％以上、７０質量％未満である本発明（１０）又は（１１）の固形燃料である。
【００２１】
本発明（１３）は、前記１価アルコールの含有量が７０質量％以上、８５質量％未満である本発明（１０）又は（１１）の固形燃料である。
【００２２】
本発明（１４）は、前記１価アルコールの含有量が８５質量％以上、９５質量％以下である本発明（１０）又は（１１）の固形燃料である。
【００２３】
本発明は、アルコール（Ａ）と、脂肪酸（塩）（Ｂ）とを含み、前記脂肪酸（塩）（Ｂ）が、炭素数１８以上の脂肪酸（塩）（Ｂ－１）及び炭素数１７以下の脂肪酸（塩）（Ｂ－２）を含み、（Ｂ－１）／（Ｂ－２）のモル比が０．０１以上、７０以下である固形燃料でもある。
【発明の効果】
【００２４】
本発明の固形燃料は、着火性、火勢等の基本性能を有するとともに、硬度が高いものである。
【発明を実施するための形態】
【００２５】
本発明の固形燃料は、アルコール（Ａ）と、脂肪酸（塩）（Ｂ）とを含み、アルカリ指数が－２．０～１．０である。
【００２６】
上記アルカリ指数は、－１．９以上であることが好ましく、－１．８以上であることがより好ましい。アルカリ指数は、０．９以下であることが好ましく、０．８以下であることがより好ましい。なお、アルカリ指数がこのように低いことで、切断時の削りカスを低減することもできる。
【００２７】
この明細書中のアルカリ指数とは、固形燃料におけるアルカリ分の量又は固形燃料における酸分を中和するためのアルカリ分の不足量を、アルカリ分を同モル数の水酸化ナトリウムに換算して、固形燃料中の水酸化ナトリウムの質量割合（ｍｇ／ｇ）で表した数値であり、以下の方法で求められる。
固形燃料約１０ｇを採取し、フェノールフタレインを含む中和エタノール（※１）を加えて加温して完全溶解させる。
アルカリ不足（フェノールフタレインが赤色に発色していない）の場合は、そのまま０．１ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウム－メタノール溶液で滴定する。アルカリ過剰（フェノールフタレインが赤色に発色している）の場合は、０．１ｍｏｌ／Ｌ塩酸水溶液を適当量加え酸性にしたのち、０．１ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウム－メタノール溶液で滴定する。滴定の終点は、フェノールフタレインが薄紅色に発色した時点とする。
次式により、アルカリ指数を算出する。
アルカリ指数＝［（Ａ×ｆ－Ｂ×ｆ′）×０．１×４０．００］÷Ｃ
Ａ：（アルカリ過剰時に加えた）０．１ｍｏｌ／Ｌ塩酸水溶液の量（ｍＬ）
ｆ：０．１ｍｏｌ／Ｌ塩酸水溶液のファクター
Ｂ：滴定に要した０．１ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウム－メタノール溶液の量（ｍＬ）
ｆ′：０．１ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウム－メタノール溶液のファクター

０．１：滴定溶液のモル濃度（ｍｏｌ／Ｌ）
４０．００：水酸化ナトリウムの分子量
Ｃ：採取した固形燃料の重量 （ｇ）
（※１） 中和エタノール：ＪＩＳ Ｋ ８１０２に規定するエタノール（９５ｖ／ｖ％）１Ｌにフェノールフタレイン溶液（※２）を１０ｍＬ加え、薄紅色となるまで０．１ｍｏｌ／Ｌ水酸化カリウム－メタノール溶液を加えたもの。
（※２） フェノールフタレイン溶液：ＪＩＳ Ｋ ８７９９に規定するフェノールフタレイン１．０ｇをはかりとり、ＪＩＳ Ｋ ８１０２に規定するエタノール（９５ｖ／ｖ％）９０ｍＬを加えて溶かし、精製水を加えて１００ｍＬにしたもの。
アルカリ指数は、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の公知のアルカリ剤や、脂肪酸、塩酸、硫酸等の公知の酸剤を用いて適宜調整することができる。中でも、アルカリ剤として水酸化ナトリウムを用いることが好ましい。酸剤として脂肪酸を用いることが好ましい。
【００２８】
以下において、本発明の固形燃料の各成分について説明する。
【００２９】
（アルコール（Ａ））
アルコール（Ａ）としては、メタノール、エタノール、プロパノール等の１価アルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン等の多価アルコールが挙げられ、これらの１種又は２種以上を使用できる。
【００３０】
本発明の固形燃料は、中でも、１価アルコールを含むことが好ましい。
１価アルコールとしては、燃焼時の固形燃料の形状安定性、においの抑制という理由から、メタノール、エタノール、及び、プロパノールからなる群より選択される少なくとも１種であることが好ましく、メタノール及び／又はエタノールであることがより好ましく、メタノールであることが更に好ましい。
１価アルコールは、燃焼成分として機能する成分であり、含有量が多くなるほど、着火性、火勢、形状安定性が向上する。また保存時の固形燃料の重量保持性を向上する観点からは、含有量が９５質量％以下であることが好ましく、９２質量％以下であることがより好ましい。
１価アルコールは、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。
【００３１】
１価アルコール（特に好ましくは、メタノール）の含有量は、固形燃料１００質量％中、５０～９５質量％であることが、火勢、着火性と保存時の固形燃料の重量保持性とをバランス良く両立するうえで好ましい。例えば、火勢、着火性を充分なものとしながら、保存時の固形燃料の重量保持性をより優れたものとする観点からは、該含有量は、５０質量％以上、７０質量％未満であることが好ましい。該含有量は、より好ましくは５５質量％以上、さらに好ましくは６０質量％以上である。また、火勢、着火性と保存時の固形燃料の重量保持性、燃焼時の固形燃料の形状とをよりバランス良く両立する観点からは、該含有量は、７０質量％以上、８５質量％未満であることが好ましい。該含有量は、より好ましくは７５質量％以上、さらに好ましくは８０質量％以上である。更に、保存時の固形燃料の重量保持性を充分なものとしながら、火勢、着火性をより優れたものとする観点からは、該含有量は、８５質量％以上、９５質量％以下であることが好ましい。該含有量は、より好ましくは８８質量％以上、さらに好ましくは９０質量％以上である。該含有量は、より好ましくは９２質量％以下である。
ここで、１価アルコールの含有量は、固形燃料が２種以上の１価アルコールを含有する場合、合計含有量を意味する。他の成分の含有量についても同様である。なお、上述した１価アルコールの好ましい含有量範囲は、メタノール１種の好ましい含有量範囲と読み替えることができる。
【００３２】
多価アルコールは、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール

、及び、グリセリンからなる群より選択される少なくとも１種であることが好ましい。多価アルコールは、重量保持性に優れると共に、固形燃料として必要な適度な火勢、保存性、着火性も発揮できる。
多価アルコールは、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。
【００３３】
多価アルコールとしては、着火性、燃焼の継続性、燃焼時の固形燃料の形状の維持という理由からは、エチレングリコール及び／又はジエチレングリコールであることが好ましく、燃焼時のにおいを低減できるという理由からは、エチレングリコールであることがより好ましい。
【００３４】
本発明の固形燃料が多価アルコールを含む場合、多価アルコールの含有量は、重量保持性をより向上する観点からは、固形燃料１００質量％中、好ましくは１質量％以上、より好ましくは２質量％以上、さらに好ましくは５質量％以上、特に好ましくは８質量％以上である。多価アルコールの含有量は、火勢、着火性、燃焼の継続性をより優れたものとする観点からは、好ましくは４０質量％以下、より好ましくは３５質量％以下、さらに好ましくは３０質量％以下、一層好ましくは２５質量％以下、より一層好ましくは２０質量％以下、さらに一層好ましくは１５質量％以下、燃焼時の固形燃料の形状の維持の観点からは、特に好ましくは５質量％以下、より特に好ましくは３質量％以下、更に特に好ましくは１質量％以下である。
【００３５】
本発明の固形燃料が、１価アルコール（特に好ましくは、メタノール）及び多価アルコールを含むこともまた、本発明における好ましい形態の１つである。
【００３６】
上記アルコール（Ａ）の含有量は、固形燃料１００質量％中、５０～９９質量％であることが好ましい。
上記アルコール（Ａ）の含有量は、６０質量％以上であることがより好ましく、７０質量％以上であることが更に好ましく、７５質量％以上であることが特に好ましい。
上記アルコール（Ａ）の含有量は、９８質量％以下であることがより好ましく、９５質量％以下であることが更に好ましく、９３質量％以下であることが特に好ましい。
【００３７】
（脂肪酸（塩）（Ｂ））
脂肪酸（塩）（Ｂ）は、通常、炭素数が２以上であり、８以上であることが好ましい。また、該炭素数が２２以下であることが好ましく、２０以下であることがより好ましい。
なお、本明細書中、脂肪酸（塩）（Ｂ）は、脂肪酸及び／又は脂肪酸塩であるが、脂肪酸塩であることが好ましい。脂肪酸（塩）（Ｂ）は、例えば、脂肪酸とアルカリとの中和反応により形成される塩であることが好ましい。脂肪酸がアルカリとの中和反応により脂肪酸塩となることにより、充分な固化性を発揮する。
脂肪酸（塩）（Ｂ）は、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。
【００３８】
脂肪酸（塩）（Ｂ）の脂肪酸としては、特に限定されないが、例えば、酢酸、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘン酸、ペンタデシル酸、マルガリン酸等の飽和脂肪酸；パルミトレイン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸等の不飽和脂肪酸；等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよいが、２種以上を併用することが好ましい。なかでも、固化性の安定性という理由から、飽和脂肪酸が好ましく、カプリル酸、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ペンタデシル酸、マルガリン酸からなる群より選択される少なくとも１種がより好ましい。
【００３９】
脂肪酸（塩）（Ｂ）の塩としては、特に限定されないが、例えば、ナトリウム塩、カリウム塩等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。なか

でも、固化性の安定性という理由から、ナトリウム塩が好ましい。
【００４０】
上記脂肪酸（塩）（Ｂ）は、炭素数１８以上の脂肪酸（塩）（Ｂ－１）及び炭素数１７以下の脂肪酸（塩）（Ｂ－２）を含み、（Ｂ－１）／（Ｂ－２）のモル比が０．０１以上、７０以下であることが好ましい。
上記（Ｂ－１）／（Ｂ－２）のモル比が上記範囲内であると、固形燃料の硬度がより優れたものとなる。
上記（Ｂ－１）／（Ｂ－２）のモル比は、０．１以上がより好ましく、０．２以上が更に好ましく、１以上が特に好ましい。なお、該モル比がこのように大きいことで、切断時の削りカスを低減することもできる。該モル比は、２０以下がより好ましく、１０以下が更に好ましい。
【００４１】
上記脂肪酸（塩）（Ｂ）は、炭素数１８～２２の脂肪酸（塩）（Ｂ－１’）及び炭素数２～１７の脂肪酸（塩）（Ｂ－２’）を含み、（Ｂ－１’）／（Ｂ－２’）のモル比が０．０１以上、７０以下であることがより好ましい。
上記（Ｂ－１’）／（Ｂ－２’）のモル比が上記範囲内であると、固形燃料の硬度がより優れたものとなる。
上記（Ｂ－１’）／（Ｂ－２’）のモル比は、０．１以上がより好ましく、０．２以上が更に好ましく、１以上が特に好ましい。なお、該モル比がこのように大きいことで、切断時の削りカスを低減することもできる。該モル比は、２０以下がより好ましく、１０以下が更に好ましい。
【００４２】
上記脂肪酸（塩）（Ｂ）は、炭素数１８～２０の脂肪酸（塩）（Ｂ－１’’）及び炭素数８～１６の脂肪酸（塩）（Ｂ－２’’）を含み、（Ｂ－１’’）／（Ｂ－２’’）のモル比が０．０１以上、７０以下であることがより好ましい。
上記（Ｂ－１’’）／（Ｂ－２’’）のモル比が上記範囲内であると、固形燃料の硬度がより優れたものとなる。
上記（Ｂ－１’’）／（Ｂ－２’’）のモル比は、０．１以上がより好ましく、０．２以上が更に好ましく、１以上が特に好ましい。該モル比は、２０以下がより好ましく、１０以下が更に好ましい。
【００４３】
脂肪酸（塩）（Ｂ）の含有量は、固形燃料１００質量％中、３～２０質量％である。脂肪酸（塩）（Ｂ）の含有量が２０質量％を超える場合、固形燃料が固化する温度や硬度が高くなりすぎ、製造性が悪化するおそれがある。脂肪酸（塩）（Ｂ）の含有量が３質量％未満の場合、充分な固化性が得られず、また燃焼時の固形燃料の形状にも劣る傾向がある。
脂肪酸（塩）（Ｂ）の含有量は、好ましくは４質量％以上、より好ましくは５質量％以上、さらに好ましくは６質量％以上、特に好ましくは７質量％以上であり、好ましくは１８質量％以下、より好ましくは１６質量％以下、さらに好ましくは１４質量％以下、特に好ましくは１２質量％以下である。
本明細書中、脂肪酸（塩）（Ｂ）の含有量は、固形燃料１００質量％中の、脂肪酸の質量割合と脂肪酸塩を脂肪酸に換算した質量割合との合計質量割合である。
【００４４】
前記固形燃料は、増粘剤を含むことが好ましい。これにより、燃焼の際の粉粒状の飛び散りも抑制できると共に、固化性の安定性をより向上できる傾向がある。
増粘剤は、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。
【００４５】
増粘剤としては、特に限定されないが、例えば、多糖類、ポリアクリルアミド、ポリアルキレンオキシド、ポリアクリル酸及びその塩、ポリビニルアルコール等が挙げられる。なかでも、燃焼時の燃料の粉粒状の飛び散り抑制という理由から、多糖類が好ましい。すなわち、前記増粘剤が多糖類を含むことが好ましい。

【００４６】
多糖類としては、特に限定されないが、例えば、セルロース誘導体、デンプン、アルギン酸及びその塩（例えば、アルギン酸ナトリウム）、グアーガム、ジェランガム、ゼラチン、ペクチン、キサンタンガム、カラギナン等が挙げられる。なかでも、燃焼時の燃料の粉粒状の飛び散り抑制という理由から、セルロース誘導体が好ましい。すなわち、前記増粘剤がセルロース誘導体を含むことが好ましい。
【００４７】
セルロース誘導体としては、特に限定されないが、例えば、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、カルボキシエチルセルロース、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース等のセルロースエーテル等が挙げられる。なかでも、燃焼時の燃料の粉粒状の飛び散り抑制という理由から、セルロースエーテルが好ましく、メチルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロースからなる群より選択される少なくとも１種がより好ましく、メチルセルロースがさらに好ましい。すなわち、前記増粘剤がメチルセルロースを含むことが好ましい。
【００４８】
増粘剤の２０℃における２質量％水溶液粘度は、好ましくは１００ｍＰａ・ｓ以上１００，０００ｍＰａ・ｓ以下、より好ましくは１５０ｍＰａ・ｓ以上５０，０００ｍＰａ・ｓ以下、さらに好ましくは２００ｍＰａ・ｓ以上１０，０００ｍＰａ・ｓ以下である。
本明細書において、増粘剤の２０℃における２質量％水溶液粘度は、ＪＩＳＺ８８０３（２０１１）に準拠して、Ｂｒｏｏｋｆｉｅｌｄ型回転粘度計により測定される。
【００４９】
前記固形燃料が増粘剤を含む場合、増粘剤の含有量は、固形燃料１００質量％中、好ましくは０．０１質量％以上、より好ましくは０．０５質量％以上、さらに好ましくは０．１質量％以上であり、好ましくは１．０質量％以下、より好ましくは０．８質量％以下、さらに好ましくは０．５質量％以下である。
【００５０】
前記固形燃料には、前記成分の他、固形燃料において一般的に用いられている添加剤を配合することができる。添加剤としては、例えば、香料、色粉、安定化剤等が挙げられる。これら各添加剤は、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。
【００５１】
前記固形燃料は、水を含むことが好ましい。前記固形燃料が水を含むと、重量保持性がより優れるものとなる。
前記固形燃料が水を含む場合、水の含有量は、固形燃料１００質量％中、好ましくは１質量％以上、より好ましくは１．５質量％以上である。水の含有量は、好ましくは４０質量％以下、より好ましくは３５質量％以下、さらに好ましくは３０質量％以下、一層好ましくは２５質量％以下、特に好ましくは２０質量％以下である。１質量％未満であると、充分な重量保持性が得られない傾向があり、４０質量％を超えると、充分な火勢、着火性が得られず、また、十分な固化性が得られない傾向がある。上記、水の含有量は、アルカリ剤と脂肪酸等の酸剤の中和によって生じる水分量も含んだ値である。
【００５２】
前記固形燃料は、一般的な方法で製造される。すなわち、調合槽中で加温しながら前記各成分を混合、中和し、その後冷却して固化する方法等により製造できる。
前記固形燃料は、アルコールを含む固形物である。通常、液体であるアルコールを固体にするため、固形燃料用組成物には、脂肪酸とアルカリを配合し、脂肪酸がアルカリとの中和反応により脂肪酸塩となることにより、充分な固化性が得られ、固形燃料用組成物を固形物である固形燃料とすることができる。なお、塊状や高い円柱形状の固形燃料を切断等により所定形状（低い円柱形状等）に成形してもよい。
【００５３】
前記固形燃料は、表面がパラフィンにより覆われていることが好ましい。すなわち、前記

固形燃料は、パラフィンにより密封されていることが好ましい。固形燃料表面がパラフィンにより覆われていると、固形燃料の燃料成分の蒸発を防ぐことができ、より良好な重量保持性が得られる傾向がある。また、燃料として必要な着火性を有しつつ、固形燃料が意図せず着火することを防ぎ、より安全に配慮した固形燃料となる傾向がある。また、燃焼時の固形燃料の形状にもより優れる傾向がある。

【００５４】

パラフィンとしては、炭化水素であれば特に限定されず、例えば、ヘキサデカン、ヘプタデカン、オクタデカン、ノナデカン、イコサン、ヘンイコサン、ドコサン、トリコサン、テトラコサン、ペンタコサン、ヘキサコサン、ヘプタコサン、オクタコサン、ノナコサン等の鎖式飽和炭化水素等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

【００５５】

パラフィンの融点は、好ましくは４０℃以上、より好ましくは４５℃以上、さらに好ましくは５０℃以上であり、好ましくは８０℃以下、より好ましくは７８℃以下、さらに好ましくは７５℃以下である。

本明細書において、パラフィンの融点は、ＪＩＳＫ２２３５（２００９）に準拠して、パラフィンワックス融点試験器により測定される。

【００５６】

固形燃料の表面の面積１００％中、パラフィンにより覆われている割合は、好ましくは８０％以上、より好ましくは９０％以上、さらに好ましくは９５％以上、特に好ましくは９８％以上、最も好ましくは１００％である。

【００５７】

前記パラフィンの厚さの下限値は、好ましくは０．１mm、より好ましくは０．２mm、さらに好ましくは０．３mmであり、上限値は、好ましくは２．０mm、より好ましくは１．５mm、さらに好ましくは１．３mmである。

パラフィンの厚さが０．１mm未満の場合、固形燃料の重量保持性の向上が十分に得られない場合がある。パラフィンの厚さが２．０mmを超える場合、着火性が悪化するおそれがある。

本明細書において、パラフィンの厚さは、ノギスにより測定される切断面５箇所の測定値の平均値である。

【００５８】

固形燃料表面をパラフィンで覆う方法は特に限定されないが、例えば、固形燃料表面に液状のパラフィンを噴霧する方法、加温溶解した液状のパラフィンに浸漬する方法等により行うことができる。

【００５９】

前記固形燃料の形状は、特に限定されないが、例えば、円柱形状、角柱形状、塊状、粉状等が挙げられる。なかでも、着火性、火勢の安定性という理由から、円柱形状、角柱形状が好ましい。

【００６０】

前記固形燃料は、缶に充填してもよい。例えば、缶の中に固形燃料を充填して、缶に入れたまま蓋を開けて固形燃料に着火することで燃料として使用する製品形態も想定される。

【００６１】

前記固形燃料は、調理済み食品等の食品の保温、加温用途、加熱調理用途等に使用できる。なかでも、火勢、燃焼時間が適度であるという理由から、調理済み食品の保温、加温用途に用いられることが好ましい。

【００６２】

前記固形燃料の重量は、特に限定されるものではなく、使用目的等にあわせて適宜設定すればよい。調理済み食品の保温、加温用途に用いるのであれば、３～３００ｇであることが好ましく、３～６０ｇであることがより好ましく、５～５０ｇであることがさらに好ましい。

なお、本明細書において、固形燃料の表面がパラフィンにより覆われている場合に、パラフィンの重量（質量）は、固形燃料の重量（質量）には含めない。

【００６３】

前記固形燃料を燃焼させる際には、受け皿の内部に固形燃料を設置し、着火して燃焼させる。このような形状の固形燃料は、例えば、既に調理等が終了した鍋料理等の保温に適している。

【実施例】

【００６４】

実施例に基づいて、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらのみに限定されるものではない。

【００６５】

以下、実施例及び比較例で使用した各種薬品について、まとめて説明する。

メタノール：米山薬品工業株式会社製のメタノール

エタノール：米山薬品工業株式会社製のエタノール（９９．５）

プロパノール：米山薬品工業株式会社製の１－プロパノール

エチレングリコール：米山薬品工業株式会社製のエチレングリコール

ジエチレングリコール：米山薬品工業株式会社製のジエチレングリコール

プロピレングリコール：米山薬品工業株式会社製のプロピレングリコール

グリセリン：米山薬品工業株式会社製のグリセリン

水酸化ナトリウム：米山薬品工業株式会社製の水酸化ナトリウム

水酸化カリウム：米山薬品工業株式会社製の水酸化カリウム

酢酸：米山薬品工業株式会社製の酢酸

カプリル酸：米山薬品工業株式会社製のｎ－カプリル酸

カプリン酸：米山薬品工業株式会社製のデカン酸

ラウリン酸：米山薬品工業株式会社製のラウリン酸

ミリスチン酸：米山薬品工業株式会社製のミリスチン酸

パルミチン酸：米山薬品工業株式会社製のパルミチン酸

ステアリン酸：米山薬品工業株式会社製のステアリン酸

アラキジン酸：富士フイルム和光純薬株式会社製のエイコサン酸

メチルセルロース：信越化学工業株式会社製のメトローズＳＭ４００（２０℃における２質量％水溶液の粘度：４００ｍＰａ・ｓ）

パラフィン：米山薬品工業株式会社製のパラフィン（融点：６８－７０℃）

【００６６】

（実施例及び比較例）

＜固形燃料の作製＞

表１～表３に示す配合内容に従い、ホットスターラーを用いて、各薬品を５５～７０℃の条件下で混合し、固形燃料用組成物を得た。ここで、各配合において、脂肪酸が表１～表３の組成となり、アルカリ指数が表１～表３の値となるように、脂肪酸と水酸化ナトリウム又は水酸化カリウムとを配合した。表１～表３中、脂肪酸の量（質量部）は、固形燃料用組成物中の、脂肪酸の質量割合と脂肪酸塩を脂肪酸に換算した質量割合との合計質量である。また、各成分の質量（質量部）は、純分の質量である。また、合計量が１００質量部となるようにした。

得られた固形燃料用組成物を冷却して固化させた後、切断して円柱形状に成形し、固形燃料を得た。

なお、実施例７、２０、３０、３３、３７、４１、４３、５６、６６、７８では、８０℃で加温溶解したパラフィンに浸漬することにより、固形燃料の表面の９０％をパラフィンにより覆った（パラフィンの厚さ：０．５ｍｍ）。

得られた固形燃料を用いて下記評価を行い、結果を表１～表３に示した。実施例７、２０、３０、３３、３７、４１、４３、５６、６６、７８では、硬さ及び切断時の削りカスの出にくさの評価は、パラフィンで被う前の固形燃料を用いておこない、それ以外の評価は

、パラフィンにより覆った固形燃料についておこなった。
【００６７】
（硬さ（徐冷））
各薬品を５５～７０℃の条件下で混合して得た固形燃料用組成物を、直径４０mmのガラス管に充填し、５０℃の温浴中でゆっくり固化させた。固化後、高さ２５mmにカットし、サンプルの上面、下面をすべて覆う治具を使用し、オートグラフＡＧＳ－１０ｋＮＸ（（株）島津製作所製）で１０mm/ｍｉｎの速度で水平に圧縮した。固形燃料を５mm圧縮するときに必要な荷重（Ｎ）の数値を硬さ指数とした。
下記基準により評価した。
◎：上記硬さ指数が１５０以上、５００以下
〇：上記硬さ指数が１２０以上、１５０未満、または、５００超え、６００以下
△：上記硬さ指数が１００以上、１２０未満、または、６００超え
×：１００未満
なお、△以上であれば、硬さは良好であり、崩れ難いと共に、切断性に優れる。硬さは、硬いほど崩れ難い一方、適度な硬さである方が、切断性がより優れる。崩れ難さと切断性をバランス良く優れたものとする観点からは、上記◎又は〇の硬さ指数とすることが好ましい。
【００６８】
（切断時の削りカスの出にくさ）
線径０．５mmのピアノ線を用いて固形燃料を切断したときの削りカスの出にくさを確認した。下記基準により評価した。
◎：削りカスがほぼ出ない
〇：削りカスが少ない
×：削りカスが多い
【００６９】
（燃焼時の固形燃料の形状）
固形燃料をアルミカップの中に入れて着火し、燃焼中の固形燃料の様子を目視で観察した。下記基準により評価した。
◎：液垂れが起こらない
〇：液垂れがわずかに起こる
△：液垂れが起こる
×：全量が液化する
なお、△以上であれば、燃焼時の固形燃料の形状は良好である。
【００７０】
（保存時の重量変化）
固形燃料２５ｇをポリエチレン製フィルムで包装し、２５℃、湿度５０％ＲＨの環境に２４時間静置した。試験前後の重量を測定し、重量減少量を算出した。下記基準により評価した。
◎：重量減少量が１．００ｇ以下
〇：重量減少量が１．００ｇ超え１．２０ｇ以下
×：重量減少量が１．２０ｇ超え
【００７１】
（着火性）
固形燃料の上面に着火ライターの炎を当て、着火するまでの時間を測定した。下記基準により評価した。
◎：着火時間が１秒未満
〇：着火時間が１秒以上２秒未満
×：炎を２秒当てても着火しない
【００７２】
（火勢）

固形燃料２５ｇをコンロに置いて着火し、コンロ上に３００ｍＬの水（１５℃）が入ったアルミ鍋を置いた。固形燃料の燃焼中の火勢と、水の沸騰の様子を目視で観察した。下記基準により評価した。

◎：水が沸騰するまでの時間が１２分未満

○：水が沸騰するまでの時間が１２分以上１５分未満

×：水が沸騰するまでの時間が１５分以上

【００７３】

【表１】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18	実施例 19	実施例 20	実施例 21	実施例 22	実施例 23	実施例 24	実施例 25	実施例 26	実施例 27	実施例 28		比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
成分（質量部）	メタノール	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	84.00	84.00	84.00	92.00	92.00	92.00		69.00	69.00	69.00	69.00
	エタノール																																	
	プロパノール																																	
	エチレングリコール	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00								10.00	10.00	10.00	10.00
	ジエチレングリコール																																	
	プロピレングリコール																																	
	グリセリン																																	
	水	10.34	10.33	10.32	10.19	10.06	10.05	10.04	7.40	7.18	7.35	7.33	7.30	7.28	7.25	7.03	7.20	7.38	8.47	6.98	7.02	6.82	5.55	5.87	5.79	5.61	1.32	1.24	1.07		10.47	10.15	10.62	10.97
	水酸化ナトリウム	1.16	1.17	1.18	1.31	1.44	1.45	1.46	1.60	1.62	1.65	1.67	1.70	1.72	1.75	1.77	1.80	1.62	1.53	1.82	1.98	2.18	2.45	1.13	1.21	1.39	0.68	0.76	0.93		1.11	1.43	1.38	1.45
	水酸化カリウム																																	
	酢酸																					1.00												
	カプリル酸																					4.00												
	カプリン酸																				4.00													
	ラウリン酸																			4.00														
	ミリスチン酸																	2.00	3.00															
	パルミチン酸	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00					8.00	3.00	3.00	3.00	1.00	1.00	0.50		0.02	0.02		8.50
	ステアリン酸	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	4.00	6.00	6.00	6.00	5.00	5.00	5.50		9.40	9.40	9.00	0.08
	アラキジン酸																	1.00																
	メチルセルロース									0.20						0.20				0.20														
コーティング	パラフィン	なし	なし	なし	なし	なし	なし	あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		なし	なし	なし	なし
	脂肪酸割合（質量%）	9.50	9.50	9.50	9.50	9.50	9.50	9.50	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	11.00	12.00	12.00	12.00	19.00	9.00	9.00	9.00	6.00	6.00	6.00		9.42	9.42	9.00	9.58
	C18以上/C17以下（mol比）	4.81	4.81	4.81	4.81	4.81	4.81	4.81	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.68	2.14	1.41	1.21	1.01	0.29	1.80	1.80	1.80	4.51	4.51	9.91		423.61	423.61	–	0.008
	アルガリ指数	-2.0	-1.9	-1.8	-0.5	0.8	0.9	1.0	-1.5	-1.3	-1.0	-0.8	-0.5	-0.3	0.0	0.3	0.5	-1.5	-1.3	-1.0	-0.8	-0.5	-0.3	-1.8	-1.0	0.8	-1.8	-1.0	0.8		-2.1	1.1	1.1	1.1
	硬さ（伴/㎠）	114	137	152	178	154	131	117	466	472	461	470	460	457	456	450	421	472	438	481	487	492	463	484	409	275	168	178	165		92	87	79	75
	切断時の刃カスの出にくさ	△	○	◎	◎	◎	○	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎	×	×	×
	燃焼時の固形燃料の形状	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎		△	×	△	△
	保存時の重量変化	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	◎		◎	◎	△	◎
	着火性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎		○	○	○	○
	火勢	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎		○	○	○	○

【表２】

		実施例 29	実施例 30	実施例 31	実施例 32	実施例 33	実施例 34	実施例 35	実施例 36	実施例 37	実施例 38	実施例 39	実施例 40	実施例 41	実施例 42	実施例 43	実施例 44	実施例 45	実施例 46	実施例 47	実施例 48	実施例 49	実施例 50	実施例 51	実施例 52	実施例 53	実施例 54	実施例 55	実施例 56	実施例 57
成分（質量部）	メタノール	60.00	59.00	59.00	60.00	60.00	60.00	60.00	59.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	70.00	70.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	84.00	84.00	84.00	80.00	80.00	84.00	84.00	84.00	84.00
	エタノール		10.00						5.00		5.00	5.00	5.00	5.00	10.00										4.00					
	プロパノール			10.00					5.00	5.00						10.00										4.00				
	エチレングリコール	10.00			10.00					5.00	5.00						10.00				10.00						5.00			
	ジエチレングリコール					10.00						5.00						10.00										5.00		
	プロピレングリコール						10.00						5.00						10.00										5.00	
	グリセリン							10.00						5.00						10.00										5.00
	水	9.28	15.01	15.01	14.01	13.81	14.01	14.01	15.01	14.01	14.01	14.01	13.81	14.01	6.31	6.31	7.11	7.31	7.31	7.31	2.33	5.20	3.80	5.75	5.75	5.75	0.75	0.55	0.75	0.75
	水酸化ナトリウム	2.72	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	1.69	2.67	1.30	1.50	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
	水酸化カリウム																													
	酢酸																													
	カプリル酸																													
	カプリン酸																													
	ラウリン酸																				6.00									
	ミリスチン酸																													
	パルミチン酸	16.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	8.00	1.50	3.50	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
	ステアリン酸	2.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	2.00	8.00	7.20	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
	アラキジン酸																													
	メチルセルロース					0.20							0.20				0.20											0.20		
コーティング	パラフィン	なし	あり	なし	なし	あり	なし	なし	なし	あり	なし	なし	なし	あり	なし	あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	あり	なし
	脂肪酸割合（質量%）	18.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	16.00	9.50	10.70	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
	C18以上/C17以下(mol比)	0.11	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.62	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	0.11	4.81	1.85	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80
	アルカリ指数	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
	硬さ（徐冷）	680	579	551	542	510	532	545	578	547	534	558	515	527	497	482	460	447	458	492	623	194	415	287	297	305	257	261	272	280
	切断時の削りカスの出にくさ	△	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	燃焼時の固形燃料の形状	○	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○	△	△	○	○	○	○	○	△	△	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	保存時の重量変化	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	◎	◎	○
	着火性	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	火勢	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

【表３】

		実施例 58	実施例 59	実施例 60	実施例 61	実施例 62	実施例 63	実施例 64	実施例 65	実施例 66	実施例 67	実施例 68	実施例 69	実施例 70	実施例 71	実施例 72	実施例 73	実施例 74	実施例 75	実施例 76	実施例 77	実施例 78	実施例 79	実施例 80	実施例 81	実施例 82	実施例 83	実施例 84	実施例 85	実施例 86	実施例 87
成分（質量部）	メタノール	92.00	92.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	90.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	69.00	84.00	84.00		69.00	84.00
	エタノール				1.00																										
	プロパノール					1.00																							84.00		
	エチレングリコール						1.00					10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00		10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00				10.00	
	ジエチレングリコール							1.00																							
	プロピレングリコール								1.00																							
	グリセリン									1.00																					
	水	2.35	1.20	2.06	1.06	1.06	1.06	1.06	0.86	1.06	1.81	5.84	5.88	5.97	9.61	10.33	10.32	10.66	10.78	9.58	9.54	9.47	9.38	9.96	7.34	7.31	5.65	5.75	5.75	5.43	4.05
	水酸化ナトリウム	0.65	0.80	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.99	1.99	1.97	1.88	1.39	1.27	1.27	1.22	1.22	1.42	1.46	1.53	1.62	1.54	1.66	1.69	1.35	1.25	1.25		
	水酸化カリウム																													2.57	1.95
	酢酸																							0.50							
	カプリル酸																						2.00								
	カプリン酸																										1.00				
	ラウリン酸																					2.00					1.00				
	ミリスチン酸																				2.00										
	パルミチン酸	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.40	13.00	11.80	6.20	3.00	0.80	0.41	0.12	2.00						4.00			3.00	4.00	4.00	3.00
	ステアリン酸	4.50	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	4.80	0.17	1.35	6.95	7.00	8.60	9.00	9.00	6.00	8.00	8.00	8.00	8.00	9.00	8.00		6.00	6.00	9.00	7.00	
	アラキジン酸																		1.00								7.00				
	メチルセルロース								0.20															8.00							
コーティング	パラフィン	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
	脂肪酸割合（質量%）	5.00	6.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.20	13.17	13.15	13.15	10.00	9.40	9.41	9.12	9.00	10.00	10.00	10.00	10.00	9.50	12.00	12.00	9.00	9.00	9.00	13.00	10.00
	C18以上/C17以下（mol比）	8.11	4.51	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	5.41	1.80	0.0118	0.103	1.01	2.10	9.69	19.78	67.60	3.11	3.21	2.82	2.42	2.03	3.80	1.46	1.80	1.76	1.80	1.80	2.03	2.10
	アルカリ指数	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6	−0.6
	硬さ（徐冷）	121	155	184	190	197	198	178	179	182	202	610	504	441	320	154	121	107	214	251	254	260	263	149	477	450	278	256	245	405	245
	切断時の削りカスの出にくさ	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	△	○	◎	◎	◎	○	△	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	燃焼時の固形燃料の形状	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	保存時の重量変化	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	◎
	着火性	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	火勢	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	○	◎

【００７４】

表１～表３より、アルコール（Ａ）と、脂肪酸（塩）（Ｂ）とを含み、アルカリ指数が－２．０～１．０である固形燃料は、徐冷条件下で冷却して固化した場合であっても、充分に硬度が高いものであることが分かった。

【要約】
【課題】例えば徐冷条件下で冷却して固化した場合であっても、充分に硬度が高い固形燃料を提供する。
【解決手段】アルコール（Ａ）と、脂肪酸（塩）（Ｂ）とを含む固形燃料であって、固形燃料におけるアルカリ分の量又は固形燃料における酸分を中和するためのアルカリ分の不足量を、アルカリ分を同モル数の水酸化ナトリウムに換算して、固形燃料中の水酸化ナトリウムの質量割合（ｍｇ／ｇ）で表した数値が－２．０～１．０である固形燃料。
【選択図】なし

フロントページの続き

審査官　森 健一

(56)参考文献　特開平０９－２９１２９５（ＪＰ，Ａ）
特開平０３－１１５３９４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－１１７５９４（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－０６３８９１（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１４３４８５（ＪＰ，Ａ）
特開昭５０－１０３５０１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ１０Ｌ　７／００