

(1)

明 細 書

共 沸 組 成 物

技 術 分 野

本発明はシス－１，１，２，２，３，４－ヘキサフル
5 オロシクロブタン（以下、HFC－C336eeという）
と特定のアルコールおよび／または特定の炭化水素とからなる共沸組成物に関する。

背景技術

従来より、クロロフルオロエタン系化合物であるトリ
10 クロロトリフルオロエタン（以下、CFC－113という）
は不燃性で生体毒性が少ないほか、プラスチックや
ゴムなどの高分子物質を侵すことなく、油脂、グリース、
ワックスなどを溶解するという選択溶解性に優れており、
単独または他の有機溶剤との混合あるいは共沸組成物の
15 形で溶剤、洗浄剤などに広く用いられている。

近年、CFC－113などの水素がすべて塩素および
フッ素で置換されたクロロフルオロエタン系化合物（以
下、パーハロエタンという）が地球を取り巻くオゾン層
を破壊するという地球規模での環境汚染が問題となっ
20 ており、その使用が１９９５年に全廃される。また、パー
ハロエタンの代替物として使用されているハイドロクロ
ロフルオロカーボン（HCFC）も同様の問題があり、
２０２０年には使用が禁止されることになっている。

CFCやHCFCに代えてハイドロフルオロカーボン
25 （HFC）を用いることが提案されており、その候補と

(2)

して1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4-オクタフルオロ
ブタン(HFC-338 pcc)や1, 1, 1, 2, 3,
4, 4, 5, 5, 5-デカフルオロペンタン(HFC 4
3-10_{mee})、HFC-C336などがあげられてい
5 る。HFC-C338 pccについてはメタノールとの
共沸組成物を洗浄剤として用いることが特開平4-21
3397号公報に記載されており、またHFC 43-
10_{mee}についてはアルコール類との共沸組成物を洗浄
剤として用いることが米国特許第5064559号明細
10 書に記載されている。HFC-C336については単独
で発泡剤や洗浄剤としての使用は提案されている(特開
平5-295157号、特開平5-331489号各公
報)。

しかし、HFC-338 pcc、HFC 43-
15 10_{mee}は金属加工油、油脂、グリース、ワックス、ロ
ジン系フラックスなどの汚染物質に対する洗浄力が充分
でなく、また、合成が非常に困難なため、高価である。
さらに、HFC-C336は特性の異なる異性体が数多
く存在し、これらの中から優れた性質をもつ化合物を見
20 出すのは容易ではない。しかも前記化合物と同様、それ
自体、油脂やフラックスなどに対する洗浄力が充分では
ない。

溶剤の溶解力と易燃性は、助溶剤の添加、すなわち混
合溶剤にすることによって調整することができる。しか
25 し、単なる混合溶剤は、蒸発によって一方の成分が濃縮
されることにより、溶解力の変動と可燃性の発現などの
不具合を生じる。

共沸混合物は一定の温度、組成で蒸発/凝縮すること

(3)

から有用であることが知られている。もし、共沸でない溶剤混合物とすると、沸点の低い揮発性の成分が先に蒸発して組成が変化するので溶解力が低下したり、引火性が増加したりして、使用上、好ましくない。

- 5 また、共沸組成物は再蒸留して最終的なすすぎ、乾燥を行なう蒸気洗浄操作の際にも好ましい。もし、共沸でないなら、再蒸留の際に一方の成分が濃縮されるため、蒸気洗浄操作の安全性と効率を損なう。

- 10 これまでフルオロカーボン系の共沸組成物が多数発見され、一部は脱脂やフラックスの除去剤として、蒸気洗浄剤として用いられてきた。しかし、共沸組成物が形成されるかどうか予測するのは難しく、この分野に適用できる新しい共沸系を発見する努力が続けられている。

- 15 本発明は、CFCやHCFCを使用せずに洗浄力や難燃性を向上させ、かつオゾン層の破壊も小さい共沸組成物を提供することを目的とする。

発明の開示

- 20 本発明はHFC-C336eeとメタノール、エタノール、イソプロパノール、n-プロパノール、tert-ブタノール、シクロペンタン、n-オクタン、イソオクタン、n-ヘプタンおよびメチルシクロヘキサンよりなる群から選ばれる少なくとも1種の化合物とからなる共沸組成物に関する。

- 25 本発明はまた、この共沸組成物からなる洗浄剤組成物およびその洗浄剤組成物を用いた固体表面の洗浄方法に関する。

本発明はさらに、前記共沸組成物からなる発泡剤組成

(4)

物およびその発泡剤組成物を用いた樹脂発泡体の製造方法に関する。

発明を実施するための最良の形態

本発明で用いる H F C - C 3 3 6 e e は沸点が 6 4 .
5 5 °C の公知の化合物 (J.Chem.Soc.3198(1961)) である。

H F C - C 3 3 6 e e と共沸組成を形成する化合物は、
メタノール、エタノール、イソプロパノール、n-プロ
パノールおよび t e r t - ブタノールというアルコール
類とシクロペンタン、n-オクタン、イソオクタン、n
10 - ヘプタンおよびメチルシクロヘキサンという炭化水素
類である。アルコール類との共沸組成物では特にロジン
系フラックスの溶解力が高く、油脂、グリース、ワック
スなどの脱脂力や脱水能力が向上する。炭化水素類との
共沸組成物では油脂、グリース、ワックスなどの溶解力
15 のほか、他の有機溶剤や界面活性剤、たとえば工業ガソ
リンや高級アルコール類、エーテル類との相溶性が向上
する。H F C - C 3 3 6 e e とアルコール類と炭化水素
類との 3 元共沸組成物ではそれぞれの特性が相乗的に作
用して、洗浄力が向上する。

20 具体的な共沸組成物としては、つぎのものがあげられ
る。

(1) H F C - C 3 3 6 e e とメタノールとの大気圧下での
重量比 (以下同様) が 8 7 ~ 8 9 / 1 3 ~ 1 1 の 2 元共
沸組成物 (共沸点 5 5 . 2 °C)

25 (2) H F C - C 3 3 6 e e とエタノールとの 9 1 ~ 9 4 /
9 ~ 6 の 2 元共沸組成物 (共沸点 6 0 . 5 °C)

(3) H F C - C 3 3 6 e e とイソプロパノールとの 9 1 ~

(5)

- 9 4 / 9 ~ 6 の 2 元 共 沸 組 成 物 (共 沸 点 6 2 . 5 ° C)
- (4) H F C - C 3 3 6 e e と n - プ ロ パ ノ ール と の 9 6 ~
- 9 8 / 4 ~ 2 の 2 元 共 沸 組 成 物 (共 沸 点 6 4 . 2 ° C)
- (5) H F C - C 3 3 6 e e と t e r t - ブ タ ノ ール と の
- 5 9 4 ~ 9 6 / 6 ~ 4 の 2 元 共 沸 組 成 物 (共 沸 点 6 3 . 9 ° C)
- (6) H F C - C 3 3 6 e e と シ ク ロ ペ ン タ ン と の 5 5 ~
- 6 5 / 4 5 ~ 3 5 の 2 元 共 沸 組 成 物 (共 沸 点 3 9 . 9 ° C)
- (7) H F C - C 3 3 6 e e と n - オ ク タ ン と の 9 5 ~ 9 7
- 10 / 5 ~ 3 の 2 元 共 沸 組 成 物 (共 沸 点 6 3 . 5 ° C)
- (8) H F C - C 3 3 6 e e と イ ソ オ ク タ ン と の 8 5 ~ 8 9
- / 1 5 ~ 1 1 の 2 元 共 沸 組 成 物 (共 沸 点 6 1 . 2 ° C)
- (9) H F C - C 3 3 6 e e と n - ヘ プ タ ン と の 8 5 ~ 9 0
- / 1 5 ~ 1 0 の 2 元 共 沸 組 成 物 (共 沸 点 6 0 . 3 ° C)
- 15 (10) H F C - C 3 3 6 e e と メ チ ル シ ク ロ ヘ キ サ ン と の
- 8 5 ~ 9 1 / 1 5 ~ 9 の 2 元 共 沸 組 成 物 (共 沸 点 6 0 . 5 ° C)
- (11) H F C - C 3 3 6 e e と エ タ ノ ール と n - ヘ プ タ ン と の
- 7 8 ~ 8 4 / 6 ~ 8 / 1 0 ~ 1 4 の 3 元 共 沸 組 成 物
- 20 (共 沸 点 5 7 . 6 ° C)
- (12) H F C - C 3 3 6 e e と t e r t - ブ タ ノ ール と n -
- オ ク タ ン と の 9 3 ~ 9 7 / 1 ~ 3 / 2 ~ 4 の 3 元 共 沸 組
- 成 物 (共 沸 点 6 3 . 4 ° C)

本 発 明 の 組 成 物 は 、 前 記 の ご と き 特 性 を 有 す る H F C

25 - C 3 3 6 e e と 特 定 の ア ル コ ール お よ び / ま た は 特 定

の 炭 化 水 素 化 合 物 と の 組 成 物 で あ り 、 し か も 共 沸 組 成 物

で あ る た め 、 液 管 理 、 回 収 、 再 使 用 が 容 易 と な り 、 蒸 気

洗 浄 に も 適 用 し う る 。 さ ら に 該 組 成 物 は 、 と く に 金 属 加

(6)

工油、油脂類やロジンフラックスの除去や樹脂発泡体の発泡剤として大きな効果を発揮する。また、化学的に安定であり、プラスチックやゴム、金属などにほとんど影響を与えることなく汚れだけを洗浄、除去できる選択溶
5 解性や水に濡れた物品の乾燥に優れ、しかもCFCやHCFCに比してオゾン層の破壊性が小さい。

本発明の組成物にはさらに安定剤を添加してもよい。

このような安定剤が備える性質としては、本発明の組成物を安定化する効果の大きいことが必要であるのはもちろんであるが、蒸留操作により同伴留出されるものや
10 共沸を形成するものが好ましい。

前記のごとき安定剤の具体例としては、たとえばニトロメタン、ニトロエタン、ニトロプロパンなどの脂肪族ニトロ化合物、3-メチル-1-ブチン-3-オール、
15 3-メチル-1-ペンチン-3-オールなどのアセチレンアルコール類、グリシドール、メチルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、1,2-ブチレンオキシド、シクロヘキセンオキシド、エピクロルヒドリンなどのエポキシド類、ジ
20 メトキシメタン、1,2-ジメトキシエタン、1,4-ジオキサン、1,3,5-トリオキサンなどのエーテル類、ヘキセン、ヘプテン、オクテン、2,4,4-トリメチル-1-ペンテン、ペンタジエン、オクタジエン、シクロヘキセン、シクロペンテンなどの不飽和炭化水素
25 類、アリルアルコール、1-ブテン-3-オール、3-メチル-1-ブテン-3-オールなどのオレフィン系アルコール類、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチルなどのアクリル酸エステル類などがあげ

(7)

られ、これらは単独で用いてもよく、2種以上併用してもよい。これらのうちではニトロメタンが好ましい。またこれらとフェノール、トリルメチルフェノール、シクロヘキシルフェノール、チモール、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、ブチルヒドロキシアニソール、イソオイゲノールなどのフェノール類や、ヘキシルアミン、ペンチルアミン、ジプロピルアミン、ジイソプロピルアミン、ジイソブチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン、ピリジン、N-メチルモルホリン、シクロヘキシルアミン、2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、N, N'-ジアリル-p-フェニレンジアミンなどのアミン類、ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、クロロベンゾトリアゾールなどのトリアゾール類などと併用してもよく、併用するとさらに優れた相乗的安定化効果が発揮される。

前記安定剤の使用量としては、安定剤の種類により異なるため一概にはきめられないが、通常、本発明の組成物に対して0.1～5重量%用いるのが好ましく、0.5～5重量%用いるのがさらに好ましい。なおニトロメタンを使用するばあいには0.1～5.0重量%程度使用するのが好ましい。安定剤は共沸に支障のない範囲で使用する。通常安定剤の添加は少量であるため、共沸に大きく影響しない。

本発明はさらに前記共沸組成物からなる洗浄剤組成物、特に脱脂洗浄剤組成物およびフラックス洗浄剤組成物ならびに該洗浄剤組成物により固体表面を洗浄する方法に関する。本発明の洗浄剤組成物はロジン系フラックス、

(8)

各種の油脂、グリース、ワックス、工業ガソリン、高級アルコール類、エーテル類などの洗浄に効果を発揮する。また共沸成分として前記特定のアアルコール類を用いるときはロジン系フラックスの溶解力が高く、油脂、グリース、ワックスに対する洗浄力が強化され、共沸成分として前記特定の炭化水素化合物を用いるときは油脂、グリース、ワックスなどのほか、他の有機溶剤や界面活性剤、たとえば工業ガソリンや高級アルコール類、エーテル類に対する洗浄力が向上する。

10 本発明の洗浄剤組成物はプラスチックへの影響が少ない。

洗浄方法は固体表面に前記洗浄剤組成物を接触させることにより行なうことができ、たとえば浸漬法、超音波併用浸漬法、スプレー洗浄法、蒸気洗浄法およびこれらの組合せなどが採用できる。

15 本発明はまた、水切り乾燥剤組成物に関する。前記(1)～(5)のアアルコール類との共沸組成物は脱水能力が高く、これらを水切り乾燥剤組成物として用いて固体表面を乾燥することができる。

20 本発明はさらに、前記共沸組成物からなる発泡剤組成物および該発泡剤組成物を用いる樹脂発泡体の製造方法に関する。

本発明の共沸組成物は前記のように39.9～64.2℃の共沸点を有しており、かつ化学的に安定であるので樹脂発泡体の製造用の発泡剤として好適である。対象となる樹脂発泡体としてはポリウレタンフォーム、ポリスチレンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリエチレンフォーム、フェノールフォームなどがあげられ、こ

(9)

れらのうちポリウレタンフォーム用の発泡剤としては前記(6)のものが好適に使用でき、ポリスチレンフォーム用、ポリプロピレンフォーム用、ポリエチレンフォーム用およびフェノールフォーム用としては前記(6)～(10)が好適である。

発泡方法としては従来CFCやHCFCおよびそれらを含む共沸組成物を用いる発泡方法と同じ方法がそのまま採用できる。たとえばポリウレタンフォームを製造するばあいには、常法にしたがってポリオールなどの活性水素含有基を2個以上有する活性水素化合物とポリイソシアネート化合物を触媒と本発明の発泡剤組成物の存在下に反応させることにより、樹脂発泡体をうるることができる。

つぎに本発明を実施例に基づいて説明するが、本発明はかかる実施例のみに限られるものではない。

実施例1～10

C336ee（沸点64.5℃）20gと第1表に示す各第2成分20gを100ccの蒸留フラスコに入れ理論段数20段の精留塔を用いて大気圧下に蒸溜したところ、混合した両液の沸点よりも低い表1に示す沸点で共沸を呈した。えられた留分をガスクロマトグラフィーにより分析した結果、共沸留分中のC336eeと各第2成分の比率は表1に示すとおりであった。

[以下余白]

(10)

表 1

実施例	第 2 成分	第 2 成分の 沸点 (°C)	共沸の沸点 (°C)	留分の組成 (重量%)	
				第 2 成分	C336ee
1	メタノール	64.6	55.2	12.5	87.5
2	エタノール	78	60.5	8.4	91.6
3	イソプロパノール	82.4	62.5	6.9	93.1
4	n-プロパノール	94	64.2	2.4	97.6
5	tert-ブタノール	83	63.9	5	95
6	シクロペンタン	50	39.9	41.4	58.6
7	n-オクタン	126	63.5	4.3	95.7
8	イソオクタン	98.5	61.2	13.7	86.3
9	n-ヘプタン	98	60.3	11.8	88.2
10	メチルシクロヘキサン	101	60.5	10.5	89.5

(11)

実施例 1 1、1 2

C 3 3 6 e e (沸点 6 4 . 5 °C) 2 0 g と表 2 に示す
各第 2 成分 2 0 g、各第 3 成分 2 0 g を 1 0 0 c の蒸溜
フラスコに入れ理論段数 2 0 段の精留塔を用いて大気圧
5 下に蒸留したところ、混合した各液の沸点よりも低い表
2 に示す沸点で共沸を呈した。えられた留分をガスクロ
クロマトグラフィーにより分析した結果、共沸留分中の
C 3 3 6 e e と各第 2、第 3 成分の比率は表 2 に示すと
おりであった。

10

[以下余白]

(12)

表 2

実施例	第 2 成分	第 3 成分	共沸の沸点 (°C)	留分の組成 (重量%)		
				C336ee	第 2 成分	第 3 成分
11	メタノール	n-ヘプタン	57.6	80.3	6.8	12.9
12	tert-ブタノール	n-オクタン	63.4	94.9	1.8	3.3

(13)

実施例 1 3 ～ 2 4

実施例 1 ～ 1 2 でえられた共沸組成物ならびに比較例 1 として C 3 3 6 e e 単独についてつぎの試験を行なった。結果を表 3 に示す。

表 3

実施例	共沸組成物	洗浄度 (%)	水分除去率 (%)
13	実施例 1	99.9	99
14	実施例 2	99.9	99
15	実施例 3	99.9	99
16	実施例 4	99.9	99
17	実施例 5	99.9	99
18	実施例 6	99.9	99
19	実施例 7	99.9	99
20	実施例 8	99.9	99
21	実施例 9	99.9	99
22	実施例 10	99.9	99
23	実施例 11	99.9	99
24	実施例 12	99.9	99
比較例 1	C336ee	99.7	95

(脱 脂 能)

超音波槽 - 蒸気槽からなる二槽式卓上洗浄機に本発明の共沸組成物を入れ、金属加工油 (G 6 2 5 0 、日本工作油 (株) 製) が付着した 1 0 0 メッシュの円筒状金網 (2 5 φ × 1 5 H m m) を洗浄し、脱脂洗浄試験を行なった。洗浄は、超音波洗浄を共沸組成物よりも約 5 ° C 低い加熱浴中で各 1 分間行ない、ついで蒸気洗浄を 1 分間

(14)

行なった後、金網に残存している油分量を油分濃度計（（株）堀場製作所製）により測定した。油分の除去された割合を洗浄度（％）として求めた。

（脱水テスト）

- 5 鉄製テストピース（ $30 \times 30 \times 2$ t mm、中央に7φの穴あき）を水中に浸漬し、ついで、室温で本発明の共沸組成物に30秒間浸漬した後所定量の無水メタノールで洗った。この洗液（メタノール）中の水分をカー
- 10 ルフィッシャー法により分析し水分除去率（％）を求めた。

実施例 25 ～ 36

- 表 4 に示す各種プラスチックを、25℃にて10分間実施例 1 ～ 12 でえられた本発明の共沸組成物に浸漬し、取り出し直後のプラスチックの重量変化を測定し、つぎ
- 15 の基準で評価した。

0：影響がほとんど見られない（重量変化 0 ～ 1％）。

1：やや膨潤するが、実質的に問題ない（重量変化 1 ～ 5％）。

- 2：膨潤しプラスチックが侵される（重量変化 5％
- 20 以上）。

結果を表 4 に示す。

[以下余白]

(15)

表 4

実施例	共沸組成物	ABS樹脂	ポリカーボネート	アクリル樹脂	エポキシ樹脂	ポリフェニレンオキシド
25	実施例 1	0	0	1	0	0
26	実施例 2	0	0	1	0	0
27	実施例 3	0	0	1	0	0
28	実施例 4	0	0	1	0	0
29	実施例 5	0	0	1	0	0
30	実施例 6	0	0	1	0	0
31	実施例 7	0	0	1	0	0
32	実施例 8	0	0	1	0	0
33	実施例 9	0	0	1	0	0
34	実施例 10	0	0	1	0	0
35	実施例 11	0	0	1	0	0
36	実施例 12	0	0	1	0	0

(16)

実施例 3 7 ~ 4 1

(発 泡 テ ス ト)

ポリオール (ショ糖 と エチレンジアミン に プロピレン
オキシド を 反 応 さ せ た 水 酸 基 価 4 7 0 の ポリエーテルポ
5 リオール) 1 0 0 g に 対 し て 、 シリコーン系整泡剤 2 g 、
水 1 g 、 触媒として N , N , N ' , N ' - テトラメチル
ヘキサン - 1 , 6 - ジアミンをゲルタイム 6 0 秒とする
ための必要量、発泡体のコア密度 3 0 g / m³ となる
ように適当量の本発明の発泡剤組成物 (実施例 6 ~ 1 0
10 の共沸組成物) を予備混合した混合液と、ポリメチレン
ポリフェニルイソシアネート 1 4 8 g を混合して発泡さ
せ、硬質ウレタンフォームをえた。結果を表 5 に示す。
なお、判定は、発泡剤として C F C - 1 1 を使用したば
あいと比較して行なった。

- 15 ○ : C F C - 1 1 と 同 等 以 上 。
 △ : C F C - 1 1 より や や 劣 る 。
 × : C F C - 1 1 より 劣 る 。

[以 下 余 白]

(17)

表 5

実施例	共沸組成物	フォームの外観	圧縮強度	熱伝導率
37	実施例 6	○	○	○
38	実施例 7	○	○	△
39	実施例 8	○	○	△
40	実施例 9	○	○	△
41	実施例 10	○	○	△

(18)

産業上の利用可能性

本発明によれば、オゾン層に対する影響が少なくプラスチックへの影響も少ない共沸組成物を提供することができる。本発明の共沸組成物は洗浄剤や乾燥剤、発泡剤
5 として有用である。

請 求 の 範 囲

1. シス－1, 1, 2, 2, 3, 4－ヘキサフルオロシクロブタンとメタノール、エタノール、イソプロパノール、*n*－プロパノール、*tert*－ブタノール、シクロペンタン、*n*－オクタン、イソオクタン、*n*－ヘプタンおよびメチルシクロヘキサンよりなる群から選ばれる少なくとも1種の化合物とからなる共沸組成物。
5
2. シス－1, 1, 2, 2, 3, 4－ヘキサフルオロシクロブタンとメタノールとの大気圧下での重量比が87～89／13～11である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
10
3. シス－1, 1, 2, 2, 3, 4－ヘキサフルオロシクロブタンとエタノールとの大気圧下での重量比が91～94／9～6である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
15
4. シス－1, 1, 2, 2, 3, 4－ヘキサフルオロシクロブタンとイソプロパノールとの大気圧下での重量比が91～94／9～6である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
- 20 5. シス－1, 1, 2, 2, 3, 4－ヘキサフルオロシクロブタンと*n*－プロパノールとの大気圧下での重量比が96～98／4～2である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
- 25 6. シス－1, 1, 2, 2, 3, 4－ヘキサフルオロシクロブタンと*tert*－ブタノールとの大気圧下での重量比が94～96／6～4である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。



(20)

7. シスー1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタンとシクロペンタンとの大気圧下での重量比が55~65/45~35である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
- 5 8. シスー1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタンとn-オクタンとの大気圧下での重量比が95~97/5~3である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
- 10 9. シスー1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタンとイソオクタンとの大気圧下での重量比が85~89/15~11である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
- 15 10. シスー1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタンとn-ヘプタンとの大気圧下での重量比が85~90/15~10である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
- 20 11. シスー1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタンとメチルシクロヘキサンとの大気圧下での重量比が85~91/15~9である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
12. シスー1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタンとエタノールとn-ヘプタンとの大気圧下での重量比が78~84/6~8/10~14である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
- 25 13. シスー1, 1, 2, 2, 3, 4-ヘキサフルオロシクロブタンとtert-ブタノールとn-オクタンとの大気圧下での重量比が93~97/1~3/2~4である請求の範囲第1項記載の共沸組成物。



(21)

14. 安定剤として、さらにニトロメタンを0.1～5重量%含む請求の範囲第1項記載の共沸組成物。
15. 請求の範囲第1項～第14項のいずれかに記載の共沸組成物からなる洗浄剤組成物。
- 5 16. 請求の範囲第1項～第14項のいずれかに記載の共沸組成物からなる脱脂洗浄剤組成物。
17. 請求の範囲第1項～第14項のいずれかに記載の共沸組成物からなるフラックス洗浄剤組成物。
18. 請求の範囲第15項～第17項のいずれかに記載の
10 洗浄剤組成物を用いて固体表面を洗浄する方法。
19. 請求の範囲第1項～第6項のいずれかに記載の共沸組成物からなる水切り乾燥剤組成物。
20. 請求の範囲第19項記載の水切り乾燥剤組成物を用いて固体表面を乾燥する方法。
- 15 21. 請求の範囲第1項～第14項のいずれかに記載の共沸組成物からなる発泡剤組成物。
22. 請求の範囲第21項記載の発泡剤組成物を用いて発泡させる樹脂発泡体の製造法。



DESCRIPTION

AZEOTROPIC COMPOSITION

5 TECHNICAL FIELD

The present invention relates to an azeotropic composition comprising cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane (hereinafter referred to as "HFC-C336ee") and a specific alcohol and/or a specific hydrocarbon compound.

BACKGROUND ART

Trichlorotrifluoroethane (hereinafter referred to as "CFC-113") which is a chlorofluoroethane compound has been used widely as a solvent, detergent and the like solely or in the form of mixture or azeotropic composition with other organic solvent(s), because it is non-flammable and biologically less toxic and in addition, is excellent in selective solvency to oil and fat, grease, wax and the like without attacking high molecular substances such as plastics and rubbers.

In recent years, there has been raised a problem of environmental pollution on world-wide scale, that is, depletion of the ozone layer surrounding the earth due to chlorofluoroethane compounds (hereinafter referred to as "perhaloethane") such as CFC-113 in which all of hydrogen are replaced by chlorine and fluorine, and the chlorofluoroethane compounds cannot be used wholly in 1995. Also there is the same problem with respect to hydrochlorofluorocarbons (HCFC) used as alternatives for the perhaloethane, and prohibition of use thereof is slated in 2020.

It has been proposed to use hydrofluorocarbon (HFC) instead of CFC and HCFC. For example, there are 1,1,2,2,3,3,4,4,-octafluorobutane (HFC-338pcc), 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-decafluoropentane (HFC43-10mee), HFC-C336 and the like. JP-A-213397/1992 describes an azeotropic composition comprising HFC-C338pcc and

methanol used as a detergent. Also USP 5064559 describes an azeotropic composition comprising HFC43-10mee and an alcohol used as a detergent. With respect to HFC-C336, there have been proposed single use thereof as a
5 foaming agent or a detergent (JP-A-295157/1993 and JP-A-331489/1993).

However, HFC-338pcc and HFC43-10mee are not sufficient in solvency against contaminants such as metal processing oil, oil and fat, grease, wax and rosin flux,
10 and are expensive because their syntheses are very difficult. Furthermore, with respect to HFC-C336, there are many isomers having different characteristics, and it is difficult to find out, from them, a compound having excellent properties. Similarly to the above-mentioned
15 compounds, HFC-C336 itself has no sufficient solvency against oil and fat, flux and the like.

Solvency and flammability of a solvent can be adjusted by adding a co-solvent, that is to say, by preparing a mixed solvent. However, even if a mixed
20 solvent is simply prepared, one component is condensed due to vaporization, which causes inconveniences such as change of the solvency and exhibition of flammability.

It is known that an azeotropic mixture is useful since it is vaporized/condensed at a specified temperature
25 and composition. If a solvent mixture is not azeotropic, it is not preferred in practical use because its volatile component having a low boiling point is first vaporized to change its composition, thereby lowering solvency and increasing flammability.

Also the azeotropic composition is preferred in vapor-cleaning process including re-distilling step, final rinsing step and drying step. If the composition is not
30 azeotropic, one component thereof is condensed in the re-distillation step, and thus safety and efficiency in the vapor-cleaning process are impaired.
35

Heretofore, there have been found many azeotropic compositions of fluorocarbons, and some of them have been used as a vapor-cleaning agent, a degreasing

agent or a flux removing agent. However, it is difficult to expect whether or not an azeotropic composition can be formed, and therefore, an effort to find a novel azeotropic system applicable to this field has been
5 continued.

An object of the present invention is to provide an azeotropic composition having increased solvency and nonflammability without using CFC and HCFC and being less detrimental to the ozone layer.

10

DISCLOSURE OF THE INVENTION

The present invention relates to an azeotropic composition comprising HFC-C336ee and at least one compound selected from the group consisting of methanol,
15 ethanol, isopropanol, n-propanol, tert-butanol, cyclopentane, n-octane, isooctane, n-heptane and methylcyclohexane.

The present invention also relates to a cleaning composition comprising the above-mentioned
20 azeotropic composition, and to a method of cleaning surfaces of solid articles with the cleaning composition.

The present invention further relates to a foaming agent comprising the above-mentioned azeotropic composition, and to a method of producing foamed resin
25 articles by using the foaming agent.

BEST MODE FOR CARRYING OUT THE INVENTION

HFC-C336ee used in the present invention is a known compound (J. Chem. Soc. 3198 (1961)) having a
30 boiling point of 64.5°C.

The compound forming an azeotropic composition with HFC-C336ee is an alcohol of methanol, ethanol, isopropanol, n-propanol and tert-butanol and a hydrocarbon of cyclopentane, n-octane, isooctane, n-heptane and
35 methylcyclohexane. The azeotropic composition containing the alcohol has a high solvency particularly for rosin flux, and an increased degreasing power for oil and fat, grease, wax and the like and dewatering ability. The

azeotropic composition containing the hydrocarbon has a high solvency for oil and fat, grease, wax and the like, and in addition, enhanced compatibility with other organic solvents and surfactants, for instance, industrial gasoline, higher alcohols and ethers. In an azeotropic composition of three components, i.e. HFC-C336ee, the alcohol and the hydrocarbon, the characteristic properties of each component work synergistically, and thus the solvency is enhanced.

Examples of the azeotropic composition are as follows:

- (1) Two-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 55.2°C) comprising HFC-C336ee and methanol and having a weight ratio of 87 to 89/13 to 11 under atmospheric pressure (hereinafter the same).
- (2) Two-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 60.5°C) comprising HFC-C336ee and ethanol and having a weight ratio of 91 to 94/9 to 6.
- (3) Two-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 62.5°C) comprising HFC-C336ee and isopropanol and having a weight ratio of 91 to 94/9 to 6.
- (4) Two-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 64.2°C) comprising HFC-C336ee and n-propanol and having a weight ratio of 96 to 98/4 to 2.
- (5) Two-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 63.9°C) comprising HFC-C336ee and tert-butanol and having a weight ratio of 94 to 96/6 to 4.
- (6) Two-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 39.9°C) comprising HFC-C336ee and cyclopentane and having a weight ratio of 55 to 65/45 to 35.
- (7) Two-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 63.5°C) comprising HFC-C336ee and n-octane and having a weight ratio of 95 to 97/5 to 3.
- (8) Two-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 61.2°C) comprising HFC-C336ee and isooctane and having a weight ratio of 85 to 89/15 to 11.
- (9) Two-component azeotropic composition (azeotropic

temperature: 60.3°C) comprising HFC-C336ee and n-heptane and having a weight ratio of 85 to 90/15 to 10.

(10) Two-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 60.5°C) comprising HFC-C336ee and methylcyclohexane and having a weight ratio of 85 to 91/15 to 9.

(11) Three-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 57.6°C) comprising HFC-C336ee, ethanol and n-heptane and having a weight ratio of 78 to 84/6 to 8/10 to 14.

(12) Three-component azeotropic composition (azeotropic temperature: 63.4°C) comprising HFC-C336ee, tert-butanol and n-octane and having a weight ratio of 93 to 97/1 to 3/2 to 4.

The composition of the present invention is the composition comprising HFC-C336ee, the specific alcohol and/or the specific hydrocarbon compound and having the characteristic properties as mentioned above, and in addition, is azeotropic, which makes easy the operation, recovery and re-use of the liquid and applicable to the vapor-cleaning process. Further, the composition exhibits great effects particularly on removal of metal processing oil, oil and fat and rosin flux, and as a foaming agent for foamed resin articles. Also the composition is chemically stable, is excellent in selective solvency which makes it possible to rinse and remove stains only almost without any influence on plastic, rubber and metal, and has a good drying ability of wet products. In addition, the composition has less influence on depletion of the ozone layer as compared with CFC and HCFC.

To the composition of the present invention may be added a stabilizer.

As properties of such a stabilizer, it is a matter of course that a large effect on stabilization of the composition is necessary, and it is preferable that the stabilizer is simultaneously distilled in the distillation process or forms azeotropic system.

Examples of the stabilizer are, for instance, an aliphatic nitro compound such as nitromethane, nitroethane or nitropropane; an acetylene alcohol such as 3-methyl-1-butyn-3-ol or 3-methyl-1-pentyn-3-ol; an epoxide such as glycidol, methylglycidyl ether, allylglycidyl ether, phenylglycidyl ether, 1,2-butylene oxide, cyclohexene oxide or epichlorohydrin; an ether such as dimethoxymethane, 1,2-dimethoxyethane, 1,4-dioxane or 1,3,5-trioxane; an unsaturated hydrocarbon such as hexene, heptene, octene, 2,4,4-trimethyl-1-pentene, pentadiene, octadiene, cyclohexene or cyclopentene; an olefinic alcohol such as allyl alcohol, 1-butene-3-ol or 3-methyl-1-butene-3-ol; an acrylate such as methyl acrylate, ethyl acrylate or butyl acrylate; and the like.

These stabilizers may be used solely or in a mixture of two or more thereof. Among them, nitromethane is preferable. Also together with the above-mentioned stabilizers, there may be used phenols such as phenol, trimethylphenol, cyclohexylphenol, thymol, 2,6-di-t-butyl-4-methylphenol, butyl hydroxy anisol and isoeugenol, amines such as hexylamine, pentylamine, dipropylamine, diisopropylamine, diisobutylamine, triethylamine, tributylamine, pyridine, N-methylmorpholine, cyclohexylamine, 2,2,6,6-tetramethylpiperidine and N,N'-diallyl-p-phenylenediamine; triazoles such as benzotriazole, 2-(2'-hydroxy-5'-methylphenyl)benzotriazole and chlorobenzotriazole and the like. By the combination use thereof, further excellent synergistic stabilizing effects can be exhibited.

An amount of the above-mentioned stabilizer varies depending on kind thereof, and there is no fixed amount, but usually it is preferable to use 0.1 to 5 % by weight, more preferably 0.5 to 5 % by weight on the basis of the composition of the present invention. In case where nitromethane is used, it is preferable to use about 0.1 to about 5.0 % by weight. The stabilizer is used in an amount not impairing the azeotropic property. Since usually a small amount of stabilizer is added, the

addition thereof does not affect greatly the azeotropic property.

5 The present invention further relates to the cleaning composition comprising the above-mentioned azeotropic composition, particularly the degreasing composition and flux removing composition, and also relates to the method of rinsing the surfaces of solid articles with that cleaning composition. The cleaning composition of the present invention exhibits its effect
10 in removal of rosin fluxes, various fats and oils, greases, waxes, industrial gasolines, higher alcohols, ethers and the like. Also when the above-mentioned specific alcohol is employed as the azeotropic component, high solvency is exhibited against the rosin fluxes, and
15 solvency against fats and oils, greases and waxes is increased. When the above-mentioned specific hydrocarbon is used as the azeotropic component, solvency against fats and oils, greases and waxes and in addition, other organic solvents and surfactants, for example, industrial
20 gasolines, higher alcohols and ethers is enhanced.

The cleaning composition of the present invention has less influence on plastics.

25 The rinsing can be conducted by bringing the above-mentioned cleaning composition into contact with the surfaces of solid articles, for example, by dipping method, dipping method using ultrasonic wave, spray rinsing method, vapor cleaning method or a combined method thereof.

30 The present invention also relates to the drying agent for dewatering. The azeotropic compositions (1) to (5) containing the above-mentioned alcohols have high dewatering ability, and by using those compositions as the drying agent for dewatering, the surfaces of solid articles can be dried.

35 The present invention further relates to the foaming agent comprising the above-mentioned azeotropic composition and the method of producing the foamed resin articles by using the foaming agent.

The azeotropic composition of the present invention has an azeotropic point of 39.9° to 64.2°C and is chemically stable, and therefore, is suitable as a foaming agent for producing the foamed resin articles.

5 Examples of the foamed resin articles are polyurethane foam, polystyrene foam, polypropylene foam, polyethylene foam, phenol foam and the like. Among them, as the foaming agent for the polyurethane foam, there is suitably used the above (6), and for the polystyrene foam,
10 polypropylene foam, polyethylene foam and phenol foam, the above (6) to (10) are suitable.

As the expansion method, there can be employed the same method as the conventional one using CFC, HCFC or an azeotropic composition containing them. For example,
15 in case where the polyurethane foam is produced, the foamed resin articles can be obtained through usual method by allowing an active hydrogen compound having at least two active hydrogen-containing groups such as polyols to react with polyisocyanate compounds in the presence of a
20 catalyst and the foaming agent of the present invention.

The present invention is then explained with examples, but is not limited to the examples.

Examples 1 to 10

25 A 100 cc distillation flask was charged with 20 g of C336ee (boiling point: 64.5°C) and 20 g of each second component shown in Table 1, to conduct distillation under atmospheric pressure by using a rectifying tube having 20 theoretical stages. Azeotropic property was
30 observed at a boiling point as shown in Table 1, which is lower than that of the both liquids. The obtained distillate was analyzed through gaschromatography, and as a result, the proportion of C336ee and the second component in the distillate was as shown in Table 1.

Table 1

	Second component	Boiling point of second component (°C)	Azeotropic point (°C)	Proportion of distillate (% by weight)	
				Second component	C336ee
Ex. 1	Methanol	64.6	55.2	12.5	87.5
Ex. 2	Ethanol	78	60.5	8.4	91.6
Ex. 3	Isopropanol	82.4	62.5	6.9	93.1
Ex. 4	n-Propanol	94	64.2	2.4	97.6
Ex. 5	tert-Butanol	83	63.9	5	95
Ex. 6	Cyclopentane	50	39.9	41.4	58.6
Ex. 7	n-Octane	126	63.5	4.3	95.7
Ex. 8	Isooctane	98.5	61.2	13.7	86.3
Ex. 9	n-Heptane	98	60.3	11.8	88.2
Ex. 10	Methylcyclohexane	101	60.5	10.5	89.5

1
9
1

Examples 11 and 12

A 100 cc distillation flask was charged with 20 g of C336ee (boiling point: 64.5°C), 20 g of each second component and 20 g of each third component shown in
5 Table 2, to conduct distillation under atmospheric pressure by using a rectifying tube having 20 theoretical stages. Azeotropic property was observed at a boiling point lower than that of each liquid as shown in Table 2. The obtained distillate was analyzed through
10 gas chromatography, and as a result, the proportion of C336ee and each of the second and third components was as shown in Table 2.

Table 2

	Second component	Third component	Azeotropic point (°C)	Proportion of distillate (% by weight)		
				C336ee	Second component	Third component
Ex.11	Methanol	n-Heptane	57.6	80.3	6.8	12.9
Ex.12	tert-Butanol	n-Octane	63.4	94.9	1.8	3.3

Examples 13 to 24

The following tests were carried out by using the azeotropic compositions obtained in Examples 1 to 12 and by using C336ee solely as for Comparative Example 1.
5 The results are shown in Table 3.

Table 3

	Example	Azeotropic composition	Solvency (%)	Water removal (%)
10	13	Ex.1	99.9	99
	14	Ex.2	99.9	99
	15	Ex.3	99.9	99
15	16	Ex.4	99.9	99
	17	Ex.5	99.9	99
	18	Ex.6	99.9	99
	19	Ex.7	99.9	99
	20	Ex.8	99.9	99
20	21	Ex.9	99.9	99
	22	Ex.10	99.9	99
	23	Ex.11	99.9	99
	24	Ex.12	99.9	99
25	Com. Ex.1	C336ee	99.7	95

(Degreasing ability)

A double-tank type bench cleaning machine having
30 an ultrasonic tank and a vaporizing tank was charged with the azeotropic composition of the present invention to clean a 100-mesh cylindrical metal net (25 ϕ × 15Hmm), to which metal processing oil (G6250, available from Nippon Kosakuyu Kabushiki Kaisha) adhered, and thus degreasing
35 test was conducted. In the cleaning, ultrasonic wave cleaning was carried out for one minute, respectively in a heated bath having a temperature lower by about 5°C than that of the azeotropic composition, and then

vapor-cleaning was conducted for one minute, followed by measurement of an amount of oil remaining on the metal net with an oil concentration meter (available from Kabushiki Kaisha Horiba Seisakusho). The removal percentage of oil
5 was determined as the solvency (%).

(Dewatering test)

A test piece made of iron ($30 \times 30 \times 2$ mm, a drilled hole of 7ϕ in the center) was dipped in water, and then dipped in the azeotropic composition of the
10 present invention at room temperature for 30 seconds, followed by rinsing with a given amount of methanol anhydride. Water content in that rinsing liquid (methanol) was analyzed through Karl Fischer's method to obtain a water removal percentage (%).

15

Examples 25 to 36

Various plastics shown in Table 4 were dipped in the azeotropic composition of the present invention obtained in Examples 1 to 12, at 25°C for ten minutes.
20 Immediately after taken out, variation of weight of the plastics was measured and evaluated in accordance with the following criteria.

- 0: Almost no influence is seen (change in weight: 0 to 1 %).
- 25 1: Slight swelling occurs, which is substantially no problem (change in weight: 1 to 5 %).
- 2: Swelling occurs to deteriorate plastics (change in weight: not less than 5 %)

30 The results are shown in Table 4.

Table 4

Example	Azeotropic composition	ABS resin	Polycarbonate	Acrylic resin	Epoxy resin	Polyphenylene oxide
25	Ex.1	0	0	1	0	0
26	Ex.2	0	0	1	0	0
27	Ex.3	0	0	1	0	0
28	Ex.4	0	0	1	0	0
29	Ex.5	0	0	1	0	0
30	Ex.6	0	0	1	0	0
31	Ex.7	0	0	1	0	0
32	Ex.8	0	0	1	0	0
33	Ex.9	0	0	1	0	0
34	Ex.10	0	0	1	0	0
35	Ex.11	0	0	1	0	0
36	Ex.12	0	0	1	0	0

Examples 37 to 41

(Expansion test)

A mixture solution was prepared by premixing, with 100 g of polyol (polyether polyol having 470 of hydroxyl value and prepared by reacting polypropylene oxide with sucrose and ethylenediamine), 2 g of a silicone surfactant, 1 g of water, a necessary amount of N,N,N',N'-tetramethylhexane-1,6-diamine as a catalyst for obtaining a gel time of 60 seconds and a proper amount of the foaming agent (azeotropic compositions of Examples 6 to 10) of the present invention for endowing a foamed article with a core density of 30 kg/m³. The obtained mixture solution and 148 g of polymethylene polyphenyl isocyanate were mixed, and expanded to give a hard urethane foam. The results are shown in Table 5. Estimation was made by comparing with the case where CFC-11 was used as the foaming agent.

○: Not less than the same level as in CFC-11

△: Slightly inferior to CFC-11

×: Inferior to CFC-11

Table 5

Ex.	Azeotropic composition	External appearance of foam	Compression strength	Heat conductivity
37	Ex.6	○	○	○
38	Ex.7	○	○	△
39	Ex.8	○	○	△
40	Ex.9	○	○	△
41	Ex.10	○	○	△

INDUSTRIAL APPLICABILITY

The present invention can provide an azeotropic composition having less influence on the ozone layer and on plastics. The azeotropic composition of the present

invention is useful as a detergent, drying agent and foaming agent.

CLAIMS

1. An azeotropic composition comprising cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and at least one
5 compound selected from the group consisting of methanol, ethanol, isopropanol, n-propanol, tert-butanol, cyclopentane, n-octane, isooctane, n-heptane and methylcyclohexane.
- 10 2. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and methanol in a weight ratio of 87 to 89/13 to 11 under atmospheric pressure.
- 15 3. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and ethanol in a weight ratio of 91 to 94/9 to 6 under atmospheric pressure.
- 20 4. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and isopropanol in a weight ratio of 91 to 94/9 to 6 under atmospheric pressure.
- 25 5. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and n-propanol in a weight ratio of 96 to 98/4 to 2 under atmospheric pressure.
- 30 6. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and tert-butanol in a weight ratio of 94 to 96/6 to 4 under atmospheric pressure.
- 35 7. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and cyclopentane in a weight ratio of 55 to 65/45 to 35 under atmospheric pressure.



8. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and n-octane in a weight ratio of 95 to 97/5 to 3 under atmospheric pressure.

5

9. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and isooctane in a weight ratio of 85 to 89/15 to 11 under atmospheric pressure.

10

10. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and n-heptane in a weight ratio of 85 to 90/15 to 10 under atmospheric pressure.

15

11. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and methylcyclohexane in a weight ratio of 85 to 91/15 to 9 under atmospheric pressure.

20

12. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane, ethanol and n-heptane in a weight ratio of 78 to 84/6 to 8/10 to 14 under atmospheric pressure.

25

13. The azeotropic composition of Claim 1, which consists of cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane, tert-butanol and n-octane in a weight ratio of 93 to 97/1 to 3/2 to 4 under atmospheric pressure.

30

14. The azeotropic composition of Claim 1, which contains 0.1 to 5 % by weight of nitromethane as a stabilizer.

35

15. A cleaning composition comprising the azeotropic composition of any of Claims 1 to 14.

16. A degreasing composition comprising the



* C L H S *

azeotropic composition of any of Claims 1 to 14.

17. A flux removing composition comprising the azeotropic composition of any of Claims 1 to 14.

5

18. A method of cleaning surfaces of solid articles by using the cleaning composition of any of Claims 15 to 17.

10

19. A drying agent composition for dewatering, which comprises the azeotropic composition of any of Claims 1 to 6.

15

20. A method of drying surfaces of solid articles by using the drying agent composition for dewatering of Claim 19.

20

21. A foaming agent comprising the azeotropic composition of any of Claims 1 to 14.

22. A method of producing a foamed resin article through expansion by using the foaming agent of Claim 21.



ABSTRACT

To provide an azeotropic composition comprising
cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and at least one
compound selected from the group consisting of methanol,
5 ethanol, isopropanol, n-propanol, tert-butanol,
cyclopentane, n-octane, isooctane, n-heptane and
methylcyclohexane, and a detergent, drying agent and
foaming agent, which use the above-mentioned azeotropic
composition. The azeotropic composition of the present
10 invention is an alternative fleon composition having less
influence on plastics, being excellent in solvency and
having less influence on the ozone layer.

4-0751108



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 C07C 23/06, 9/15, 9/16, 13/10, 13/18, 31/04, 31/08, 31/10, 31/12, 17/42, C11D 7/50, 7/30, 7/24, 7/26, C23G 5/028, 5/032, B08B 3/08, B01D 12/00, C09K 3/00, C08J 9 /14 // C08L 101:00	A1	(11) 国際公開番号 WO95/28373 (43) 国際公開日 1995年10月26日(26.10.95)
(21) 国際出願番号 PCT/JP95/00705 (22) 国際出願日 1995年4月10日(10.04.95) (30) 優先権データ 特願平6/75124/ 1994年4月13日(13.04.94) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ダイキン工業株式会社(DAIKIN INDUSTRIES, LTD.)(JP/JP) 〒530 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 青山博一(AOYAMA, Hirokazu)(JP/JP) 井手 哲(IDE, Satoshi)(JP/JP) 山本明典(YAMAMOTO, Akinori)(JP/JP) 〒566 大阪府摂津市西一津屋1番1号 ダイキン工業株式会社 淀川製作所内 Osaka, (JP) (74) 代理人 弁理士 朝日奈宗太, 外(ASAHIINA, Sohta et al.) 〒540 大阪府大阪市中央区谷町二丁目2番22号 NSビル Osaka, (JP)		(81) 指定国 AM, AU, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, FI, GE, HU, IS, KG, KR, KZ, LK, LR, LT, LV, MD, MG, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG SI, SK, TJ, TM, TT, UA, US, UZ, VN, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許(KE, MW, SD, SZ, UG). 添付公開書類 国際調査報告書 9611570-4
(54) Title : AZEOTROPIC COMPOSITION (54) 発明の名称 共沸組成物 (57) Abstract An azeotropic composition comprising cis-1,1,2,2,3,4-hexafluorocyclobutane and at least one compound selected from the group consisting of methanol, ethanol, isopropanol, n-propanol, tert-butanol, cyclopentane, n-octane, isooctane, n-heptane and methylcyclohexane; and detergent, drying agent and blowing agent each comprising the same. The composition is reduced in the adverse effects on plastics, excellent in detergency, and reduced in ozone depletion, thus serving as a chlorofluorocarbon substitute.		

(57) 要約

シスー 1, 1, 2, 2, 3, 4 - ヘキサフルオロシクロブタンとメタノール、エタノール、イソプロパノール、*n*-プロパノール、*tert*-ブタノール、シクロペンタン、*n*-オクタン、イソオクタン、*n*-ヘプタンおよびメチルシクロヘキサンよりなる群から選ばれる少なくとも 1 種の化合物とからなる共沸組成物、それを用いた洗浄剤、乾燥剤および発泡剤であって、プラスチックへの影響が小さく、洗浄力に優れており、オゾン層への影響が少ない代替フロン系の組成物を提供する。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RU	ロシア連邦
AT	オーストリア	EF	スペイン	LR	リベリア	SE	スウェーデン
AU	オーストラリア	FR	フランス	LT	リトアニア	SG	シンガポール
BB	バハマ	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア
BF	ブルキナファソ	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BG	ブルガリア	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	ML	マリ	TD	チャド
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CC	中央アフリカ共和国	IE	アイルランド	MR	モロッコ	TM	トルクメニスタン
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MW	モザンビーク	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	JP	日本	MX	メキシコ	UG	ウガンダ
CH	スイス	KE	ケニア	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン共和国
CI	コート・ジボワール	KR	韓国	NL	オランダ	VN	ベトナム
CM	カメルーン	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド		
CN	中国	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ			RQ	ルーマニア		
DK	デンマーク						

9611570-4