

(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2005-200649
(P2005-200649A)

(43) 公開日 平成17年7月28日(2005.7.28)

(51) Int.Cl.⁷**C08G 18/48**//(**C08G 18/48****C08G 101:00)**

F 1

C08G 18/48

C08G 18/48

C08G 101:00

テーマコード(参考)

4 J O 3 4

F

F

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-4862 (P2005-4862)
 (22) 出願日 平成17年1月12日 (2005.1.12)
 (31) 優先権主張番号 102004001746-8
 (32) 優先日 平成16年1月13日 (2004.1.13)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 504037346
 バイエル・マテリアルサイエンス・アクチ
 エンゲゼルシャフト
 Bay e r M a t e r i a l S c i e
 n c e A G
 ドイツ連邦共和国デーー51368レーフ
 エルクーゼン
 (74) 代理人 100062144
 弁理士 青山 葵
 (74) 代理人 100083356
 弁理士 柴田 康夫
 (74) 代理人 100104592
 弁理士 森住 憲一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】難燃剤としてのポリエーテルポリエステルを含む軟質ポリウレタンフォーム及びその用途

(57) 【要約】

【課題】 多量の難燃剤を添加せずに米国連邦自動車安全基準(FMVSS)302の要件を満たす軟質ポリウレタンフォームを提供する。

【解決手段】 a) 有機および/または変性ポリイソシアネートと、b) 1) 約20~約200mg KOH/gのOH価および2~4の官能価を有するポリエーテルポリオール約90~約99質量部、2) 約150~約450mg KOH/gのOH価および約2~約3の官能価を有するポリエーテルエステルポリオール約1~約10質量部を含むポリオール成分との、c) 水および/または他の発泡剤、d) 触媒、e) 安定剤の存在下における反応生成物を含む軟質ポリウレタンフォーム。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- a) 有機および / または変性ポリイソシアネートと、
- b)
 1) 約 20 ~ 約 200 mg KOH / g の OH 値および 2 ~ 4 の官能価を有するポリエーテルポリオール約 90 ~ 約 99 質量部、
 2) 約 150 ~ 約 450 mg KOH / g の OH 値および約 2 ~ 約 3 の官能価を有するポリエーテルエステルポリオール約 1 ~ 約 10 質量部
 を含むポリオール成分との、
- c) 水および / または他の発泡剤、
- d) 触媒、
- e) 安定剤、
- f) 任意に難燃剤、および
- g) 任意に c)、d)、e) および f) と異なる助剤および / または添加剤の存在下における反応生成物を含み、FMVSS 302 の要件を満たす軟質ポリウレタンフォーム。

10

【請求項 2】

成分 b) ~ g) の総量を基準に 1 ~ 6 質量部の水が、発泡剤 c) として使用されている請求項 1 に記載の軟質ポリウレタンフォーム。

20

【請求項 3】

請求項 1 に記載の軟質ポリウレタンフォームを含む自動車の室内装飾用のクッション。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、米国連邦自動車安全基準 302 (Federal Motor Vehicle Safety Standard 302、"FMVSS 302") の要件を満たす軟質ポリウレタンフォーム、並びにそのようなフォームの用途に関する。

【背景技術】

【0002】

軟質ポリウレタン(「PUR」)フォームは、1種またはそれ以上のポリオールと1種またはそれ以上の有機ポリイソシアネートとを、1種またはそれ以上の発泡剤および触媒の存在下で反応させることにより製造される。そのようなフォームは、幅広い種類の用途で、例えばカーペット下敷、心地、マットレス、クッション、椅子張り材、断熱材などとして使用される。ポリイソシアネートおよびポリエステルポリオールから適当な助剤および添加剤で製造され、約 35 kg / m³ の嵩密度を有するフォームは、米国連邦自動車安全基準(FMVSS) 302 の要件を満たす。しかしながらそのようなエステル PUR フォームは、既知のエーテル PUR に比べて、多くの性質において劣っている。例えばエーテル PUR フォームと比べて、エステル PUR の開口気孔特性は、より乏しく、それらの弾性はより低く、それらの耐湿性および耐熱性は低い。

30

【0003】

他方、約 35 kg / m³ の嵩密度を有する通常のエーテルフォームは、FMVSS 302 基準の要件を満たさない。これらの欠点を除去するため、さらにより低い嵩密度の達成を可能にするために、それらが該試験基準の要件を満たすように適当な難燃剤を添加することによって、エーテル PUR を製造することが通例である。しかしながらそのような難燃剤も欠点を有する。特にハロゲンフリー難燃剤はしばしば高価であり、高価ではない難燃剤は、結果としてフォームの総排出を増加させる。同様に望ましくない難燃剤の副作用は、可塑剤としての作用である。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

それゆえ、多量の難燃剤を添加せずにエーテルPURフォームを難燃性にする手段を見出しが望まれる。ポリエステルポリオールを少量で標準的なポリエーテルポリオールに添加して、その難燃性を向上させることは明らかであると思える。しかしながら驚くべきことに、このようにして得られるフォームの可燃性は、純粋なポリエーテル軟質フォームよりも高い。

【課題を解決するための手段】

【0005】

特別なポリエーテルエステルが使用されると、望まれる難燃作用が生じ、得られるフォームは、FMVSS 302 試験をパスすることを見出した。さらに難燃剤の含有量を、純粋の標準的なポリエーテル軟質フォームに関して削減することができ、その結果、それらの欠点が減ることを見出した。10

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

本発明は、FMVSS 302 の要件を満たす軟質ポリウレタンフォームに関し、これは、20

a) 1種またはそれ以上の有機および／または変性ポリイソシアネートと、

b)

b 1) 20 ~ 200 mg KOH / g のOH価および2 ~ 4の官能価を有する、成分 b

) の総量を基準に90 ~ 99質量部の少なくとも1種のポリエーテルポリオール、20

b 2) 150 ~ 450 mg KOH / g のOH価および2 ~ 3の官能価を有する、成分 b

) の総量を基準に1 ~ 10質量部の少なくとも1種のポリエーテルエステルポリオールを含むポリオール成分とを、20

c) 水および／または他の発泡剤、20

d) 触媒、

e) 安定剤、任意に

f) 難燃剤、および任意に

g) さらなる助剤および／または添加剤

の存在下において反応させることにより得ることができる。

【0007】

適当な有機および／または変性ポリイソシアネートa)は、原則として当業者に知られており、例えば "Kunststoffhandbuch" (「プラスチックマニュアル」), 第7巻, olyur ethanes 第5.1章に記載されている。適当なポリイソシアネートの例は、式: Q (NCO)_n (式中、n = 2 ~ 4、好ましくは2、Qは、2 ~ 18個、好ましくは6 ~ 10個の炭素原子を有する脂肪族炭化水素基、4 ~ 15個、好ましくは5 ~ 10個の炭素原子を有する脂環式炭化水素基、6 ~ 15個、好ましくは6 ~ 13個の炭素原子を有する芳香族炭化水素基、または8 ~ 15個、好ましくは8 ~ 13個の炭素原子を有する芳香脂肪族炭化水素基である。)で示される脂肪族、脂環式、芳香脂肪族、芳香族および複素環式ポリイソシアネートを含む。そのようなイソシアネートの具体例は、獨国特許出願公開第2 832 253号、第10頁～第11頁に記載されている。30

【0008】

特に好ましいものは、概して工業的に容易に入手できるポリイソシアネート、例えば2 , 4 - および2 , 6 - トルエンジイソシアネート、およびまたこれら異性体のあらゆる混合物 (「TDI」)、ポリフェニルポリメチレンポリイソシアネート、例えばアニリン／ホルムアルデヒド縮合、およびその後のホスゲン化により製造されるもの (「粗MDI」)、およびカルボジイミド基、ウレタン基、アロファネート基、イソシアネート基、尿素基、またはビウレット基を有するポリイソシアネート (「変性ポリイソシアネート」)、特に2 , 4 - および／または2 , 6 - トルエンジイソシアネートから、または4 , 4 '- および／または2 , 4 - ジフェニルメタンジイソシアネートから誘導される変性イソシアネートである。40

【0009】

既に言及したように特に好ましいものは、トルエンジイソシアネートであり、最も好ま50

しくは 80 質量 % の 2,4-異性体および 20 質量 % の 2,6-異性体の含有量を有するトルエンジイソシアネート (TDI-80)、および 65 質量 % の 2,4-異性体および 35 質量 % の 2,6-異性体の含有量を有するトルエンジイソシアネート (TDI-65) である。

【0010】

適当なポリエーテルポリオール b1) は、 20 ~ 200 、好ましくは 42 ~ 60 の範囲の OH 値、および 2 ~ 4 、好ましくは 2 ~ 3 の官能価を有する。優勢に第 2 級 OH 基を有するポリエーテルポリオールが特に好ましい。適当なポリエーテルポリオール開始剤は、反応性水素原子を有する化合物、例えば水、アルコール、アンモニアおよび / またはアミンである。そのような開始剤の例は、エチレングリコール、1,3-ポリプロピレングリコール、1,2-プロピレングリコール、トリメチロールプロパン、グリセロール、4,4'-ジヒドロキシジフェニルプロパン、アニリン、エタノールアミンおよび / またはエチレンジアミンを含む。好ましくはトリメチロールプロパンおよび / またはグリセロールが、開始剤として使用される。10

本発明にとって、もっぱらまたは非常に優勢に (ポリエーテルポリオール中に存在する全ての OH 基を基準に 85 質量 % を超える) 第 2 級 OH 基を有するポリエーテルポリオールが好ましい。

【0011】

さらに、当業者に既知のフィラー含有ポリオールも使用することができる。ポリマーを含有し、(a) モノ - および / またはポリイソシアネートと第 1 級および / または第 2 級アミノ基を有するポリアミドおよび / またはヒドラジンおよび / またはアルカノールアミンとを、(b) 1 ~ 8 個の第 1 級および / または第 2 級ヒドロキシル基を有し、400 ~ 10,000 g / モルの分子量を有する化合物中で反応させることにより製造されている、高分子量ヒドロキシル化合物の分散体が好ましい。本発明の実施において使用するためには適当なものはまた、ポリエーテル並びに不飽和モノマーのホモ - およびコポリマーの分散体、例えばポリエーテル中のスチレンまたはアクリロニトリル (いわゆる「ポリマー・ポリオール」) 中でのポリイソシアネートおよびアルカノールアミンの反応生成物の分散体である。20

【0012】

適当なポリエーテルエステルポリオール b2) は、好ましくは、芳香族および脂肪族ジカルボン酸およびジカルボン酸誘導体、例えばイソシアネートに対して反応性である末端基を有する無水物のオリゴエステルおよびポリエステルのアルコキシ化生成物である。ポリエーテルエステルポリオール (またはポリエステルエーテルポリオール) を、系統的合成により、例えばカルボン酸またはカルボン酸無水物またはポリエステルのアルコキシ化により、または OH 末端ポリエステルの分子二重縮合により製造することができる。これらの化合物を、同様に既知の方法によりエポキシドと反応させることができる。30

【0013】

本発明の実施において使用されるポリエーテルエステルポリオール b2) は、開始剤として、例えばアジピン酸、マレイン酸、フマル酸、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、テトラヒドロフタル酸、ハロゲン化フタル酸およびハロゲン化テトラヒドロフタル酸などを含有し得る。好ましいカルボン酸は、アジピン酸、マレイン酸、フマル酸および / またはそれらの誘導体である。フタル酸、テレフタル酸およびイソフタル酸および / またはそれらの誘導体が特に好ましい。カルボン酸またはカルボン酸誘導体のほかに使用される開始剤分子は、エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドの二次生成物、例えばエチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1,2-プロピレングリコール、ジプロピレングリコールまたはジ第 1 級アルコール、例えば 1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、1,3-ブタンジオール、または分枝トリオール成分、例えばトリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセロールおよびまた長鎖トリヒドロキシ化合物である。ポリエーテルエステルポリオール b2) は、約 150 ~ 450 mg KOH / g の OH 値および約 2 ~ 約 3 の官能価を有する4050

。 ポリエーテルエスチルポリオール b) は、成分 b) の総量を基準に 1 ~ 10 質量部、好ましくは 2 ~ 7 質量部、最も好ましくは 3 ~ 5 質量部の量で、ポリオール成分 b) に添加される。

【 0 0 1 4 】

水、および / または当業者に既知の化学的若しくは物理的発泡剤を、本発明の実施において発泡剤 c) として使用することができる。適当な発泡剤の例は、塩化メチレン、ジエチルエーテル、アセトン、アルカン、例えばペンタン、イソペンタンおよび / またはシクロペンタン、および / または無機発泡剤、例えば空気および CO_2 を含む。水が発泡剤として使用される場合、それは、成分 b) の総量を基準に好ましくは 1 ~ 6 質量部の量で添加される。10

【 0 0 1 5 】

適当な難燃剤 f) は、当業者に知られており、例えば "Kunststoffhandbuch" (「プラスチックマニュアル」), 第7巻, 撤 olyurethanes 第5.1章に記載されている。好ましい難燃剤 f) は、ハロゲンフリーのリン化合物である。そのような難燃剤の例は、トリアリールおよびトリアルキルホスフェート、トリアリールおよびトリアルキルホスホネート並びにテトラアルキルジホスホネート化合物を含む。特に好ましい難燃剤は、反応性リンポリオール、例えば商品名 Exolit(商標) OP 550 および Exolit(商標) OP 560 で Clariant International Ltd, CH-4132 ムッテン(Muttenz)より市販されているものである。

難燃剤 f) は、成分 b) の総量を基準に、好ましくは 2 ~ 8 質量部、特に好ましくは 3 ~ 6 質量部の量で使用される。20

【 0 0 1 6 】

本発明に従いポリウレタン軟質フォームを製造するために有用な触媒 d) 、安定剤 e) 、並びにさらなる助剤および添加剤 g) は、原則として当業者に知られており、例えば "Kunststoffhandbuch" (「プラスチックマニュアル」), 第7巻, 撤 olyurethanes 第5.1章に記載されている。

【 0 0 1 7 】

好ましい触媒は、アミン化合物および / または金属化合物、特に重金属塩および / または有機金属化合物である。有機金属化合物と一緒に、または有機金属化合物なしの既知の第3級アミンが、触媒として特に使用される。適当な有機金属化合物は、例えばスズ化合物、例えば有機カルボン酸のスズ(II)塩(例えば酢酸スズ(II)、オクタン酸スズ(II)、エチルヘキサン酸スズ(II)、ラウリン酸スズ(II))、および有機カルボン酸のジアルキルスズ(IV)塩(例えばジブチルスズジアセテート、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズマレエートおよびジオクチルスズジアセテート)である。適当な有機アミン触媒の例は、トリエチルアミン、1,4-ジアザビシクロ[2,2,2]オクタン、トリブチルアミン、ジメチルベンジルアミン、N,N,N',N'-テトラメチルエチレンジアミン、N,N,N',N'-テトラメチルブタンジアミン、N,N,N',N'-テトラメチルヘキサン-1,6-ジアミン、およびジエチルシクロヘキシリルアミンを含む。触媒を、個々にまたは混合物の形態で使用することができる。30

【 0 0 1 8 】

本発明の実施において使用するために適当な気泡安定剤は、特にポリエーテルシロキサン、とりわけ水不溶性のものである。これらの化合物は、一般にエチレンオキシドおよびプロピレンオキシドのコポリマーとポリジメチルシロキサン基との組合せである。水溶性気泡安定剤は、例えば米国特許第2,834,748号、同第2,917,480号および同第3,629,308号に記載されている。しかしながら水溶性の気泡安定剤は、高レジリエンス(HR)フォームの製造に対して不適当である。40

【 0 0 1 9 】

本発明に従い製造されるフォームは、普通はジ-またはポリイソシアネート a) から製造される 1 つの成分、並びに他の反応体および添加剤の混合物である第 2 成分を適当な標準的機械装置により激しくブレンドすることにより製造される。フォームを、連続、例え

10

20

30

40

50

ばコンベヤーベルト装置で、およびバッチ式での両方で製造することができる。軟質フォームの製造は、原則として当業者に知られており、例えば G. Oertel (編), "Kunststoff-Handbuch", ('プラスチックマニュアル') 第VII巻, Carl Hanser Verlag, 第3版, ミュンヘン 1993年, p.193-220 に記載されている。

【0020】

「インデックス」(ポリウレタンフォームの製造において非常に頻繁に使用される概念)は、フォームの架橋度についての事柄を伝える。それは、反応混合物中におけるイソシアネート反応性基に対するイソシアネート基の比に 100 を掛けたものと定義される。好ましくは本発明に従い製造されるフォームは、80 ~ 120、好ましくは 90 ~ 115 のインデックスで製造される。製造されるフォームの嵩密度は、好ましくは 15 kg / m³ ~ 55 kg / m³、最も好ましくは 20 kg / m³ ~ 50 kg / m³である。10

【0021】

本発明の軟質ポリウレタンフォームは、特に寝所、座席および室内装飾材として使用するために、およびまた自動車の内部付属品のために適している。

このように本発明を記載したが、以下の実施例はその例証として与えられる。その中で示される全ての部数および割合 (%) は、他の指摘がない限り、質量部および質量 % である。

【0022】

本発明およびその好ましい実施態様は次のとおりである。

- 1. a) 有機および / または変性ポリイソシアネートと、20
- b)
- 1) 約 20 ~ 約 200 mg KOH / g の OH 値および 2 ~ 4 の官能価を有するポリエーテルポリオール約 90 ~ 約 99 質量部、
- 2) 約 150 ~ 約 450 mg KOH / g の OH 値および約 2 ~ 約 3 の官能価を有するポリエーテルエステルポリオール約 1 ~ 約 10 質量部
を含むポリオール成分との、
- c) 水および / または他の発泡剤、
- d) 触媒、
- e) 安定剤、
- f) 任意に難燃剤、および
- g) 任意に c)、d)、e) および f) と異なる助剤および / または添加剤の存在下における反応生成物を含み、FMVSS 302 の要件を満たす軟質ポリウレタンフォーム。

2. リン酸トリアリールおよび / またはリン酸トリアルキルおよび / またはテトラアルキルジホスホネート化合物を含有するハロゲンフリーのリン化合物を含む難燃剤の存在下で製造された上記第 1 項に記載の軟質ポリウレタンフォーム。

3. 難燃剤が、成分 b) ~ g) の総量を基準に 2 ~ 8 質量部の量で使用されている上記第 2 項に記載の軟質ポリウレタンフォーム。

4. トルエンジイソシアネートが、有機ポリイソシアネート a) である上記第 1 ~ 3 項のいずれかに記載の軟質ポリウレタンフォーム。30

5. 成分 b) ~ g) の総量を基準に 1 ~ 6 質量部の水が、発泡剤 c) として使用されている上記第 1 ~ 3 項のいずれかに記載の軟質ポリウレタンフォーム。

6. 上記第 1 ~ 5 のいずれかに記載の軟質ポリウレタンフォームを含む自動車用の内部付属品。

7. 上記第 1 ~ 5 項のいずれかに記載の軟質ポリウレタンフォームを含む自動車の室内装飾用のクッション。

【実施例】

【0023】

素材 物質

ポリオール

ポリオールA：グリセロールおよびプロピレングリコール混合物へのPO/E/O付加物、OH価56(Arcol(商標)1105の名前でBayer AGから市販)

ポリオールB：アジピン酸、無水フタル酸およびエチレングリコールをベースとするポリエステルポリオール、OH価64(Desmophen(商標)PEP 175 Aの名前でBayer AGから市販)

ポリオールC：アジピン酸、イソフタル酸およびジエチレングリコールをベースとするポリエステルポリオール、OH価112(Desmophen(商標)VP.LS 2782の名前でBayer AGから市販)

ポリオールD：無水フタル酸、ジエチレングリコールおよびエチレンジアミンの混合物へのE/O付加物、OH価310、官能価2(Desmophen(商標)VP.PU 1431の名前でBayer AGから市販)

ポリオールE：無水フタル酸、ジエチレングリコール、ソルビトールおよびエチレンジアミンの混合物へのPO付加物、OH価435、官能価2.8(Desmophen(商標)VP.PU 20AP74の名前でBayer AGから市販)

【0024】

難燃剤

FS1：反応性リンポリオール、官能価約2(Exolit(商標)OP550の名前でClariant International Ltdから市販)

FS2：反応性リンポリオール、官能価約2(Exolit(商標)OP560の名前でClariant International Ltdから市販)

FS3：トリフェニルホスフェート

【0025】

触媒および安定剤

Cat1：70/30の比でのBDMAEE/DPGの混合物(Niax(商標)A1の名前でOSI Specialtiesから市販)

Cat2：33/67の比でのトリエチレンジアミン/DPGの混合物(Dabco(商標)33LVの名前でAir Productsから市販)

Cat3：オクタン酸亜鉛(II)

安定剤：シリコーン安定剤(Tegostab(商標)B 8232の名前でGoldschmidt AGから市販)

【0026】

ポリオールを、アルミニウム底を有する厚紙製ビーカー中に表に示す量で導入した。水、安定剤、任意に難燃剤並びにCat1およびCat2を、連続的に表に示す量でポリオール中に秤量した。次いで混合物を、1200回転/分で25秒間攪拌した。次いでCat3(活性化剤)を、表に示した量で添加し、同じ攪拌速度で5秒間ブレンドした。次いで表中に示したTDI量をワンショットで添加し、ブレンドを7秒間続けた。次いで反応混合物を、20×20×14cmの体積を有する厚紙製型に注ぎ、発泡させた。製造した軟質ポリウレタンフォームの性質を、以下の表に列挙する。

【0027】

連続気泡特性を、独国特許出願公開第199 28 156号(DE-A 199 28 156)の実施例12に記載されているように該開示の図1~3に示された装置を使用して、流れ抵抗を測定することにより定めた。

【0028】

10

20

30

40

【表1】

実施例番号	1	2	3	4	5
	比較	比較	比較		
ポリオール A、pbw	100.00	95.00	95.00	95.00	95.00
ポリオール B、pbw		5.00			
ポリオール C、pbw			5.00		
ポリオール D、pbw				5.00	
ポリオール E、pbw					5.00
水、pbw	3.00	3.40	3.40	3.33	3.16
安定剤、pbw	0.80	1.20	1.20	1.20	1.20
Cat 1、pbw	0.10	0.08	0.08	0.15	0.08
Cat 2、pbw		0.08	0.08	0.08	0.08
Cat 3、pbw	0.13	0.25	0.22	0.13	0.1
TDI 80、pbw	40.9	45.4	45.8	30.7	22.6
TDI 65、pbw	—	—	—	15.4	22.6
インデックス	108	106.5	106.5	106.5	106.5
嵩密度 [kg/m ³]	33.8	31.4	32.1	29.9	33.0
圧縮強度 40% [kPa]	3.9	4.4	4.2	4.4	4.4
連続気泡特性 [mm Ws]	118	224	196	187	177
燃焼長さ [mm]	100	100	100	100	100
燃焼時間 [s]	35	10	10	65	63
燃焼速度 [mm/s]	2.9	10	10	1.5	1.6
FMVSS 302	否	否	否	肯*	肯*

10

20

【0029】

【表2】

実施例番号	6	7	8	9	10	11	12	13
	比較	比較		比較	比較		比較	
ボリオール A、pbw	100.00	100.00	95.00	100.00	100.00	95.00	100.00	95.00
ボリオール D、pbw			5.00			5.00		5.00
FS 1、pbw	3.50	2.50	2.50					
FS 2、pbw				6.00	4.00	4.00		
FS 3、pbw							5.00	5.00
水、pbw	3.50	3.50	3.50	3.50	3.35	3.40	3.00	3.00
安定剤、pbw	1.00	1.00	1.00	0.80	1.25	1.20	1.20	1.20
Cat 1、pbw	0.10	0.10	0.10	0.17	0.09	0.19	0.08	0.08
Cat 2、pbw	0.20	0.20	0.20		0.18	0.05	0.08	0.08
Cat 3、pbw	0.15	0.20	0.15	0.13	0.20	0.13	0.23	0.13
TDI 80、pbw	46.1	45.7	23.9	40.6	23.3	24.6	40.4	28.4
TDI 65、pbw			23.9	10.1	23.2	24.6		14.2
インテックス	105	105	105	108	106.5	106.5	106.5	106.5
嵩密度 [kg/m ³]	30.0	29.2	30.5	30.6	30.5	30.5	31.4	33.4
圧縮強度 40% [kPa]	3.0	3.5	3.9	3.7	3.6	3.3	3.0	3.6
連続気泡特性 [mm Ws]	111	224	304	116	166	112	70	140
燃焼長さ [mm]	80	35	30		10		100	
燃焼時間 [s]	60	20	20		10		63	
燃焼速度 [mm/s]	1.3	1.8	1.5		1.0		1.6	
FMVSS 302	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE	SE

【0030】

【表3】

実施例番号	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1	2 2
ポリオールA、pbw	99.00	98.00	97.00	96.00	94.00	93.00	92.00	91.00	90.00
ポリオールD、pbw	1.00	2.00	3.00	4.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00
水、pbw	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
安定剤、pbw	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Cat 1、pbw	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Cat 2、pbw	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Cat 3、pbw	0.24	0.22	0.21	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.13
TDI 80、pbw	27.2	27.5	27.8	28.1	28.7	28.9	29.2	29.5	29.8
TDI 65、pbw	13.6	13.8	13.9	14.0	14.3	14.5	14.6	14.7	14.9
インテックス	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5	106.5
高密度 [kg/m ³]	31.4	32.6	31.9	32.2	32.0	33.0	31.7	34.0	30.7
圧縮強度 40% [kPa]	3.6	4.0	4.0	4.3	4.6	5.0	5.2	5.1	5.0
連続気泡特性 [mm Ws]	175	162	197	263	316	350	350	350	
燃焼長さ [mm]	100	100	100	100	100	100	100	100	100
燃焼時間 [s]	55	55	70	65	72	72	70	75	
燃焼速度 [mm/s]	1.8	1.8	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	
FMVSS 302	否	否	肯*	肯*	肯*	肯*	肯*	肯*	

*=FMVSS 302 の要件が燃焼長さに対して満たされた

pbw=質量部
SE=自消

【0031】

本発明を、説明の目的のために上で詳細に記載したが、そのような詳細は単に説明の

的のためだけであり、特許請求の範囲により制限され得る場合を除いて、本発明の意図および範囲から外れることなく、当業者により本発明内で変更がなされ得ることは理解されるべきである。

フロントページの続き

- (72)発明者 トルステン・ドライヤー
　　ドイツ連邦共和国デー - 4 0 5 4 5 デュッセルドルフ、ツィムベルンシュトラーセ 2 1 番
- (72)発明者 ロルフ・レールス
　　ドイツ連邦共和国デー - 4 6 3 9 9 ポホルト、フリーデンシュトラーセ 2 5 番
- (72)発明者 マットホイス・ゴスナー
　　ドイツ連邦共和国デー - 5 1 0 6 1 ケルン、ゲルステンカンプ 1 2 番
- (72)発明者 スヴェン・マイヤー・アーレンス
　　ドイツ連邦共和国デー - 5 1 3 7 5 レーフエルクーゼン、マックス - ペッヒシュタイン - シュトラーセ 7 番

F ターム(参考) 4J034 BA07 DA01 DB03 DB04 DB05 DB07 DG02 DH02 DH06 HA01
　　HA07 HC12 HC61 HC64 HC67 HC71 HC73 KA01 KB02 KC17
　　KD12 MA16 NA03 NA08 QA02 QB01 QB14 QB16 QB17 QC01
　　QD03 RA12 RA15