

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4975248号  
(P4975248)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(51) Int.Cl.	F 1
C08G 18/00	(2006.01) C08G 18/00
C08K 5/12	(2006.01) C08K 5/12
C08K 5/51	(2006.01) C08K 5/51
C08L 75/04	(2006.01) C08L 75/04
C08G 101/00	(2006.01) C08G 101/00

請求項の数 21 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-503550 (P2004-503550)
(86) (22) 出願日	平成15年5月5日(2003.5.5)
(65) 公表番号	特表2005-529201 (P2005-529201A)
(43) 公表日	平成17年9月29日(2005.9.29)
(86) 国際出願番号	PCT/US2003/013804
(87) 国際公開番号	W02003/095544
(87) 国際公開日	平成15年11月20日(2003.11.20)
審査請求日	平成17年5月26日(2005.5.26)
審判番号	不服2008-25723 (P2008-25723/J1)
審判請求日	平成20年10月7日(2008.10.7)
(31) 優先権主張番号	60/378, 299
(32) 優先日	平成14年5月6日(2002.5.6)
(33) 優先権主張国	米国(US)

(73) 特許権者 594209382  
グレート・レーカス・ケミカル・コーポレーション  
Great Lakes Chemical Corporation  
アメリカ合衆国インディアナ州47906,  
, ウエスト・ラファイエット, ノース・ウェスト,  
ハイウェイ 52, ポスト・オフィス・ボックス 2200  
Post Office Box 2200  
O, Highway 52 N.W., West Lafayette, Indiana 47906, United States of America

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】テトラハロフタレートエステルと燐含有難燃剤とのポリウレタン組成物用ブレンド

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ポリオールおよびジイソシアナートを含む軟質ポリウレタンフォーム反応混合物；  
ジアルキルテトラハロフタレートエステル；並びに  
少なくとも 5 重量 % の燐を有する燐含有難燃剤；  
を含み、ジアルキルテトラハロフタレートエステル対燐含有難燃剤の比率が 60 : 40 ~ 40 : 60 重量 % である、難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物。

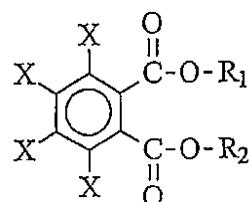
## 【請求項 2】

ジアルキルテトラハロフタレートエステルおよび燐含有難燃剤を合わせた重量がポリオールの重量を基準に 5 ~ 20 重量 % を含む、請求項 1 に記載の製造用反応混合物。 10

## 【請求項 3】

ジアルキルテトラハロフタレートエステルが一般式：

## 【化 1】



(式中、R<sub>1</sub> および R<sub>2</sub> は同じかまたは異なることができ、C<sub>1</sub> ~ C<sub>20</sub> の線状、分岐状また 20

は環状アルキル基であり、XはClまたはBrである)を有する、請求項1に記載の製造用反応混合物。

**【請求項4】**

式中、R<sub>1</sub>およびR<sub>2</sub>は、線状または分岐状C<sub>1</sub>~C<sub>12</sub>アルキル基であり、XはBrである、請求項3に記載の製造用反応混合物。

**【請求項5】**

ジアルキルテトラハロフタレートエステルがジ(2-エチルヘキシル)テトラブロモフタレートである、請求項4に記載の製造用反応混合物。

**【請求項6】**

燃含有難燃剤が、ホスフェート、ホスホネート、ホスフィネート、ホスファイトおよびホスフィンオキシドのうちの少なくとも一種を含む、請求項1に記載の製造用反応混合物。  
10

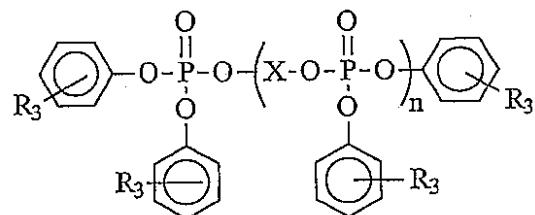
**【請求項7】**

燃含有難燃剤が、トリエチルホスフェート、トリ-n-ブチルホスフェート、トリ-イソブチルホスフェート、トリス(2-エチルヘキシル)ホスフェート、ジメチルメチルホスホネート、レゾルシノールビス(ジフェニルホスフェート)、ジメチルプロピルホスホネート、トリフェニルホスフェート、およびイソデシルジフェニルホスフェートのうちの少なくとも一種を含む、請求項6に記載の製造用反応混合物。

**【請求項8】**

燃含有難燃剤が一般式:

**【化2】**



(式中、各R<sub>3</sub>は独立してHまたは線状または分岐状C<sub>1</sub>~C<sub>6</sub>アルキル基であり、Xは芳香族もしくは脂肪族ジオールの残基であり、そしてnは0もしくは1である。)を有する、請求項6に記載の製造用反応混合物。  
30

**【請求項9】**

燃含有難燃剤が、ネオペンチルビス(ジフェニルホスフェート)、トリクレジルホスフェート、ビスフェノール-Aビス(ジフェニルホスフェート)、ブチル化トリフェニルホスフェート、およびイソプロピル化トリフェニルホスフェートのうちの少なくとも一種を含む、請求項8に記載の製造用反応混合物。

**【請求項10】**

燃含有難燃剤がイソプロピル化トリフェニルホスフェートである、請求項9に記載の製造用反応混合物。

**【請求項11】**

請求項1に記載の製造用反応混合物から製造される軟質発泡物品。

**【請求項12】**

請求項1に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法であつて、当該製造用混合物は、ポリオールおよびジイソシアナートを含む軟質ポリウレタンフォーム反応混合物；ジアルキルテトラハロフタレートエステル；並びに少なくとも5重量%の燃を有する燃含有難燃剤を含み、ここで、ジアルキルテトラハロフタレートエステル対燃含有難燃剤の比率が60:40~40:60重量%であり、前記軟質ポリウレタンフォーム反応混合物に加える前にジアルキルテトラハロフタレートエステルおよび燃含有難燃剤を一緒に予備ブレンドする、上記難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。  
40  
50

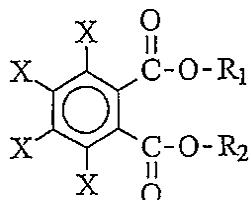
## 【請求項 13】

ジアルキルテトラハロフタレートエステル及び燐含有難燃剤を合わせた重量がポリオールの重量を基準に5～20重量%を含む、請求項12に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。

## 【請求項 14】

ジアルキルテトラハロフタレートエステルが一般式：

## 【化3】



10

(式中、R<sub>1</sub> およびR<sub>2</sub> は同じかまたは異なることができ、C<sub>1</sub> ~ C<sub>20</sub> の線状、分岐状または環状アルキル基であり、XはCl またはBrである)を有する、請求項12に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。

## 【請求項 15】

式中、R<sub>1</sub> およびR<sub>2</sub> は、線状または分岐状C<sub>1</sub> ~ C<sub>12</sub>アルキル基であり、XはBrである、請求項14に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。

## 【請求項 16】

20

ジアルキルテトラハロフタレートエステルがジ(2-エチルヘキシル)テトラブロモフタレートである、請求項15に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。

## 【請求項 17】

燐含有難燃剤が、ホスフェート、ホスホネート、ホスフィネート、ホスファイトおよびホスフィンオキシドのうちの少なくとも一種を含む、請求項12に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。

## 【請求項 18】

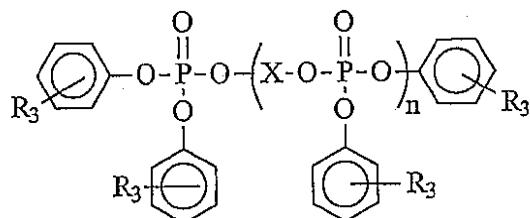
30

燐含有難燃剤が、トリエチルホスフェート、トリ-n-ブチルホスフェート、トリ-イソブチルホスフェート、トリス(2-エチルヘキシル)ホスフェート、ジメチルメチルホスホネート、レゾルシノールビス(ジフェニルホスフェート)、ジメチルプロピルホスホネート、トリフェニルホスフェート、およびイソデシルジフェニルホスフェートのうちの少なくとも一種を含む、請求項17に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。

## 【請求項 19】

燐含有難燃剤が一般式：

## 【化4】



40

(式中、各R<sub>3</sub> は独立してHまたは線状または分岐状C<sub>1</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキル基であり、Xは芳香族もしくは脂肪族ジオールの残基であり、そしてnは0もしくは1である。)を有する、請求項17に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。

## 【請求項 20】

燐含有難燃剤が、ネオペンチルビス(ジフェニルホスフェート)、トリクレジルホスフェート、ビスフェノール-Aビス(ジフェニルホスフェート)、ブチル化トリフェニルホスフェ

50

ート、およびイソプロピル化トリフェニルホスフェートのうちの少なくとも一種を含む、請求項 19 に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。

【請求項 21】

燐含有難燃剤がイソプロピル化トリフェニルホスフェートである、請求項 20 に記載の難燃性軟質ポリウレタンフォームの製造用反応混合物の製造法。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

技術分野

本発明は難燃性ポリウレタン組成物に関し、さらに詳細には、難燃性軟質ポリウレタンフォーム組成物、軟質ポリウレタンフォーム組成物を難燃性にする方法、それから製造された物品およびテトラハロフタレートエステルと燐含有難燃剤添加剤とのブレンドを含む難燃剤に関する。 10

【0002】

背景技術

ポリウレタンおよび有機ポリイソシアナートから誘導されるその他のポリマー系に基づく材料の製造は十分に確立されている。それらの製造に使用される配合に依存して、製品は、ゴム状の、エラストマー熱可塑性ポリウレタンからクッション材料として使用される柔軟な軟質フォームないし絶縁または構造材料として使用される硬質材料までテクスチャーに大きく変動できる。 20

【0003】

軟質ポリウレタンフォームは、発泡形成剤の存在下でポリオールとポリイソシアナートとを反応させることにより得られる。軟質ポリウレタンフォームは、家具や自動車産業におけるクッション材料やパッド材料のような弾力のある構造材料を製造するために使用される。このようなフォーム材料に難燃剤添加剤を配合することは公知である。しかし、このようなフォーム材料の所望の物理特性に悪影響を与えないで適切な難燃性を達成することができるように注意を払わなければならない。

【0004】

硬質ポリウレタンフォームは、発泡剤、界面活性剤および触媒の存在下でポリオールとポリイソシアナートとを反応させることにより製造される。硬質ポリウレタンフォームは、典型的には、絶縁パネルおよび軽量積層構造用途を含む絶縁用途に使用される。 30

【0005】

アルキル化トリフェニルホスフェートとペンタブロモジフェニルオキシドとのブレンドは、軟質ポリウレタンフォーム用の難燃剤としておよびポリ塩化ビニル(PVC)製品における難燃剤可塑剤として使用されてきた。環境関心事のため、ペンタブロモジフェニルオキシドの使用は徐々に削減されつつあり、代替物が求められている。

【0006】

ジアルキルテトラハロフタレートエステルが鋭意研究してきた。ジ(2-エチルヘキシリ)テトラブロモフタレート(DEHTBT)が周知であり、PVC(熱可塑性エラストマー)および接着剤/コーティングに使用されるために推薦される商業的に入手できる難燃剤であり、Pennwalt Corpに対して国際公開WO 89/03854に開示されている。 40

【0007】

有機燐化合物(場合によりハロゲン化された)の広範囲の種類が、これらの材料を含有する基体の燃焼性を減少させるために長期間使用してきた。特に、トリアルキルホスフェート、混合アルキルアリールホスフェート、アルキル化トリアリールホスフェート、およびハロヒドロカルビルホスフェートが、PVCおよび軟質ポリウレタンフォームを含む多くの用途のための難燃剤添加剤として認識されている。異なる種類の難燃剤の混合物も公知である。アルキルジフェニルホスフェートとDEHTBTとのブレンドが開示され、PVCに使用されるためのアルキル化トリアリールホスフェートとDEHTBTとのブレンドがNaseemに対する米国特許第4,892,683号およびCoaker等に対する米国特許第5,036,121号で示唆されて 50

いる。難燃性作動液としてDEHTBTとのアルキル化トリアリールホスフェートブレンドがBohen等に対する米国特許第5,328,627号に開示されている。

#### 【0008】

ポリエーテル軟質ウレタンフォームにおいて、有機燐難燃剤の、ハロゲン化難燃剤と組み合わせた使用はFesmanに対する米国特許第4,880,844号に開示されている。同様に、Aaronsonに対する米国特許第4,407,981号は、ポリウレタンにおいて有機燐難燃剤と有機ハロゲン難燃剤との別々の源の使用を論じており、適当な有機ハロゲン物質の広範囲のリストにおいて「テトラプロモフタル酸無水物のエステル類およびイミド類」の分類を開示する。

#### 【0009】

Imperial Chemical Industries Ltd.に対する欧州特許出願公開第0 005 903号は、硬質ポリウレタンフォームにおいてジアルキルテトラブチルフタレートとトリアリールホスフェートとの使用を開示するが、軟質ポリウレタンフォームに対する用途の示唆はない。

#### 【0010】

Rose等に対する米国特許第5,728,760号は軟質ポリウレタンフォームに特に適しているプロム化安息香酸エステルの族を記載する。エステルを製造する方法はテトラプロモフタル酸無水物から製造された半エステルの脱カルボキシを介している。

#### 【0011】

##### 発明の開示

記述が進むにつれ明らかとなる本発明の種々の特徴、特性および実施態様では、本発明は、非反応性ジアルキルテトラハロフタレートエステル、少なくとも約5重量%の燐を含む燐含有難燃剤および軟質ポリウレタンフォーム反応混合物を含有する難燃剤組成物を提供する。

#### 【0012】

本発明はさらに難燃化された軟質ポリウレタン組成物の製造方法を提供し、当該方法は、(ポリオールの重量を基準に)約2重量%~約20重量%の、ジアルキルテトラハロフタレートエステルおよび少なくとも約5重量%の燐を含む燐含有難燃剤のブレンドを軟質ポリウレタンフォーム反応混合物の成分として含有させることを含む。

#### 【0013】

本発明は、また、ジアルキルテトラハロフタレートエステル、少なくとも約5重量%の燐を含む燐含有難燃剤、および軟質ポリウレタンフォーム反応混合物を含有する軟質ポリウレタンフォーム反応混合物も提供する。

#### 【0014】

本発明では、ジアルキルテトラハロフタレートエステルおよび燐含有難燃剤を合わせた重量は、それらが当該組成物に加えられしかもジアルキルテトラハロフタレートエステル対燐含有難燃剤の比率が約80:20~約20:80重量%で好ましくは約60:40~約40:60である組成物のポリオールの重量を基準に約5~約20重量%を含む。

#### 【0015】

本発明は、難燃性軟質ポリウレタンフォーム組成物、難燃性軟質ポリウレタンフォーム組成物の難燃性付与方法、それから製造された物品、ならびにテトラハロフタレートエステルおよび燐含有難燃剤添加剤のブレンドを含む難燃剤に向けられている。

#### 【0016】

軟質ポリウレタンフォーム組成物に使用するための本発明により与えられる難燃剤は、二種類の成分、すなわち(A)ジアルキルテトラハロフタレートエステル、および(B)少なくとも約5重量%の燐を含み、場合により有機的に結合されたハロゲンも含む燐含有難燃剤添加剤を含む。

#### 【0017】

本発明の目的に一般的に使用されるジアルキルテトラハロフタレートエステルは、一般式:

#### 【0018】

10

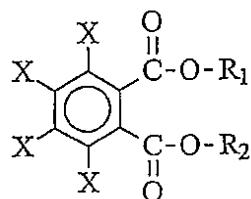
20

30

40

50

## 【化1】



## 【0019】

(式中、R<sub>1</sub> およびR<sub>2</sub>は同一または異なり、C<sub>1</sub> ~ C<sub>20</sub> 線状、分岐状または環状アルキル基であることができ、X はClまたはBrである。)を有する。好適な実施態様では、R<sub>1</sub> およびR<sub>2</sub>はC<sub>1</sub> ~ C<sub>12</sub> 線状または分岐状アルキル基であり、X はBrである。ジ(2-エチルヘキシル)テトラブロモフタレート本発明の目的に特に有用であることが判明した。

10

## 【0020】

(B)成分として使用する燐含有難燃剤添加剤は、少なくとも約5重量%の燐を含むいすれかの燐含有難燃剤添加剤であることができる。それは、場合により、有機的に結合したハロゲン、好ましくは塩素または臭素も有することができる。約5重量%未満の燐を有する化合物も使用できるが、所望の難燃性を与えるのに過度に多量のこのような化合物が必要であることが確定されている。

## 【0021】

適当な燐源には、ホスフェート、ホスホネート、ホスフィネート、ホスファイト、およびホスフィンオキシド等がある。これらは種々のアルキル、アリール、またはアルカリール基（場合によりハロゲン化されている）を含有でき、その基の大きさは約5重量%よりも低い燐含量をもたらさないものである。燐含有難燃剤添加剤は1量体、2量体またはオリゴマーであることができる。

20

## 【0022】

特に適切な燐含有難燃剤添加剤には1分子当たり1個または2個の燐原子を有するホスフェートおよびホスホネートがある。例えば、トリエチルホスフェート、トリ-n-ブチルホスフェート、トリ-イソブチルホスフェート、トリス(2-エチルヘキシル)ホスフェート、ジメチルメチルホスホネート、レゾルシノールビス(ジフェニルホスフェート)、ジメチルプロピルホスホネート、トリフェニルホスフェート、およびイソデシルジフェニルホスフェート等がある。ハロゲン化燐添加剤の例には、TDCP またはAntiblaze<sup>R</sup> 195 (Rhodiaから販売)としても知られているトリス(1,3-ジクロロ-2-プロピル)ホスフェート、およびAntiblaze 100 (Rhodiaから販売)として市販されているクロロエチルジホスフェートエステル等がある。

30

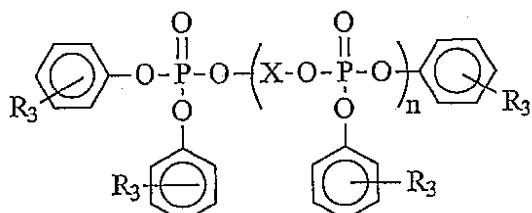
## 【0023】

より好適な燐含有難燃剤添加剤には、1分子当たり1個または2個（あるいは1個または2個の混合物）の燐原子を有する（アルキル置換）アリールホスフェート等がある。このようなホスフェートは、一般式：

## 【0024】

## 【化2】

40



## 【0025】

(式中、各R<sub>3</sub> は独立してHまたは線状もしくは分岐状C<sub>1</sub> ~ C<sub>6</sub> アルキル基であり、X は芳香族もしくは脂肪族ジオールの残基であり、n は0もしくは1である。)により表され

50

る。X前駆体ジオールの特定の非限定的例にはレゾルシノール、カテコール、ネオペンチルグリコール、ビスフェノール-Aおよびビスフェノール-S等がある。

#### 【0026】

特定の(アルキル置換)アリールホスフェートには、ネオベンチルビス(ジフェニルホスフェート)、トリクレシルホスフェート、ビスフェノール-Aビス(ジフェニルホスフェート)、ブチル化トリフェニルホスフェート、およびイソプロピル化トリフェニルホスフェート等がある。

#### 【0027】

本発明の目的に特に適している(アルキル置換)アリールホスフェートにはイソプロピル化トリフェニルホスフェート等がある。これらは4-イソプロピルフェニル(ジフェニルホスフェート)のような純化合物、ならびに個々の環に0、1または2個のイソプロピル基を含有し得る混合トリフェニルホスフェート等があることが了解されるべきである。一般に、これらのアルキル化トリアリールホスフェートはアルキル化の程度に依存して、約9重量%～約7重量%の燐をどこかに含有する。

#### 【0028】

ブレンド中で、最高のバランスの特性を与えることが容易に決定される比率で(A)成分および(B)成分を使用する。このような比率は、典型的には約80:20～約20:80重量%であり、好ましくは約60:40～約40:60重量%である。最も好適な比率は約40重量%の臭素化ジアルキルフタレートおよび約60重量%の燐源である。

#### 【0029】

ポリウレタンフォーム中にテトラハロフタレートエステルおよび燐含有難燃剤添加剤のブレンドを配合するために、(A)成分および(B)成分のブレンドを、(A)および(B)成分が単一の難燃剤パッケージとして与えられるように一緒に合わせる。さもなくば、(A)成分および(B)成分を別々に個々に他のウレタンフォーム反応物に加えることができる。

#### 【0030】

予備混合パッケージとして使用する場合、(A)成分および(B)成分の全ブレンドを、配合物中で使用するポリオールの重量を基準に計算するとき、約2重量%～約20重量%の量で典型的に使用される。

#### 【0031】

本発明でテトラハロフタレートエステルおよび燐含有難燃剤添加剤のブレンドが使用される軟質ポリウレタンフォーム組成物はすべて周知の産業組成物である。基本的に、軟質ポリウレタンフォーム組成物を本発明にしたがいイソシアナートとポリオールとをフォーム形成剤ならびにテトラハロフタレートエステルおよび燐含有難燃剤添加剤のブレンドの存在下で反応させることにより製造することができる。

#### 【0032】

本発明の難燃性軟質ポリウレタンフォームは家庭用備え付け家具や自動車用途ならびに軟質フォーム材料の使用に典型的に関連のあるその他の用途におけるクッション材料として有用である。

#### 【0033】

一般的に下記の手順に従ってポリウレタン例が製造された。

具体的な難燃成分を先ずポリオール成分と合わせる。ポリオール成分および難燃剤を混合されたと思われるとき、イソシアナート以外の、配合剤中の残りの成分を加える。組成物が混合されたと思われるとき、最終成分としてイソシアナートを加え、混合物が均一になるまで混合する。特記しない限り測定単位は重量である。

#### 【0034】

反応混合物をボックス中に注ぎ入れ、十分に膨張させる。膨張させたフォームを含有するボックスを、通気させた110℃のオープン中に30分間入れ、硬化を促進させた。フォーム試料をボックスから取り出し、少なくとも24時間周囲条件下で貯蔵してから試験をする。

#### 【0035】

10

20

30

40

50

(例 1 ~ 8 )

フォームの配合物は、表 1 にしたがって  $22.7 \text{ kg/m}^3$  ( $1.5 \text{ lb/ft}^3$ ) の密度のポリウレタン組成物を得る。尺度「インデックス」は、ポリオールおよび水からの反応混合物中に存在する総てのヒドロキシル成分の総計と化学量論的に反応するのに必要な量の尺度である。100 インデックスは 1 : 1 化学量論を表す。110 インデックスは、存在するヒドロキシルの合計に対して 10 % 過剰の反応物を表す。

【 0 0 3 6 】

【表 1】

表 1

ポリウレタン 成分	ポリオール 100 部当りの部数(phiP)
ヒドロキシル価 56 および分子量 3000 のポリエチレンオキシドから調製された慣用ポリエーテルポリオール	100
水	4.4
Dabco 8264 アミン触媒、Air Products & Chemicals Inc 製 (7201 Hamilton Boulevard, Allentown, PA 18195 United States)	0.48
Osi L-620 シリコーン界面活性剤 (ポリアルキレンオキシド-メチルシロキサン共重合体)、Crompton Corporation 製 (One American Lane, Greenwich, CT, 06831, United States)	1.0
オクタン酸第一錫触媒	0.29
トルエンジイソシアナート	110 インデックス

10

20

【 0 0 3 7 】

表 1 のフォーム組成物に種々の難燃成分を加える。難燃性の評価を、連邦規則 49 CFR section 571.302 (FMVSS-302) についての合衆国コードで刊行された連邦自動車安全基準 No. 302 (FMVSS-302)、「室内材料の燃焼性」；およびカリフォルニア州 (Department of Consumer Affairs, Bureau) より刊行された試験基準「家庭備品および断熱技術情報誌 117」に合致するかまたはそれを超えるのに必要な添加量を決定することにより行った。

【 0 0 3 8 】

試験法にしたがって試験した難燃性について、表 2 は、表 1 のポリウレタンフォームについて試験の難燃性基準に達するのに必要な難燃剤の量を示す。

30

【 0 0 3 9 】

【表2】

表2

例	難燃剤	California 117 試験/php)	MVSS-302 添 加量 (php)	
1*	3 部のペンタブロモジフェニルオキシドおよび1 部のトリイソプロピル化アリールホスフェートのブレンド	15	14	
2*	1 部のテトラブロモフタル酸無水物のベンゾエートおよび1 部のトリイソプロピル化アリールホスフェートのブレンド	15	14	
3*	トリスジクロロプロピルホスフェート	14	13	10
4	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の2-エチルヘキシリルフタレートおよび6 部のトリイソプロピル化アリールホスフェートのブレンド	15	14	
5	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の2-エチルヘキシリルフタレートおよび6 部のレゾルシノールジフタレートのブレンド	17	16	
6	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の2-エチルヘキシリルフタレートおよび6 部のトリスジクロロエチルホスフェートのブレンド	15	14	20
7	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の2-エチルヘキシリルフタレートおよび6 部のトリスジクロロプロピルホスフェートのブレンド	14	13	
8	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の2-エチルヘキシリルフタレートおよび6 部の燐酸、2,2-ビス(クロロメチル)-1,3-プロパンジイルテトラキス(2-クロロエチル) エステルのブレンド	14	14	

\* 比較例

## 【0040】

30

(例9~16)

フォームの配合物は、表3にしたがって $27.3 \text{ kg/m}^3$  ( $1.8 \text{ lb/ft}^3$ ) の密度のポリウレタン組成物を得る。

## 【0041】

## 【表3】

表3

ポリウレタン成分	ポリオール 100 部当りの部数 (php)	
ヒドロキシリル価 56 および分子量 3000 のポリエチレンオキシドから調製された慣用ポリエーテルポリオール	100	
水	3.4	
Dabco 8264 アミン触媒	0.48	
Osi L-620 シリコーン界面活性剤	1.0	
オクタン価第一錫触媒	0.28	
トルエンジイソシアナート	110 インデックス	

## 【0042】

試験法にしたがって試験した難燃性について、表4は、表3のポリウレタンフォームについてFMVSS-302試験の難燃性基準に達するのに必要な難燃剤の量を示す。

## 【0043】

【表4】

表 4

例	難燃剤	MVSS-302 添加量 (php)	
9*	3 部の ペンタブロモジフェニルオキシドおよび1部のトリイソプロピル化アリールホスフェートのブレンド	4	
10*	1部のテトラブロモフタル酸無水物のベンゾエートおよび1部のトリイソプロピル化アリールホスフェートのブレンド	4	
11*	トリスジクロロプロピルホスフェート	4	
12	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の 2-エチルヘキシルフタレートおよび6 部のトリイソプロピル化アリールホスフェートのブレンド	4	10
13	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の 2-エチルヘキシルフタレートおよび6 部のレゾルシノールジフタレートのブレンド	5	
14	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の 2-エチルヘキシルフタレートおよび6 部のトリスジクロロエチルホスフェートのブレンド	4	
15	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の 2-エチルヘキシルフタレートおよび6 部のトリスジクロロプロピルホスフェートのブレンド	4	
16	4 部のテトラブロモフタル酸無水物の 2-エチルヘキシルフタレートおよび6 部の燐酸、2,2-ビス(クロロメチル)-1,3-プロパンジイルテトラキス(2-クロロエチル) エステルのブレンド	4	20

\* 比較例

## 【0044】

前述から特定の手段、材料および実施態様に言及して本発明を説明したが、当業者は本発明の本質的な特性を容易に確かめることができ、上述した通りの本発明の精神および範囲から逸脱することなく種々の使用と特性とを適合するように種々の変更および修正をなすことができる。

## 【0045】

前述の例は、ペンタブロモジフェニルオキシドの使用の必要性なく軟質ポリウレタンフォームにおいて商業的難燃性基準を達成できることを示す。むしろ、匹敵する添加量で、テトラハロフタレートエステルおよび燐含有難燃剤添加剤を含むブレンドした難燃剤は改良されないまでも匹敵する難燃特性を与える。

---

フロントページの続き

(74)代理人 100140109  
弁理士 小野 新次郎

(74)代理人 100089705  
弁理士 社本 一夫

(74)代理人 100075270  
弁理士 小林 泰

(74)代理人 100080137  
弁理士 千葉 昭男

(74)代理人 100096013  
弁理士 富田 博行

(74)代理人 100108899  
弁理士 松本 謙

(72)発明者 バスザード, デーヴィッド  
イギリス国チェシャー エスケイ7 1キュークью, ウッドフォード, チェスター・ロード 3  
73

(72)発明者 フィリップス, マシュー・ディー  
アメリカ合衆国インディアナ州46917, カムデン, イースト・ワシントン・ストリート 21  
3

(72)発明者 ローズ, リチャード・エス  
アメリカ合衆国インディアナ州47906, ウエスト・ラファイエット, ルックアウト・ドライブ  
5848

(72)発明者 ファルーン, スティーヴン・ビー  
アメリカ合衆国インディアナ州47909, ラファイエット, ペニー・パッカーズ・ミルズ・ロー  
ド 4028

合議体

審判長 田口 昌浩

審判官 藤本 保

審判官 松浦 新司

(56)参考文献 特表2002-508421(JP, A)  
欧州特許出願公開第0005903(EP, A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08G 18/00-18/87