

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6007204号
(P6007204)

(45) 発行日 平成28年10月12日 (2016. 10. 12)

(24) 登録日 平成28年9月16日 (2016. 9. 16)

(51) Int. Cl.	F I	
CO8J 9/38 (2006.01)	CO8J 9/38	
CO8G 18/00 (2006.01)	CO8G 18/00	F
CO8G 18/18 (2006.01)	CO8G 18/18	
A47C 27/14 (2006.01)	A47C 27/14	A
CO8G 101/00 (2006.01)	CO8G 101:00	

請求項の数 11 外国語出願 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2014-55791 (P2014-55791)	(73) 特許権者	598147400
(22) 出願日	平成26年3月19日 (2014. 3. 19)		ジョンソン コントロールズ テクノロジ
(62) 分割の表示	特願2009-544295 (P2009-544295)		ー カンパニー
原出願日	平成19年12月28日 (2007. 12. 28)		Johnson Controls Te
(65) 公開番号	特開2014-167115 (P2014-167115A)		chnology Company
(43) 公開日	平成26年9月11日 (2014. 9. 11)		アメリカ合衆国ミシガン州49423, ホ
審査請求日	平成26年4月15日 (2014. 4. 15)		ランド, イースト・サーティセカンド・ス
(31) 優先権主張番号	60/877, 927	(74) 代理人	100083806
(32) 優先日	平成18年12月29日 (2006. 12. 29)		弁理士 三好 秀和
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100095500
(31) 優先権主張番号	60/877, 889		弁理士 伊藤 正和
(32) 優先日	平成18年12月29日 (2006. 12. 29)	(74) 代理人	100111235
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 原 裕子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリウレタンフォーム配合物、製品、および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

連続気泡ポリウレタン成形フォーム物品の製造方法であって、
分子量が5000～10000であり、かつモノオール含有量が10重量%未満である
ベースポリオールと、
架橋剤と、
イソシアナートと、
界面活性剤と、
水

とを含む反応混合物を型内で反応させて反応生成物を生成するステップと；

前記反応生成物を型内で硬化させるステップと；

型から前記反応生成物を取り出すステップと；

前記反応生成物を押し潰すステップであって、前記反応生成物を元の高さの第一の割合
にする第一の圧縮、前記反応生成物を元の高さの第二の割合にする第二の圧縮、および、
前記反応生成物を元の高さの第三の割合にする第三の圧縮を含む、ステップ
とを含む方法であって、

第一の圧縮の第一の割合が反応生成物の元の高さの50%であり、

第二の圧縮の第二の割合が反応生成物の元の高さの90%であり、

第三の圧縮の第三の割合が反応生成物の元の高さの90%であり、

前記押し潰すステップが、前記反応生成物を型から取り出してから60～600秒後に

行われる、
方法。

【請求項 2】

前記押し潰すステップが、前記反応生成物を型から取り出してから 60 ~ 300 秒後に行われる、請求項 1に記載の方法。

【請求項 3】

前記押し潰すステップが、前記反応生成物を型から取り出してから 60 ~ 120 秒後に行われる、請求項 1に記載の方法。

【請求項 4】

前記フォーム物品の各圧縮間の間隔が、少なくとも 30 秒間である、請求項 1に記載の方法。

10

【請求項 5】

反応混合物が、アミン泡化触媒としてビス(2-ジメチルアミノエチル)エーテル、および、アミンゲル化触媒としてトリエチレンジアミンをさらに含み、前記アミン泡化触媒と前記アミンゲル化触媒との重量比が 1 : 3 であり、

共重合体ポリオールが、エチレンオキシド(EO)でキャップされたベースポリオールと、スチレンアクリロニトリル(SAN)ポリマー固形分との混合物を含み、

共重合体ポリオールはポリオール 100 部に対して 50 部(pphp)の量で存在し、ベースポリオールはポリオール 100 部に対して 50 部(pphp)の量で存在するか、あるいは、共重合体ポリオールはポリオール 100 部に対して 30 部(pphp)の量で存在し、ベースポリオールはポリオール 100 部に対して 70 部(pphp)の量で存在する、

20

請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 6】

反応成分の組み合わせおよび少なくとも押し潰すステップにより、連続気泡ポリウレタンフォーム材料が、厚さ 25 mm ~ 150 mm のクッションでは、固有振動数が 2.6 ~ 4.6 ヘルツであり、その固有振動数における伝達率が 1.01 ~ 3.5 であり、

前記伝達率は A/A_0 であって、 A_0 はクッションへの入力加速度であり、 A は入力加速度に対して測定される加速度応答であり、固有振動数は A/A_0 が最大となる時の振動数である、

30

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 7】

前記ポリオールの分子量が 6000 ~ 8000 である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

反応生成物を型から取り出す前に、型の圧力を開放して、反応生成物の製造中に発生したガスを排出するステップをさらに含む、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

連続気泡ポリウレタンフォーム材料の快適値が 13.0 未満であり、快適値が固有振動数と伝達率のピーク測定値との積である、請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 10】

イソシアナートがトルエンジイソシアナート(TDI)である、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記ポリオールと前記イソシアナートの指数が 85 ~ 105 である、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

<関連出願の相互参照>

50

本出願は、2006年12月29日に出願され、「ポリウレタンフォームおよびデータおよび方法」と題された米国仮出願第60/877,889号明細書の利益を主張し、その内容は参照により全体が本明細書に組み込まれる。

【0002】

<技術分野>

現在理解されているように、本開示は、ポリウレタンフォームを製造するための系および方法を含むポリウレタンフォームに関する。現在理解されているように、本開示は、特に、乗り物に应用される、および乗り物座席用フォームとして（例えば、座部クッションとして、および背もたれクッションとして）使用される、改善された、特に良好な振動減衰特性を示すポリウレタンフォーム配合物、並びに、このような用途のためのこのようなフォームの配合方法および処理方法に関する。

10

【背景技術】

【0003】

自動車などの乗り物の乗員の快適さのために乗り物座席用クッションを提供することが一般に知られている。典型的には、ポリウレタン系のフォームからこのような座席用クッションを作ることが知られている。このようなフォームは、比較的軟質であるが依然として乗員に比較的高い快適さレベル（例えば、「高級感」）を提供するように配合され得る。しかし、このような軟質フォームは、自動車の走行中に発生する路面からの振動の減衰に、常に十分有効であるとは限らない場合がある。この問題を克服するため、路面からの振動をより良好に減衰させるために、座席用クッションに、より硬い又はより硬質のフォームを提供する場合がある。しかし、このような硬質フォームは、このような軟質フォームと比較して、提供される「クッション性」と（特に長時間にわたる）快適さが小さい場合がある。

20

【0004】

また、「ワンショット」法により、このようなポリウレタン系のフォームクッションを調製することが一般に知られている。ワンショット法では、このような一般的に知られている軟質および硬質のポリウレタンフォームは、典型的には第1の（すなわちポリオール）流れと第2の（すなわちイソシアナートの）流れの混合物から形成される。ポリウレタン系のフォームは、典型的には、ポリウレタン系のベースポリオール樹脂、ポリウレタン系の共重合体ポリオール樹脂（コポリオール）、水、触媒（又は触媒パッケージ、典型的にはTDI又はTM20などのイソシアナート）、および界面活性剤からなる。ポリオール流は、一般に、水酸化カリウム（KOH）を用いて製造され、および/又は、その後エチレンオキシド（EO）でキャップされてもよい、プロピレンオキシド（PO）を有するポリウレタンポリマーからなる。他の一般に知られているポリオール製造方法は、コバルトおよび水酸化亜鉛、水酸化セシウム（CsOH）、イリジウムおよび水酸化ルビジウム（RbOH）の使用を含む。このようなポリオールは、EOでキャップして製造されてもよいし、又はEOでキャップせずに製造されてもよい。EOでキャップされていないポリオールの他の既知の製造方法は、重金属シアン化物錯体の使用を含む。

30

【0005】

このような既知の軟質および硬質のポリウレタンフォームはまた、次の成分：プレポリマー（例えば、共重合体ポリオールとベースポリオール（Pittsburgh, PennsylvaniaのBayer Corporationから市販されているAccclaim（商標）ポリオールおよびHyperlite XL（商標）合成樹脂など）の組み合わせ）、POキャップのみされたものであってもよい共重合体ポリオール、水、触媒、界面活性剤、およびイソシアナートを混合するプロセスにより形成されてもよい。

40

【0006】

2つの流れを型に注入し、型を閉鎖し、成分を反応させることによって成分を混合することが一般に理解されている。任意に型に熱を加えて、フォームを硬化させる時間を短縮することを助け、それによって、より迅速にフォーム物品を製造してもよい。フォームが完全に硬化した後（例えば、約2～60分後 - 可能な設備投資の量と部品製造時間に依存

50

する)、フォーム物品を型から取り出し(即ち、「脱型」)、特定の時間に(例えば、脱型してから15秒~8分後に)予め定められた量のサイズを減少させるために予め定められた力を使用して押し潰す(繰り返し押し潰してもよい)。しかし、このような一般に知られているプロセスに関する問題は、得られるフォーム物品がまた自動車の走行中に発生する路面からの振動を減衰させるのに常に十分有効であるとは限らないことである。更に、一般に知られているポリウレタン配合物に関して、ベースにおよび/又は共重合体ポリオールに異なるベースポリウレタン樹脂材料を使用すると同時に、依然として比較的同等のおよび/又は改善された性能特性を提供するという課題がある。

【0007】

フォームの性能特性の制御を可能にするポリウレタンフォームの製造方法を提供することが有利である。より広く様々なポリウレタン樹脂材料をベースポリオールおよび/又は共重合体ポリオールの一部として使用することを可能にする、乗り物座席のサブコンポーネントを含む特定の乗り物部品に合うように特に調整され適用され得る振動減衰特性および好適な快適さを有するポリウレタンフォームを提供することも有利である。このようなポリウレタンフォームにこのような改善された性能特性を提供し、乗り物の他の振動低減サブシステム(例えば、緩衝器(s h o c k s)、タイヤ、スプリングなど)に必要な低減を可能にすることも有利である。これらの又は他の有利な特徴のいずれか1つ以上を有する系又は方法を含むこのようなポリウレタンフォームを提供することが引き続き必要とされており、有利である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0008】

1つの例示的实施形態では、連続気泡ポリウレタンフォーム材料は、高分子量、低モノオール(monol)のベースポリオール;重量で1:3~1:8のブロー対ゲル比(blow to gel ratio)を有する架橋剤;イソシアナート;界面活性剤;および水の反応生成物から提供され、ここでポリオールとイソシアナートの指数は85~105である。

【0009】

1つの特定の实施形態では、ポリオールの分子量は5000~10000である。より詳細には、ポリオールの分子量は6000~8000である。

【0010】

1つの例示的实施形態では、ベースポリオールのモノオール含有量は10重量%未満である。より詳細には、ベースポリオールのモノオール含有量は約5重量%である。

【0011】

1つの特定の实施形態では、架橋剤が1:3~1:6のブロー対ゲル比を有する、連続気泡ポリウレタンフォーム材料が提供される。より詳細には、架橋剤は、1:3~1:5のブロー対ゲル比を有する。

【0012】

更に別の例示的实施形態では、ポリオールとイソシアナートの指数が90~98である、連続気泡ポリウレタンフォーム材料が提供される。

【0013】

更に別の例示的实施形態では、界面活性剤濃度が0.2pph~0.7pphである、連続気泡ポリウレタンフォーム材料が提供される。

【0014】

別の例示的实施形態では、連続気泡ポリウレタンフォーム物品は、高分子量、低モノオールのベースポリオール;重量で1:3~1:8のブロー対ゲル比を有する架橋剤;イソシアナート;界面活性剤;および水の反応生成物から提供され、ここで、ポリオールとイソシアナートの指数は85~105である。特に、ポリオールの分子量は5000~10000であり、より好ましくはポリオールの分子量は6000~8000である。

【0015】

1つの特定の実施形態では、ベースポリオールモノオール含有量は10重量%未満であり、より好ましくは、ベースポリオールモノオール含有量は約5重量%である。

【0016】

1つの特定の実施形態では、架橋剤は1:3~1:6のブロー対ゲル比を有し、より詳細には、架橋剤は1:3~1:5のブロー対ゲル比を有する。

【0017】

更に別の例示的实施形態では、ポリオールとイソシアナートの指数が90~98である、連続気泡ポリウレタンフォーム物品が提供される。

【0018】

更に別の例示的实施形態では、界面活性剤濃度が0.2pph~0.7pphである、連続気泡ポリウレタンフォーム物品が提供される。

10

【0019】

別の例示的实施形態では、物品は、座部クッション、背もたれクッション、腰部クッション、又はボルスター(bolster)クッションである。

【0020】

別の例示的实施形態は、高分子量、低モノオールのベースポリオール；重量で1:3~1:8のブロー対ゲル比を有する架橋剤；イソシアナート；界面活性剤；および水を提供し、反応混合物を形成する工程であって、ポリオールとイソシアナートの指数が85~105である工程；反応混合物を型の中に入れてフォーム物品を形成する工程；フォーム物品を硬化させる工程；フォーム物品を型から取り出す工程；およびフォーム物品を押し潰す工程により、連続気泡フォーム物品を製造する方法を提供する。

20

【0021】

1つの特定の実施形態では、押し潰す工程は、型からフォーム物品を取り出してから60~600秒後に行われる。より好ましくは、押し潰す工程は、型からフォーム物品を取り出してから60~300秒後に行われる。更により好ましくは、押し潰す工程は、型からフォーム物品を取り出してから60~120秒後に行われる。

【0022】

別の例示的实施形態では、押し潰す工程は、まずフォーム物品を元の高さの約50%に圧縮した後、フォーム物品を元の高さの約90%に圧縮し、その後再びフォーム物品を元の高さの90%に圧縮することを含む。

30

【0023】

より好ましくは、フォーム物品の各圧縮間の間隔は、少なくとも30秒間である。

【0024】

1つの例示的实施形態は、フォーム物品を製造する方法に関し、ここで、物品は、座部クッション、背もたれクッション、腰部クッション、又はボルスタークッションである。

【0025】

本方法の1つの特定の実施形態では、ポリオールは、5000~10000の分子量を有するように選択される。より詳細には、ポリオールは、6000~8000の分子量を有するように選択される。

【0026】

40

本方法の1つの例示的实施形態では、ベースポリオールモノオール含有量は10重量%未満である。より詳細には、ベースポリオールモノオール含有量は約5重量%となるように選択される。

【0027】

本方法の1つの特定の実施形態では、架橋剤は1:3~1:6のブロー対ゲル比を有する。より詳細には、架橋剤は1:3~1:5のブロー対ゲル比を有する。

【0028】

本方法の更に別の例示的实施形態では、ポリオールとイソシアナートは、90~98の指数を有するように選択される。

【0029】

50

本方法の更に別の例示的实施形態では、界面活性剤濃度は0.2pph~0.7pphとなるように選択される。

【0030】

本明細書で幾つかの例示的实施形態を開示する。しかし、開示される実施形態は例示に過ぎず、様々な代替の形態で実施され得ることを理解されたい。従って、本明細書に開示される具体的な詳細は、限定として解釈されるべきではなく、単に特許請求の範囲についての典型的な基本原理として、および/又は当業者に教示するための典型的な基本原理として解釈されるべきである。従って、他に明記されない限り、材料の量を示す本説明中のすべての数量は、本明細書で支持される最も広い範囲を記載する際、「実質的に」の語で修飾されるものと理解されるべきであり、数値範囲内での実施が最も好ましいことが分かる。

10

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】図1は、ポリウレタン系のフォーム物品を製造するのに使用される系および方法のブロック図である。

【図2】図2は、例示的实施形態によるポリウレタン系のフォーム物品を製造するのに使用される方法工程のブロック図である。

【図3】図3は、フォーム物品の伝達率を測定する装置の概略図である。

【図4A】図4Aは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4B】図4Bは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

20

【図4C】図4Cは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4D】図4Dは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4E】図4Eは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4F】図4Fは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4G】図4Gは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

30

【図4H】図4Hは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4I】図4Iは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4J】図4Jは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4K】図4Kは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4L】図4Lは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

40

【図4M】図4Mは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4N】図4Nは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4O】図4Oは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4P】図4Pは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図4Q】図4Qは、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す

50

表である。

【図 4 R】図 4 R は、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図 4 S】図 4 S は、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図 4 T】図 4 T は、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図 4 U】図 4 U は、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図 4 V】図 4 V は、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

10

【図 4 W】図 4 W は、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図 4 X】図 4 X は、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【図 4 Y】図 4 Y は、例示的实施形態による様々な配合物の物理的性質および特性を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

現在理解されているように、本開示および本明細書に記載される本発明は、エチレンオキシド (EO) でキャップされたベースポリオール樹脂系であって、約 10% 未満のモル濃度、好ましくは約 5% のモル濃度のモノオール含有量を有するフォーム配合物に関する。それは、より広く様々なベースポリオール樹脂材料から製造され得る。現在理解されているように、本開示および本明細書に記載される本発明はまた、約 8% 未満のモル濃度のモノオール含有量を有する EO でキャップされたベース共重合体ポリオールに関する。ウレタン系のポリオール樹脂混合物は、好ましくは、水過剰充填法 (water over-packing technique) を使用して製造され、ここで、ワンショット法で型に入れられるフォーム配合物は、得られるフォーム物品の密度が、化学量論的反応から得られるフォーム物品の密度よりも大きくなるように、化学量論的反応に必要とされるよりも多量の水を含む。

20

30

【0033】

現在理解されているように、本開示は、更に、EO でキャップされたベースポリオール樹脂、EO でキャップされたベース共重合体ポリオール樹脂、およびイソシアナートを反応させるプロセスによって製造されたポリウレタンフォームに関する。現在理解されているように、本開示および本明細書に記載される本発明は、更に、改善された減衰振動特性を有するポリウレタンフォームに関し、ここで、フォームは、厚さ 50 mm ~ 100 mm のクッションでは、固有振動数が約 4.6 ヘルツ未満であり、伝達率が約 3.6 以下である。

【0034】

現在理解されているように、本開示は、更に、乗り物座席の振動を減衰させるためのポリウレタンフォーム物品に関し、ここで、ポリウレタンフォーム物品は、厚さ 50 mm ~ 100 mm のクッションでは、固有振動数が約 2.6 ~ 4.3 ヘルツであり、その固有振動数における伝達率が約 1.01 ~ 3.5 であり、様々なベースポリオール源から製造される。

40

【0035】

現在理解されているように、本開示は、更に、改善された圧力分布を有するポリウレタンフォーム物品に関する。改善は、一定の重量がポリウレタンフォーム物品の中に沈み込む割合で客観的に判定することができ、ここで、沈み込み率は、従来技術の高弾性フォーム物品の沈み込み率よりも約 30 ~ 50% 小さい。

【0036】

50

現在理解されているように、本開示は、更に、一般に発泡プラントの近傍で現地で入手可能な供給元からのベースポリオール樹脂を選択する工程、現地で入手可能なベースポリオール樹脂をエチレンオキシドでキャップする工程、現地で入手可能なベース共重合体ポリオール樹脂をエチレンオキシドでキャップする工程、および、現地で入手可能なキャップされたベースポリオールおよび現地で入手可能なキャップされた共重合体ポリオールを任意の入手可能なイソシアナート、界面活性剤、および水と一緒に（ワンショット法で型に注入することによって）発泡させてフォーム物品を成形する工程、ならびに、その後、発泡した物品を脱型する工程、および脱型してから特定の時間後に特定の持続時間、発泡した物品を押し潰す工程を含む、ポリウレタンフォームの製造方法に関する。本方法は、更に、発泡した材料の硬化中の特定の時間に、型圧力解放（TPR）を行い、型から圧力を解放して発泡プロセスの発生ガスを排気し、発泡した物品の温度を低下させることを含んでもよい。

10

【0037】

図1を参照すると、ポリウレタン系のフォーム物品を製造するためのポリウレタン発泡系10が示されている。発泡系およびプロセスは主にポリウレタン系のフォームに関するものであるが、この系およびフォーム配合物は、非ポリウレタン系の樹脂材料から製造されるフォームの部分を含むように変更され得ることを理解すべきである。発泡系10は、アルキレンオキシドでキャップされたベースポリオール樹脂混合物12、アルキレンオキシドでキャップされたベース共重合体ポリオール樹脂混合物14、およびイソシアナート16の反応を含む。樹脂混合物は、代替の実施形態によれば、ベースポリオール成分、水、界面活性剤、シリコン、および触媒を含む。ベースポリマーポリオール樹脂は、約80/20~約20/80の様々な割合の「SAN」スチレンアクリロニトリルなどのポリマー固形分を含んでもよく、好ましくは約50/50のスチレン対アクリロニトリルの混合物を有する。

20

【0038】

図2に最もよく示されているように、1つの例示的实施形態によれば、反応は「ワンショット」法で実施される。ワンショット法は、ミキシングヘッドでフォームを製造するための成分を混合すること、フォームをフォーム型に注入すること、フォーム物品を成形すること、フォーム物品を硬化させること、フォーム物品を脱型すること、およびフォーム物品を押し潰すことを含む。フォーム物品は、脱型後の予め選択された時間の間に予め選択された回数、押し潰される。代替の実施形態によれば、得られるフォーム物品は、一般に、特定の寸法を有するブロックの形状であってもよく、又は、乗り物座席クッションなどの特定の用途に使用可能な特定の輪郭形状を有してもよい。水および触媒を使用してフォーム材料の発泡を行い、このようにして所望のフォーム密度にしてもよい。

30

【0039】

更に図1を参照すると、アルキレンオキシドでキャップされたベースポリオール樹脂混合物12は、アルキレン系のポリオール18をオキシドでキャップする工程により調製される。アルキレン系のポリオール18は、亜鉛、コバルト、又は複合金属シアン化物（DMC）錯体触媒などの重金属触媒の存在下での、アルキレンオキシド（例えば、EO、プロピレンオキシド（PO）など）を用いた活性水素化合物（多価アルコール20として示されている）の連鎖伸長工程（例えば、オキシアルキル化）により形成される。

40

【0040】

一実施形態では、アルキレンオキシドでキャップされたベースポリオールおよび共重合体ポリオールを反応物として提供し、フォーム材料のベースを形成するが、それはフォームを形成するのに十分な量の水、界面活性剤、任意選択的な樹脂および触媒を更に含む。1つの例示的实施形態によれば、反応物は約15%未満の水を含む。樹脂中の水および触媒の量を変えて、得られるフォームの密度を調整してもよい。

【0041】

一実施形態では、ベース共重合体ポリオールは、1つの例示的实施形態によれば、EOでキャップされたベース共重合体ポリオールである。フォームの硬さを加え得るEOでキ

50

ャップされたベース共重合体ポリオール樹脂 1 4 は、アルキレンオキシドでキャップされたベースポリオール樹脂 1 2 をポリマー固形分 2 2 と反応させることによって形成される。好適なポリマー固形分としては、分散体で提供されるスチレンアクリロニトリル (S A N) が挙げられる。例えば、固形分 3 0 % のスチレンとアクリロニトリル (S A N) との共重合体ポリオールは、ベースポリオール 7 0 % とスチレンとアクリロニトリルとの分散された固形分 3 0 % を含む。共重合体ポリオールの固形分の合計パーセンテージは、約 7 0 % 未満、好ましくは 1 0 ~ 5 0 %、より好ましくは 2 0 ~ 4 0 %、より好ましくは 2 5 ~ 3 5 % であってもよい。固形分は、或いは、S A N、1 0 0 % アクリロニトリル、ポリウレタン固形分、ポリウレタン固形分、グラフトポリオール、P H D、P I P A であってもよい。代替の実施形態によれば、アクリロニトリルのパーセンテージがより高いものでは、共重合体は酸化防止剤又は難燃材料を含んでもよい。代替の実施形態によれば、固形分 S A N は、(例えば、得られるフォームの硬さを変えるために) スチレン 1 0 0 % ~ アクリロニトリル 1 0 0 % の割合、およびその間の任意の組み合わせからなってもよい。代替の実施形態によれば、ポリマー固形分は、約 1 0 ~ 5 0 部の S A N (S A N 比は約 1 0 / 9 0 % ~ 9 0 / 1 0 % の範囲である)、約 1 0 ~ 3 0 部の 1 0 0 % アクリロニトリルポリオール、約 1 0 ~ 2 5 部のポリウレタンポリマーポリオール、および / 又は約 1 0 ~ 2 0 部のポリウレタンポリマーポリオールを含んでもよい。例示的实施形態によれば、共重合体ポリオールの固形分は、約 5 ~ 9 5 % のスチレンと約 9 5 ~ 5 % のアクリロニトリル、ポリウレタン、ポリウレタン、又は 1 0 0 % のアクリロニトリルを含む。

10

20

【 0 0 4 2 】

例示的实施形態によれば、イソシアナートは、トルエンジイソシアナート (T D I、好ましくは 2, 4 - 異性体 8 0 % と 2, 6 - 異性体 2 0 % の混合物であるもの) である。代替の例示的实施形態によれば、イソシアナートは、ジイソシアナート又はポリイソシアナート、又はこれらの混合物であってもよく、高分子量イソシアナート (P M D I) を含む。他の例示的实施形態によれば、イソシアナートは材料の混合物であってもよい。好適なイソシアナート混合物としては、混合比約 5 / 9 5 ~ 約 9 5 / 5 の T D I とメタフェレンジイソシアナート (M D I) との混合物 (T D I 8 0 / T M 2 0 も) が挙げられる。別の好適なイソシアナートとしては、M D I と異性体比約 2 . 0 ~ 約 2 . 9 の高分子量異性体との混合物が挙げられる。

30

【 0 0 4 3 】

特定の理論に限定されることを意図しないが、ポリウレタンフォームを形成するための全反応順序は、次の通りであると考えられる：

- 1 . 水 + イソシアナート 対称尿素 (1) + 二酸化炭素
- 2 . イソシアナート + アミン 非対称尿素
- 3 . イソシアナート + ポリオール ウレタン (1)
- 4 . 共重合体ポリオール + イソシアナート プレポリマー (遊離イソシアナート官能性を有する)
- 5 . ウレタン + イソシアナート アロファネート
- 6 . 対称尿素 (1) + イソシアナート ビウレット
- 7 . プレポリマー + 水 対称尿素 (2) + 二酸化炭素
- 8 . プレポリマー + ポリオール ウレタン (2)

40

【 0 0 4 4 】

これらの反応の結果物は、尿素 (1) - ウレタン (1) - 尿素 (2) - ウレタン (2) - 尿素 (1) - ウレタン (1) のセグメント又は鎖を有するポリウレタンフォームであり、ウレタン (2) と尿素 (2) のセグメントはそれぞれプレポリマーに直接結合している。

【 0 0 4 5 】

プレポリマーの共重合体ポリオール分子は一定の長さを有するため、得られるフォームの尿素セグメントとウレタンセグメントの幾つかも一定の長さを有する傾向がある。具体

50

的には、比較的大きい鎖長を有する尿素セグメントとウレタンセグメントが提供される（即ち、尿素セグメント又は結合はプレポリマーによって隔てられ、ウレタンセグメント又は結合はプレポリマーによって隔てられる）。このような比較的大きい鎖の尿素セグメントは、ポリウレタンフォームの耐荷重特性を向上させると同時に物理的性質を維持するか又は向上させる可能性がある。

【0046】

尿素(2)はプレポリマーに直接結合しているため、ウレタン尿素(1)セグメントと尿素(2)セグメントは、必ずしも同じ長さ又は分子量ではない。同様に、尿素(2)はプレポリマーに直接結合しているため、ウレタン(1)セグメントとウレタン(2)セグメントは必ずしも同じ長さ又は分子量ではない。尿素(2)セグメントとウレタン(2)セグメントの鎖長は、プレポリマーのために「一定」であり（即ち、プレポリマーは共重合体ポリオールの高さを決定し）、尿素(1)とウレタン(1)の分子又はセグメントより大きい耐荷重性を有するであろう。尿素(2)鎖は、尿素-プレポリマー-尿素の構造を有してもよく、ウレタン(2)鎖はウレタン-プレポリマー-ウレタンの構造を有してもよい。対照的に、尿素(1)とウレタン(1)の鎖長は可変であり、ポリ樹脂混合物のポリオール成分と触媒成分とに依存すると考えられる。

10

【0047】

1つの例示的实施形態によれば、イソシアナートは、ヒドロキシル基（約38～約15のOH数を有し、ヒドロキシル基の数が少ないほど一般的に良好な性能特性が得られる）に対する化学量論比（指数）の約50～125部を含み、樹脂混合物は好ましくは約1：1（指数100）の遊離イソシアナート対遊離ヒドロキシル基を含む。1つの例示的实施形態によれば、発泡プロセスは、約1%～約25%の水が「過剰充填」されており、より好適には約10%～約15%の水が「過剰充填」されている。イソシアナート流を約65°F～180°Fの温度に維持してもよい。

20

【0048】

イソシアナートは、樹脂混合物のヒドロキシル基に対する化学量論比（指数）の約50部未満又は約50部～125部を含み、好ましくは遊離イソシアナート対遊離ヒドロキシル基が約1：1（指数100）である。イソシアナートは、約40%未満の遊離イソシアナート含有量を含んでもよい。イソシアナート指数は約70～約115であり、より好適には約90～約110であり、最も好適には約100である。指数100のTDIイソシアナートを有するフォーム配合物は、一般に最も低い固有振動数と伝達率とを有するフォーム物品を提供する。

30

【0049】

所与の性能基準を得るために、水過剰充填が、TPRプロセスの特定のタイミングおよび量、並びに、押し潰す工程の特定の時間、持続時間、およびサイクルに影響を及ぼしてもよい。従って、フォームを押し潰すプロセスの詳細（時間、量およびサイクル）は、TPRプロセスを使用して製造されるフォーム物品に合わせて変更される。特に、典型的には、類似の又は同等の性能基準を得るために、同様の非TPRフォーム物品よりも、押し潰す時間は早くなり、押し潰す量は大きくなり、必要な押し潰しサイクルの数が多くなる。

40

【0050】

一般に、得られるフォーム物品の性能特性を向上させるために、特に耐久性および反発性能を向上させるために、分子量を増加させることが好ましいことに留意すべきである。ポリオール樹脂および得られるフォーム配合物の分子量を増加させることによって、ほぼ同等のコストで、所与のサイズの物体に関してより軽量で、より優れた性能特性が得られる可能性がある。或いは、ポリオール樹脂および得られるフォーム配合物の分子量を増加させることによってまた、ほぼ同等～僅かに高いコストで、所与のサイズのフォーム物品に関して同様の重量で、著しく優れた性能特性が得られる可能性がある。ポリオールの分子量は、好ましくは約3000より大きく、好適には約4000～約8000であり、より好適には約6000～約8000であり、更により好適には約6800である。

50

【0051】

1つの例示的实施形態によれば、ポリオールは、それぞれPittsburgh, PennsylvaniaのBayer Corporationから市販されている、E960 Hyperlite (商標) IIIベース低モノオールポリオール、低モノオールのベースを有するE971 Hyperlite (商標) IIIベース共重合体ポリオール、E828 Hyperlite (商標) IIベースポリオール、又は、E841 Hyperlite (商標) II共重合体ポリオールであってもよい。1つの例示的实施形態によれば、ポリオールは、Tianjin, ChinaのTianjin Third Petrochemical Companyから市販されているTPOP05-45ベース低モノオールポリオールであってもよい。別の例示的实施形態によれば、ベースポリオールは、Seoul, KoreaのKorea Polyol Company LLCから市販されているE880Sベース低モノオールポリオールであってもよい。これらの代替のベースポリオールは、現地のポリウレタンフォーム製造事業に使用するために、各製造業者から非常に有利に現地で入手可能である。

10

【0052】

ポリオール流のための共重合体又はポリオール混合物は、フォームを形成するのに十分な量の水、界面活性剤および触媒を含んでもよい。水および触媒の量を変えることによって、得られるフォームの密度を変えてもよい。例示的实施形態によれば、混合物は約15%未満の水を含む。ポリオール混合物は、全混合物の約1~99%を構成する。

【0053】

共重合体(ポリオール)混合物(ベースポリオールおよびプレポリマーポリオール)は、好ましくは発泡プロセスの場所に適度に近い供給元から適切な供給量で入手可能なグリコール、ソルビトール、スクロース、ペンタエリトリール、ペンタエスリロール(penta-ethylol)などのポリオールを含んでもよい。例示的な実施形態によれば、ポリオールは、ポリエーテルポリオールである。ポリオール樹脂の官能性は、モノオール、ジオール、トリオール、又はヘキサールであってもよい。ポリオールの平均官能性は、約6未満且つ約2超であり、好適には約2.2~約4、好適には約2.5~約3.5、最も好適には約2.9~約3.0である。1つの例示的实施形態によれば、共重合体混合物は、モル濃度で約6%未満のモノオール、より好適にはモル濃度で約3%未満のモノオールを含む。

20

30

【0054】

Goldschmit Corporationから市販されている、TDIベースのフォームに典型的に使用される界面活性剤型番8681、およびAllentown, PennsylvaniaのAir Products and Chemicals, Inc.から市販されている界面活性な界面活性剤型番5169は、どの配合物に使用されてもよく、最も低い固有振動数を得るために考慮される。1つの代替の実施形態では、Air Products and Chemicals, Inc.から市販されている、エネルギー吸収フォームに典型的に使用される界面活性な界面活性剤型番5164と、Air Products and Chemicals, Inc.から市販されている界面活性剤型番5169との組み合わせが使用されてもよく、通常最も低い伝達率を提供するために考慮される。別の代替の例示的实施形態では、Witco Chemical Corporationから市販されている、ホットフォーム配合物に典型的に使用される界面活性剤型番6164と、Air Products and Chemicals, Inc.から市販されている界面活性剤型番5169との組み合わせをフォーム配合物に使用してもよい。Air Products and Chemicals, Inc.から市販されている、スラブフォーム配合物に典型的に使用される界面活性剤型番5160と、Air Products and Chemicals, Inc.から市販されている界面活性剤型番5169とを使用してもよい。1つの例示的实施形態によれば、界面活性剤の濃度は、約0.2pph~0.7pphの範囲である。

40

【0055】

50

「伝達率 (Transmissivity)」は、フォームクッションによって (例えば、乗り物座席の乗員に) 伝達される振動 (例えば、乗り物の車輪が受ける路面からの振動) である。次の試験方法に従って、Minneapolis, Minnesota の MTS Corporation から市販されている試験スケール型番 318.108 を使用して、フォームの伝達率を得てもよい。伝達率は、「固有振動数」における「 A/A_0 」を含む。「 A_0 」は入力ピーク加速度である。「 A 」は A_0 に対する応答である。固有振動数は、 A/A_0 比が最も大きく、 A_0 の増幅が最大となる振動数である。

【0056】

座席有効振幅伝達率値 (Seat Effective Amplitude Transmissibility value) (「SEAT」値) は、乗り物用途における伝達率の関係を表す決定される特性である。この値は、乗員からの VDV_o (振動量の値 (Vibrational Dose Value)) を路面から座席への入力の VDV_r で割って 100 を掛けたものを比較することによって決定され、Michael Griffin による著書、Handbook of Human Vibration (第 1 版、1990) の 404 ~ 413 頁に記載されている。例えば、路面からの入力振動が 1.00 (VDV_r) であり、座席乗員振動が 0.8 (VDV_o) である場合、S.E.A.T. は 80% である。好適な振動吸収フォームは、SEAT 値が少なくとも 20% 減少することを可能にする。従って、乗り物座席システムに使用されるフォームの性能特性を提供するための典型的試験、SEAT 値は、座席システムの性能の良い尺度であると考えられる。フォームの寄与の割合が SEAT 値に含まれる。フォームの A/A_0 値の改善は、SEAT 値に正比例する。

【0057】

フォーム物品の製造に使用されるフォーム配合物およびプロセスの 1 つの目標は、フォーム物品の所与の高さと密度に関して最良の SEAT 値を得ることである。伝達率 (A/A_0) 値が比較的 low、フォームの固有振動数が、最低 (比較的高分子量を有するフォームを配合することによって得られる) に近いとき、より良好な SEAT 値が得られることが分かった。1 つの例示的実施形態では、乗り物座席用途におけるフォーム製品の可能性のある実際の性能の別の尺度は、固有振動数とピークで測定した伝達率 (A/A_0) とを掛けて、「快適値」を提供することである。このような快適値の好適な範囲は約 6.5 ~ 18.5、より好適には約 8.5 ~ 13.5、最も好適には約 10.5 ~ 12.5 であることが分かった。自動車座席に関して快適値が 13.0 未満であれば、一般に、非常に望ましい任意の道路プロファイルで、許容できる SEAT 性能が得られる。

【0058】

伝達率を測定する好適な試験装置の概略図が図 3 に示されている。フォームのサンプルをサーボ油圧駆動の底板 1 (MTS Corp., Minneapolis, Minnesota) 上に配置し、物体 3 をフォーム 5 上に自由に置いた。物体は 50 ポンドであり、標準 IFD 圧子の先 (IFD indenter foot) と直径が同じであった (200 mm)。電源装置 9 で電力を供給され、データ収集モジュール 11 でデータが収集される加速度計 7 (例えば、PCB 圧電素子) で加速度データを測定し、コンピュータ 13 でリアルタイムに解析し、記録した。サーボ油圧式アクチュエータは、150 秒間で 1 から 16 Hz まで周波数掃引を行うようにプログラムされた。掃引中、周波数が増加するにつれ、振幅は減少し、0.2 g の一定のピーク入力加速度 (A_0) を維持した。伝達率は、測定された加速度応答 (A) を入力 (A_0) ピーク加速度で割ったものとして報告される。

【0059】

400 mm x 400 mm x 100 mm (厚さ) の「試験ブロック」である成形されたフォーム物品を直径 203 mm (約 8 ") のプレートの下に配置し、ロードセルを使用して配合物の測定を行った。ロードセルで、プレートが 25% 撓んでフォーム物品の中に入るのに必要な力 (典型的には単位: ニュートンで) を測定した。日本自動車規格機構 (JASO) の試験規格を使用して配合物のフォームの性能特性を測定してもよい。

【 0 0 6 0 】

ワンショット法を使用し、ベースポリオール樹脂、共重合体ポリオールおよびイソシアナートパッケージ（界面活性剤および架橋剤を含む）を反応させることにより、2つのポリウレタンフォームを処理しフォーム物品（配合物Aおよび配合物B）を得た。ミキシングヘッドで材料を混合した（典型的には約0.3秒間未満）後、型に注入し（注入時間は約3秒間かかる）、その後、閉鎖した型内で240秒間、華氏約145度で硬化させ、120秒でTPRを行い、その後、脱型した。フォーム物品は約100～105の指数で製造された。フォームの目標密度は、約58Kg/m³（配合物A）および約62Kg/m³（配合物B）であった。

【 0 0 6 1 】

その後、得られたフォーム物品をそれぞれ、脱型してから2分後に1回押し潰した。クラッシャーは、3つの連続ローラを有する硬質ロールクラッシャーである。第1のローラで50%圧縮ロール（即ち、フォームの元の厚さの50%までの圧縮）を行い、第2のローラで90%圧縮ロールを行い、第3のローラで90%圧縮ロールを行い、好ましくは各ローラの適用の間に少なくとも30秒間の間隔がある。「1回押し潰す」ことは、フォームをクラッシャーに通すこと（即ち、50-90-90%の押し潰し）を含む。

【 0 0 6 2 】

脱型後のフォーム押し潰しプロセスの利点は、それによって座席システムによる路面からの振動の様々な減衰が改善されることであるが、主に、押し潰されたポリウレタンフォームが、乗員がより快適さを感じることを可能にする。改善された振動性能特性は、改善されたS.E.A.T.（座席有効振幅伝達率）値として示される。

【 0 0 6 3 】

これは、座席システムの押し潰されたフォームが、座席乗員が路面からの入力振動から感じる振動を更に低減することを意味する。特定の所望の性質が得られるように、脱型してから押し潰すまでの時間と実施される押し潰しの回数および量（%）の相互関係を調整する。

【 0 0 6 4 】

乗り物システムエンジニアには、改善されたS.E.A.T.値は、座席のフォームが乗員に対するロードノイズを実際に低減し得ることを意味する。この低減が起こり、著しく十分な量である場合、乗り物システムエンジニアは、乗り物の緩衝器、タイヤ、およびスプリングの費用を削減すると同時に、依然として同じか又は類似の使用座席の快適さを維持し得る。これらの他の乗り物システムにおける削減に代わるものは、より安価なサスペンションを有する所与の乗り物の乗車の高級感を改善することである。

【 0 0 6 5 】

1つの例示の実施形態では、フォームの固有振動数で約1.01～約3.5の伝達率（A/A₀）値が得られるように、フォーム物品（即ち、座部クッション）は、脱型してから10秒後～96時間後に、元の厚さの約10%～約90%に、1～36回押し潰され、その固有振動数は約2.0ヘルツ～約4.0ヘルツ（より好適には約2.3ヘルツ～約4.3ヘルツ、又は約2.6ヘルツ～約4.6ヘルツ）である。ポリウレタンフォーム座席クッションは、厚さが約25mm～約150mmである。

【 0 0 6 6 】

対照の配合物Aは、好ましくは乗り物座部フォームの用途に使用可能なフォーム物品を提供し、ベースポリマー100当り約70部（PPHP）のHyperlite III（商標）（ヒドロキシル数23のE960（OH数23-27、中点値25））およびEOでキャップされたベース共重合体、ポリオール樹脂混合物、約30PPHPのHyperlite III（商標）（E971）、約29.609PPHPのTDI-3.2、0.1PPHPのアミン触媒、および1.1PPHPの界面活性剤を含む。アミン触媒は、好ましくは、ジプロピレングリコールで希釈された泡化触媒（NIAX A-1、Momentive Performance Materials, Wilton, CT）とゲル化触媒（33LV Air Products）との両方を含む。界面活

10

20

30

40

50

性剤は好ましくは、表面界面活性剤（5164番、Air Products）と、バルク界面活性剤（5169番、Air Products）との両方を含み、それによって、より良好な減衰が得られる。対照の配合物Aを4分間硬化させ、TPRを2分で実施した後、脱型し、脱型してから2分後に押し潰す。

【0067】

対照の配合物Bフォームは、約50 PPHPのHyperlite III（商標）（E960）ベースポリオール樹脂、約50 PPHPのHyperlite III（商標）（E971）共重合体ポリオール、および約31.387 PPHPのTDIを含む。対照の配合物Bを成形し、4分間硬化させ、2分でTPRを行い、その後、脱型してから2分後に押し潰す。対照の配合物AおよびBを表1に示す。

【0068】

【表1】

表1

配合物A	PPHP	配合物B	PPHP
E960 (OH# 23)	70.000	E960 (OH# 23)	50.000
E971	30.000	E971	50.000
全水分	2.30	全水分	2.50
DEOA(純粋)	1.500	DEOA(純粋)	1.500
アミン触媒	0.4	アミン触媒	0.4
界面活性剤	1.100	界面活性剤	1.100
イソシアナート (TDI)	29.609	イソシアナート (TDI)	31.387
固形分率	10.8	固形分率	18.0
合計	134.909	合計	136.787

（「PPHP」は100部のポリオールを基準にした100当たりの部である。）

【0069】

フォーム物品は、配合物Aおよび配合物Bを使用して本明細書に記載のプロセスにより製造される。更に、フォーム物品は、配合物Cおよび配合物Dを使用して製造されるが、ここで、唯一の異なる成分は、場所に特有な配合物を提供するために特定の供給元から得られる共重合体ポリオール混合物である。配合物CおよびDには、TPOP05-45Tianjin共重合体ポリオール混合物が存在する。しかし、対照の配合物に対する有効な比較を行い、PPHPが同等の材料を提供するために、異なる共重合体ポリオール混合物中に存在する固形分の量が変化するようにベースポリオールと共重合体ポリオールとの割合を再計算する。TPOP05-45には、異なるスチレン対アクリロニトリル（S.A.N.）比を含む、異なる量の固形分が存在する。任意の好適なS.A.N.量比を有する共重合体を使用してもよいが、典型的な比は約20：80～約80：20の範囲であり、より好適な比は約30：70～70：30の範囲である。TPOP05-45には、匹敵するE971より約20%多く全固形分が存在すると推定され、従って、同等の固形

分率を維持するために、20%少ない共重合体ポリオールを使用し(24.00 PPHP)、より多量のベースポリオールを使用する(76.00 PPHP)。

【0070】

【表2】

表 2

配合物C	PPHP	配合物D	PPHP
E960 (OH# 23)	76.00	E960 (OH# 23)	60.00
TPOP05-45	24.00	TPOP05-45	40.00
全水分	2.30	全水分	2.50
DEOA(純粋)	1.50	DEOA(純粋)	1.50
アミン触媒	0.41	アミン触媒	0.41
界面活性剤	1.13	界面活性剤	1.13
イソシアナート (TDI)	29.741	イソシアナート (TDI)	31.588
固形分率	10.8	固形分率	18.0
合計	135.081	合計	137.128

【0071】

次いで、本明細書に詳述する標準試験方法を使用して、配合物A、B、CおよびDから得られる各フォーム物品を試験し、表3に示す性能基準を得る。

【0072】

【表3】

表 3

性 質	配合物A	配合物B	配合物C	配合物D
25% ILD, N	290.24	293.30	274.31	329.12
50% ILD, N	506.95	513.50	484.92	589.40
密度(推定)	62	58	62	58
ヒステリシス損失%	17.09	21.51	16.97	20.29
質量、グラム	1035	954	1040	968
固有振動数 Hz	3.10	3.14	3.05	3.35
固有振動数でのA/A ₀	5.99	4.11	6.12	6.80
快適指数	18.57	12.91	18.67	22.78

【 0 0 7 3 】

配合物 C および D を使用して製造されたフォーム物品の伝達率は、一般に配合物 C では比較的高く、配合物 D では著しく高く、その結果、座席クッションに座っている乗り物の乗員が感じる入力加速度 A_0 (路面からの振動) は比較的大きく、従って快適さが低い可能性がある。快適指数について同様の結果が得られるが、配合物 C は配合物 A に比較的匹敵する測定値を提供する。従って、配合物 C およびその特定の共重合体ポリオール混合物材料は、可能性のある良好な、立地によって異なる、現地で入手可能な E 9 7 1 代替物であると考えられる。配合物 C では、得られるフォーム物品は比較的匹敵する快適性能 (僅かに低い) を有するが、他の点ではほとんど同等である。しかし、配合物 D は、比較的かなり低い相対的快適性能を提供する。

10

【 0 0 7 4 】

フォームの固有振動数と伝達率はまた、フォーム物品が押し潰される脱型後の時間とサイクル数に依存し得るため、配合物 C および D は、改善された性能特性が得られるように、特定の製造プロセスを変更することによって改善され得る。押し潰す回数が増加するにつれ、フォームの固有振動数は最初に低下し、押し潰す回数が増加するにつれ、伝達率が増加するため、改善された快適性能が得られる可能性がある。

【 0 0 7 5 】

更に、型内での硬化時間を長くして (約 2 分 3 0 秒 ~ 約 6 分間)、密度のより低いフォーム物品を得 (所与の分子量の材料で)、約 1 0 ~ 1 5 % 低い重量で、匹敵するほど性能がより優れたフォーム物品を得ることができる。硬化時間が長い方が、短いサイクル時間がそれほど高コストでない場所 (即ち、単位労働コストが比較的低い場所) には特に好適な可能性がある。

20

【 0 0 7 6 】

配合物 E および配合物 F (表 4 を参照) を使用してフォーム物品を製造したが、ここで、唯一変更した成分 (配合物 A および配合物 B と比較して) は、場所に特有な配合物を提供するために特定の供給元から得られることが示されている共重合体ポリオール混合物である。配合物 E および F では、K E 8 8 0 S コポリオールポリマーを使用する。ここでも、対照の配合物に対する有効な比較を行い、P P H P が同等の材料を提供するために、異なる共重合体ポリオール混合物中に存在する固形分の量が変化するように、ベースポリオールと共重合体ポリオールとの割合を再計算しなければならない。K E 8 8 0 S には、異なる S A N 比を含む、異なる量の固形分が存在する。K E 8 8 0 S には、匹敵する E 9 7 1 より約 1 4 . 3 % 多く全固形分が存在すると推定され、従って、同等の固形分率を維持するために、1 4 . 3 % 少ない共重合体ポリオールを使用し (2 5 . 7 1 P P H P)、より多量のベースポリオールを使用した (7 4 . 2 9 P P H P)。

30

【 0 0 7 7 】

【表 4】

表 4

配合物E	PPHP	配合物F	PPHP
E960 (OH# 23)	74.29	E960 (OH# 23)	57.14
KE880S	25.71	KE880S	42.86
全水分	2.30	全水分	2.50
DEOA(純粋)	1.50	DEOA(純粋)	1.50
アミン触媒	0.40	アミン触媒	0.40
界面活性剤	1.10	界面活性剤	1.10
イソシアナート	29.722	イソシアナート	31.576
合計	135.022	合計	137.076

【0078】

本明細書に詳述する標準試験方法を使用して、配合物EおよびFから得られる各フォーム物品を試験し、表5に示す性能基準を得る（それにはAおよびBに関する情報を再び記載する）。

【0079】

【表5】

表 5

性質	配合物A	配合物B	配合物E	配合物F
25%ILD, N	290.24	293.30	300.69	326.62
50%ILD, N	506.95	513.50	527.20	588.98
密度(推定)	62	58	62	58
ヒステリシス損失%	17.09	21.51	17.49	21.42
質量、グラム	1035	954	1051	977
固有振動数 Hz	3.10	3.14	3.13	3.40
固有振動数でのA/A ₀	5.99	4.11	8.83	6.62
快適指数	18.57	12.91	27.64	22.51

【0080】

配合物EおよびFを使用して製造されたフォーム物品の伝達率は、一般に両方とも非常に著しく高く、その結果、座席クッションに座っている乗り物の乗員が感じる入力加速度A₀（路面からの振動）はずっと大きく、快適レベルが著しく低い可能性がある。配合物

EとFの両方とも快適指数に関して同様の結果が得られる。従って、配合物EおよびFならびにそれらの特定の共重合体ポリオール混合物材料は、単に、許容できる可能性のある、立地によって異なる、現地で入手可能なE971代替物であると考えられる。配合物Fでは、得られるフォーム物品は比較的匹敵する快適性能（僅かに低い）を有するが、他の点ではほとんど同等である。しかし、配合物Eは、比較的かなり低い相対的快適性能を提供する。ここでも、フォームの固有振動数と伝達率は、フォーム物品が押し潰される脱型後の時間とサイクル数に依存し得るため、配合物EおよびFは、改善された性能特性が得られるように、特定の製造プロセスを変更することによって改善され得る。押し潰す回数が増加するにつれ、フォームの固有振動数は最初に低下し、押し潰す回数が増加するにつれ、伝達率が増加するため、改善された快適性能が得られる可能性がある。更に、型内の硬化時間を長くして（約2分30秒～約6分間）、得られるフォーム物品の密度を低くし（所与の分子量の材料で）、約10～15%低い重量で、匹敵するほど性能がより優れたフォーム物品を得ることができる。硬化時間が長い方が、短いサイクル時間がそれほど高コストでない場所（即ち、単位労働コストが比較的低い場所）に特に好適であると考えられる。

10

【0081】

配合物Gおよび配合物H（表6を参照）を使用してフォーム物品を製造し得るが、ここで、配合物CおよびDのベースポリオール（比較的lowモノオールのE960材料である）とTPOP05-45Tianjin共重合体ポリオール混合物との両方において変更された成分（配合物Aおよび配合物Bと比較して）を使用して、同様に再調整し、同等の固

20

【0082】

【表 6】

表 6

配合物G	PPHP	配合物H	PPHP
X960 (OH# 20)	76.00	X960 (OH# 20)	60.00
KE880S	24.00	KE880S	40.00
全水分	2.30	全水分	2.50
DEOA(純粋)	1.50	DEOA(純粋)	1.50
アミン触媒	0.43	アミン触媒	0.41
界面活性剤	1.29	界面活性剤	1.24
イソシアナート (TDI)	29.444	イソシアナート (TDI)	31.309
固形分率	10.8	固形分率	18.0
合計	145.764	合計	154.959

【0083】

本明細書に詳述する標準試験方法を使用して、配合物GおよびHから得られる各フォーム物品を試験し、表7に示す性能基準を得ることができる（それにはAおよびBに関する情報を再び記載する）。

【0084】

【表 7】

表 7

性質	配合物A	配合物B	配合物G	配合物H
25% ILD, N	290.24	293.30		
50% ILD, N	506.95	513.50		
密度(推定)	62	58		
ヒステリシス損失 %	17.09	21.51		
質量、グラム	1035	954		
固有振動数 Hz	3.10	3.14		
固有振動数でのA/A ₀	5.99	4.11		
快適指数	18.57	12.91		

【0085】

配合物 G および H を使用して製造されたフォーム物品の伝達率は、一般に比較的高い可能性があり、その結果、座席クッションに座っている乗り物の乗員が感じる入力加速度 A_o (路面からの振動) は比較的大きく、快適レベルが低い可能性がある。配合物 G および H の両方とも快適指数に関して同様の結果が予想され得る。従って、配合物 G および H ならびにそれらの特定の共重合体ポリオール混合物材料は、単に、許容できる可能性のある、立地によって異なる、現地で入手可能な E 9 7 1 代替物であると考えられ得る。

【 0 0 8 6 】

対照配合物 A - A は、好ましくは乗り物背もたれフォーム用途に使用可能な比較的高水分のフォーム物品を提供し、ポリマー 1 0 0 当たり約 8 5 部 (P P H P) の H y p e r l i t e I I I (商 標) (ヒ ド ロ キ シ ル 数 2 3 の E 9 6 0 (O H 数 2 3 - 2 7 、 中 点 値 2 5)) および E O で キャップされたベース共重合体、ポリオール樹脂混合物、約 1 5 P P H P の H y p e r l i t e I I I (商 標) (E 9 7 1) 、 および 約 3 8 . 4 0 3 P P H P の T D I - 3 . 2 を 含 む 。 ア ミ ン 触 媒 は 、 好 ま し く は 、 ジ プ ロ ピ レ ン グ リ コ ー で 希 釈 された泡化触媒 (N I A X A - 1 、 M o m e n t i v e P e r f o r m a n c e M a t e r i a l s , W i l t o n , C T) と ゲ ル 化 触 媒 (例 え ば 、 3 3 L V , A i r P r o d u c t s) と の 両 方 を 含 む 。 界 面 活 性 剤 は 好 ま し く は 、 表 面 界 面 活 性 剤 (5 1 6 4 番 、 A i r P r o d u c t s) と 、 バ ル ク 界 面 活 性 剤 (5 1 6 9 番 、 A i r P r o d u c t s) と の 両 方 を 含 む 。 対 照 の 配 合 物 A - A を 6 分 間 硬 化 さ せ 、 4 分 で T P R を 行 い 、 そ の 後 、 脱 型 し 、 脱 型 し て か ら 2 分 後 に 押 し 潰 し た 。

【 0 0 8 7 】

対照配合物 A - B フォームは、約 7 5 P P H P の H y p e r l i t e I I I (商 標) (E 9 6 0) ベースポリオール樹脂、約 2 5 P P H P の H y p e r l i t e I I I (商 標) (E 9 7 1) 共重合体ポリオール、および約 6 0 . 5 6 4 P P H P の T D I - 5 . 5 を 含 ん で も よ い 。 対 象 配 合 物 A - B を 成 形 し 、 6 分 間 硬 化 さ せ 、 4 分 で T P R を 行 い 、 脱 型 し て か ら 2 分 後 に 押 し 潰 し て も よ い 。 対 照 配 合 物 A - A および A - B を 表 8 に 示 す 。

【 0 0 8 8 】

10

20

【表 8】

表 8

配合物 A-A	PPHP	配合物 A-B	PPHP
E960 (OH# 23)	85.00	E960 (OH# 23)	75.00
E971	15.00	E971	25.00
全水分	3.20	全水分	5.50
DEOA(純粋)	1.50	DEOA(純粋)	1.50
アミン触媒	0.45	アミン触媒	0.45
界面活性剤	1.10	界面活性剤	1.10
イソシアナート (TDI3. 2)	38.403	イソシアナート (TDI5. 5)	60.564
固形分率	5.4	固形分率	9.0
合計	144.653	合計	169.314

10

20

【0089】

更に、配合物 A - C および配合物 A - D を使用してフォームを製造したが、ここで、唯一変更された成分は、T P O P 0 5 - 4 5 T i a n j i n 材料である共重合体ポリオール混合物であり、固形分含有量が異なるために再調整される。

【0090】

【表 9】

表 9

配合物 A-C	PPHP	配合物 A-D	PPHP
E960 (OH# 23)	88.00	E960 (OH# 23)	80.00
TPOP05-45	12.00	TPOP05-45	20.00
全水分	3.20	全水分	5.50
配合物A-C	PPHP	配合物A-D	PPHP
DEOA(純粋)	1.50	DEOA(純粋)	1.50
アミン触媒	0.46	アミン触媒	0.46
界面活性剤	1.13	界面活性剤	1.13
イソシアナート (TDI-3.2-T)	38.488	イソシアナート (TDI-5.5-T)	60.579
固形分率	5.4	固形分率	9.0
合計	144.778	合計	169.169

【0091】

本明細書に詳述する標準試験方法を使用して、配合物A-A、A-B、A-CおよびA-Dから得られるフォーム物品の幾つかを試験し(使用可能な場合)、表10に示す性能基準を得ることができる。

【0092】

【表10】

表 10

性 質	配合物 A-A	配合物 A-B	配合物 A-C	配合物 A-D
25% ILD, N	179.27	-	196.84	-
50% ILD, N	318.00	-	352.29	-
密度(推定)	45	28	45	-
ヒステリシス損失%	18.41	-	18.16	-
質量、グラム	770	-	751	-
固有振動数 Hz	3.06	-	3.06	-
固有振動数でのA/A ₀	5.95	-	8.30	-
快適指数	18.21	-	25.40	-

【0093】

配合物A-Aを使用して製造されたフォーム物品の測定された伝達性は、一般に快適指数と固有振動数が低く、その結果、このような座席クッションに座っている乗り物の乗員は低い出力加速度Aを有し、従ってこのようなフォーム物品は優れた減衰快適レベルを提

供する。

【0094】

従って、配合物A-Cおよびその特定の共重合体ポリオール混合物材料は、単に、許容できる可能性のある、立地によって異なる、現地で入手可能なE971代替物であると考えられる。配合物A-Cでは、得られるフォーム物品は、比較的匹敵する快適性能を有していない(著しく低い)が、他の点ではほとんど同等である。しかし、高水分含有タイプのフォームなどの背もたれ用途では、このような比較的低い性能でも商業的に許容できる可能性がある。ここでも、フォームの固有振動数と伝達率はまた、フォーム物品が押し潰される脱型後の時間とサイクル数に依存し得るため、配合物A-C(および他のもの)は、特定の製造プロセスを変更することによって改善され、改善された性能特性を得ることができる。押し潰す回数が増加するにつれ、フォームの固有振動数は最初に低下し、押し潰す回数が増加するにつれ、伝達率が増加するため、改善された快適性能を得ることができると考えられる。更に、型内での硬化時間を長くして(約2分30秒~約6分間、~約10分間以上)、密度のより低いフォーム物品を得(所与の分子量の材料で)、約10~15%低い重量で、匹敵するほど性能がより優れたフォーム物品を得ることができる。硬化時間が長い方が、短いサイクル時間がそれほど高コストでない場所(即ち、単位労働コストが比較的低い場所)に特に好適であると考えられる。

10

【0095】

上記の更なる詳細および立証は、本出願の図4A~4Yに記載の配合物のチャートから得ることができ、ここで、各配合物は特定の成分、処理詳細、性能特性、および特定の用途と共に示される。添付図面Aのチャートについて、配合欄は、ある一定の記載事項では2つの識別子を含み、ここで、添付図面Aの配合「A-A」(n=1)は、上記の表1の配合Aに関し、添付図面Aの配合「A-B」(n=6)は、上記の表1の配合Bに関する。配合「I-C」(n=21)は上記の表2の配合Cであり、配合「J-D」(n=22)は配合Dである。配合「M-E」(n=25)は上記の表4の配合Eであり、配合「N-F」(n=26)は配合Fである。配合「Q-G」(n=29)は上記の表6の配合Gであり、配合「R-H」(n=30)は配合Hである。配合「AC-A-A」(n=41)は表8の配合A-Aであり、配合「AD-A-B」(n=46)は配合A-Bであり; 「AK-A-C」(n=61)は上記の表9の配合A-Cであり、配合「AL-A-D」(n=62)は配合A-Dである。

20

30

【0096】

表AおよびBを参照すると、座席有効振幅伝達率値が、本開示によるフォーム配合物およびプロセスと、標準的な/従来の高弾性製品との両方について示されている。乗り物のSEAT値は、様々な道路状態および運転者/乗客層を使用して決定された。

【0097】

表AおよびBに示されているSEAT値は、本開示による振動減衰フォームから形成された座席クッション(厚さ62.5mm)および背もたれ(厚さ55mm)を、従来のフォーム材料から製造された座部クッション(厚さ62.5mm)および背もたれ(厚さ55mm)と比較する。

【0098】

表AおよびBから分かるように、本開示の振動減衰フォーム材料を使用すると、SEAT値は一般に減少する。SEATの減少は、乗り物の運転者/乗客への振動の伝達の減少に対応する。本発明のフォーム配合物および方法を使用すると従来のフォームよりSEAT値が改善するが、その範囲は、座席クッションだけに使用する場合、乗員層によって約2~24%の範囲であった。本開示によるフォーム配合方法を座席クッションと背もたれとの両方に使用したとき、SEAT改善は約2~31%の範囲であった。

40

【0099】

【表 1 1】

表 A

S. E. A. T. (座席有効振幅伝達率) の結果—乗客用座席

高弾性クッション／高弾性背もたれ

被験者 #	被験者 #1	被験者 #2	被験者 #3	被験者 #4	被験者 #5	被験者 #6
乗員サイズ	小、女性	中、女性	中、女性	中、男性	中、男性	大、男性
凹凸のある高速道路 (ChopyFwy)	63.7%	58.6%	57.5%	89.6%	76.3%	86.3%
安定	60.2%	70.3%	73.9%	90.6%	80.6%	84.9%
起伏 (Undul_N)	64.0%	72.0%	73.4%	93.1%	81.4%	88.8%
平均 S.E.A.T.	62.6%	67.0%	68.3%	91.1%	79.4%	86.7%

10

振動減衰クッション／高弾性背もたれ

被験者 #	被験者 #1	被験者 #2	被験者 #3	被験者 #4	被験者 #5	被験者 #6
乗員サイズ	小、女性	中、女性	中、女性	中、男性	中、男性	大、男性
凹凸のある高速道路 (ChopyFwy)	60.3%	54.9%	48.3%	78.2%	62.0%	60.6%
安定	62.4%	65.8%	61.7%	87.1%	67.3%	65.6%
起伏 (Undul_N)	65.3%	67.2%	62.8%	89.8%	68.9%	67.4%
平均 S.E.A.T.	62.7%	62.7%	57.6%	85.0%	66.0%	64.5%

20

振動減衰クッション／振動減衰背もたれ

被験者 #	被験者 #1	被験者 #2	被験者 #3	被験者 #4	被験者 #5	被験者 #6
乗員サイズ	小、女性	中、女性	中、女性	中、男性	中、男性	大、男性
凹凸のある高速道路 (ChopyFwy)	41.6%	48.5%	44.5%	65.3%	54.7%	57.2%
安定	52.0%	57.7%	53.0%	61.2%	59.4%	60.3%
起伏 (Undul_N)	52.3%	61.0%	54.1%	70.2%	63.7%	57.8%
平均 S.E.A.T.	48.6%	55.7%	50.5%	65.6%	59.3%	58.5%

30

クッションのみによる改善 (%)	0.0%	4.3%	10.7%	6.1%	13.4%	22.1%
クッションおよび背もたれによる改善 (%)	14.0	11.2%	17.7%	25.5%	20.2%	28.2%

40

【 0 1 0 0 】

【表 1 2】

表 B

S. E. A. T. (座席有効振幅伝達率) 結果一運転席

- ・ 垂直方向 (z軸)
- ・ クッションデータのみを使用してSEATパーセンテージを計算する
- ・ 路面#1 : 高速道路
- ・ 路面#2 : 中程度の2車線の道路
- ・ 路面#3 : 凸凹の2車線の道路

高弾性クッション／高弾性背もたれ

被験者#	被験者#1	被験者#2	被験者#3	被験者#4	被験者#5	被験者#6	10
乗員サイズ	小、女性	中、女性	中、女性	中、男性	中、男性	大、男性	
路面#1	65.3%	81.8%	65.7%	117.3%	107.0%	93.1%	
路面#2	72.3%	81.1%	74.4%	114.2%	103.9%	91.1%	
路面#3	73.8%	82.0%	75.1%	120.8%	118.6%	97.4%	
平均 S.E.A.T.	70.5%	81.6%	71.8%	117.5%	109.9%	93.8%	

振動減衰クッション／高弾性背もたれ

被験者#	被験者#1	被験者#2	被験者#3	被験者#4	被験者#5	被験者#6	20
乗員サイズ	小、女性	中、女性	中、女性	中、男性	中、男性	大、男性	
路面#1	66.4%	76.5%	61.5%	97.9%	83.2%	78.8%	
路面#2	68.5%	77.4%	65.7%	100.3%	84.1%	78.8%	
路面#3	69.9%	79.5%	69.9%	100.9%	90.2%	83.8%	
平均 S.E.A.T.	68.3%	77.8%	65.7%	99.7%	85.8%	80.5%	30

振動減衰クッション／振動減衰背もたれ

被験者#	被験者#1	被験者#2	被験者#3	被験者#4	被験者#5	被験者#6	40
乗員サイズ	小、女性	中、女性	中、女性	中、男性	中、男性	大、男性	
路面#1	63.2%	76.3%	60.7%	91.8%	90.9%	68.3%	
路面#2	69.8%	77.9%	66.7%	90.6%	85.2%	68.0%	
路面#3	69.7%	80.6%	67.8%	93.4%	85.8%	72.2%	
平均 S.E.A.T.	67.5%	78.3%	65.1%	91.9%	87.3%	69.5%	
クッションのみによる改善 (%)	2.2%	3.8%	6.1%	17.8%	24.0%	13.4%	
クッションおよび背もたれによる改善 (%)	2.9%	3.4%	6.7%	25.5%	22.5%	24.3%	

【 0 1 0 1】

「フォーム物品」の用語は広い用語であって、限定の用語ではないことが意図されてい 50

るということに留意することが重要である。本開示で使用する場合、「フォーム物品」の用語は、ブロックフォーム、乗り物用フォーム（自動車の座部および背もたれクッション、ヘッドレスト、乗り物の座部および背もたれボルスター、アームレスト、ボルスター、モーターサイクルおよびレクリエーション用自動車の座席、飛行機、船および列車の座席など）、オフィス家具の腰掛類（*seating products*）（例えば、椅子、スツール、長椅子など）、産業用途（例えば、エンジンマウント、コンプレッサなど）、ならびに他のアクセサリを含んでもよいが、これらに限定されない。また、開示される系および方法の要素の構成および配置は一例に過ぎないことに留意することも重要である。本開示には、現在理解され本明細書に開示されているように本発明の幾つかの実施形態だけを詳細に記載してきたが、本開示を概観する当業者は、開示される対象の新規な教示および利点から実質的に逸脱することなく、多くの変更が可能であり（例えば、様々な要素のサイズ、寸法、構造、形状、および割合、パラメータの値、取り付け配置、材料の使用、色、向き、プロトコルなどの変更）、特許請求することが意図されていることを容易に認識するであろう。従って、このような変更はすべて、現在理解されているように、記載されている特許請求の範囲に含まれ、および現在の又は将来の添付の特許請求の範囲のいずれにも含まれることが意図されている。任意のプロセス又は方法工程の順番又は順序は、代替の実施形態に従って変更されてもよいし、又再び順序付けされてもよい。将来補正され得るものを含む任意の添付の特許請求の範囲では、任意のミーンズ・プラス・ファンクションの条項は、列挙されている機能を果たす本明細書に記載の構造、および、構造的同等物だけでなく同等の構造も含むことが意図されている。現在理解され本明細書に開示されているように特許請求の範囲の趣旨から逸脱することなく、例示的实施形態の設計、操作条件、および配置に他の代替、修正、変更および省略が行われてもよい。

10

20

【 図 1 】

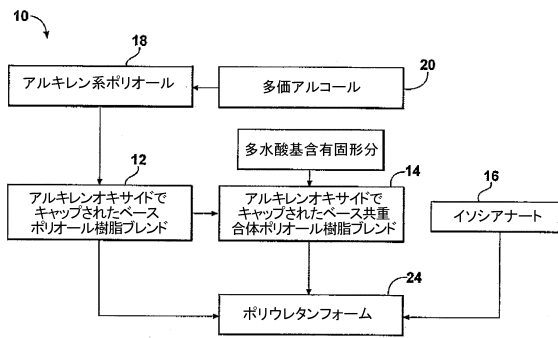


FIG - 1

【 図 2 】

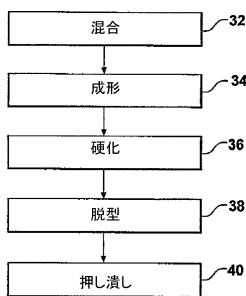
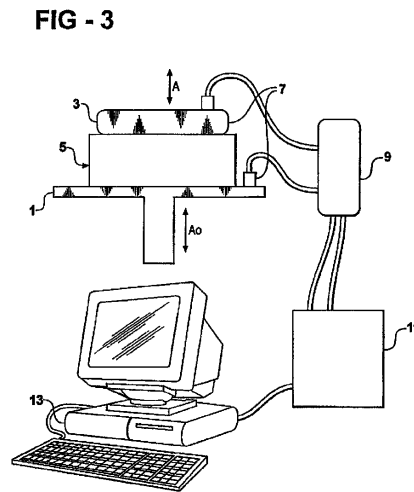


FIG - 2

【 図 3 】



【 図 4 E 】

配合物の相対的性能特性

n	コスト	燃費	熱	耐久性	快調さ	快調さ	快調さ	快調さ	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
1	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照
2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
8	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
16	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
17	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
18	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
19	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

次の割合以内の場合には同じ: 10%

FIG - 4E

【 図 4 F 】

n	配合物	申し渡すまでの時間	Tianjin	TPOPS	DEOA	ISO	ボリオール	ISO	推定密度	成形分率
23	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照	対照
24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
26	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
27	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

FIG - 4F

【 図 4 G 】

n	トヨタ (Toyota)		50%		50%		5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	
	重量 (g)	高さ (mm)	25%	50%	15mm	20mm																25mm
21	1040	95.95	274.31	484.92	220.65	254.74	201.25	16.97	179.02	8.21	3.05	6.12	4.19	0.41	18.47	18.47	18.47	18.47	18.47	18.47	18.47	18.47
22	968	97.16	326.12	589.40	267.98	311.02	267.98	11.65	173.28	11.65	3.35	6.12	3.40	0.47	22.78	22.78	22.78	22.78	22.78	22.78	22.78	22.78
23	1040	97.13	285.38	483.06	236.33	271.18	206.62	18.33	174.83	10.80	3.18	7.28	4.46	0.48	23.24	23.24	23.24	23.24	23.24	23.24	23.24	23.24
24	988	97.26	316.17	583.95	251.59	322.07	246.30	21.47	173.00	11.73	3.39	4.98	4.88	0.51	16.97	16.97	16.97	16.97	16.97	16.97	16.97	16.97
25	1051	98.19	300.69	577.20	240.26	277.27	215.52	17.48	177.68	9.41	3.13	6.83	4.40	0.42	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74
26	977	97.00	306.62	588.68	262.36	308.01	214.82	17.70	171.84	11.84	3.40	6.62	5.04	0.62	22.81	22.81	22.81	22.81	22.81	22.81	22.81	22.81
27	1037	96.69	295.01	588.33	236.78	278.69	216.58	18.86	174.40	11.02	3.19	7.09	4.55	0.43	22.92	22.92	22.92	22.92	22.92	22.92	22.92	22.92
28	974	97.60	335.08	585.26	276.52	321.38	268.51	20.69	168.69	13.94	3.97	4.97	5.23	0.97	17.44	17.44	17.44	17.44	17.44	17.44	17.44	17.44

FIG - 4G

【 図 4 H 】

n	トヨタ (Toyota)		50%		50%		5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分	5分
	重量 (g)	高さ (mm)	25%	50%	15mm	20mm																
29	1051	98.19	300.69	577.20	240.26	277.27	215.52	17.48	177.68	9.41	3.13	6.83	4.40	0.42	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74	27.74
30	977	97.00	306.62	588.68	262.36	308.01	214.82	17.70	171.84	11.84	3.40	6.62	5.04	0.62	22.81	22.81	22.81	22.81	22.81	22.81	22.81	22.81
31	1037	96.69	295.01	588.33	236.78	278.69	216.58	18.86	174.40	11.02	3.19	7.09	4.55	0.43	22.92	22.92	22.92	22.92	22.92	22.92	22.92	22.92
32	974	97.60	335.08	585.26	276.52	321.38	268.51	20.69	168.69	13.94	3.97	4.97	5.23	0.97	17.44	17.44	17.44	17.44	17.44	17.44	17.44	17.44

FIG - 4H

【 図 4 M 】

n	伝達率 — 一定移動				微小移動				微小移動				ヒステリシス (%)			
	固有感動数 (Hz)	ピーク伝達率	減衰	コスト	伝達率 (65%) (N/mm)	伝達率 (65%) (N/mm)	伝達率 (65%) (N/mm)	伝達率 (65%) (N/mm)	L (65%) (%)	L (65%) (%)	L (65%) (%)	L (65%) (%)	K(43-44(N) (N/mm)	K(47-48(N) (N/mm)	K(43-44(N) (N/mm)	K(47-48(N) (N/mm)
29	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ
30	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ
31	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ
32	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ

【 図 4 O 】

n	配合物の相対的性能特性				コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ一時的	快適さ一動的	快通指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
	押し出すまでの時間	対照配合物	DEOA A-1	33-LV												
41	AC-A	TD1.2	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.30	0.20	0.50	5164	5169	28.03	2.754	45	5.4
42	AC	TD1.2	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.30	0.20	0.50	5803	5803	28.03	2.754	45	5.4
43	AC	TD1.2	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.30	0.20	0.50	2764	2764	28.03	2.754	45	5.4
44	AC	TD1.2	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.30	0.20	0.50	3803	3803	28.03	2.754	45	5.4
45	AC	TD1.2	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.30	0.20	0.50	3803	3803	28.03	2.754	45	5.4
46	AD-A	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	6054	6054	1.768	2.768	28	9.0
47	AD	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	6054	6054	1.768	2.768	28	9.0
48	AD	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	6054	6054	1.768	2.768	28	9.0
49	AD	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	6054	6054	1.768	2.768	28	9.0
50	AD	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	6054	6054	1.768	2.768	28	9.0
51	AE	TD1.5	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.35	0.20	0.50	5706	5706	2.781	2.781	45	5.4
52	AF	TD1.5	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.35	0.20	0.50	5728	5728	2.781	2.781	45	5.4
53	AF	TD1.5	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.35	0.20	0.50	5728	5728	2.781	2.781	45	5.4
54	AG	TD1.5	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.35	0.20	0.50	5728	5728	2.781	2.781	45	5.4
55	AG	TD1.5	85.00	15.00	3.20	4.50	0.05	0.35	0.20	0.50	5728	5728	2.781	2.781	45	5.4
56	AH	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.35	0.30	0.50	6144	6144	1.737	2.737	28	9.0
57	AI	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.35	0.30	0.50	6144	6144	1.737	2.737	28	9.0
58	AI	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.35	0.30	0.50	6144	6144	1.737	2.737	28	9.0
59	AJ	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.35	0.30	0.50	6144	6144	1.737	2.737	28	9.0
60	AJ	TD1.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.35	0.30	0.50	6144	6144	1.737	2.737	28	9.0

FIG - 40

【 図 4 N 】

n	伝達率 — 一定移動				微小移動				微小移動				ヒステリシス (%)			
	固有感動数 (Hz)	ピーク伝達率	減衰	コスト	伝達率 (65%) (N/mm)	伝達率 (65%) (N/mm)	伝達率 (65%) (N/mm)	伝達率 (65%) (N/mm)	L (65%) (%)	L (65%) (%)	L (65%) (%)	L (65%) (%)	K(43-44(N) (N/mm)	K(47-48(N) (N/mm)	K(43-44(N) (N/mm)	K(47-48(N) (N/mm)
33	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ
34	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ
35	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ
36	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ

【 図 4 P 】

n	配合物の相対的性能特性				コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ一時的	快適さ一動的	快通指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
	押し出すまでの時間	対照配合物	DEOA A-1	33-LV												
37	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ
38	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ
39	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ
40	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ	チチチチ

FIG - 4P

FIG - 4M

FIG - 4N

【 図 4 U 】

CH#		23	19.5	6233.3	1693	251	550	24
n	配合物	Tianjin ポリオール	TPOP-05 45	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	38.467
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
n	配合物	Korean ポリオールI	KEB005	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	38.467
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
n	配合物	底モノ 改善III	XO0900	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.07	0.33	0.25	0.50	39.040
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	39.040
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	39.040

FIG - 4U

【 図 4 V 】

CH#		23	19.5	6233.3	1693	251	550	24
n	配合物	Tianjin ポリオール	TPOP-05 45	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	38.467
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
n	配合物	Korean ポリオールI	KEB005	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	38.467
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
n	配合物	底モノ 改善III	XO0900	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.07	0.33	0.25	0.50	39.040
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	39.040
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	39.040

FIG - 4V

【 図 4 W 】

CH#		23	19.5	6233.3	1693	251	550	24
n	配合物	Tianjin ポリオール	TPOP-05 45	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	38.467
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
n	配合物	Korean ポリオールI	KEB005	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	38.467
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
n	配合物	底モノ 改善III	XO0900	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.07	0.33	0.25	0.50	39.040
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	39.040
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	39.040

FIG - 4W

【 図 4 X 】

CH#		23	19.5	6233.3	1693	251	550	24
n	配合物	Tianjin ポリオール	TPOP-05 45	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	38.467
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
n	配合物	Korean ポリオールI	KEB005	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	38.467
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	38.467
n	配合物	底モノ 改善III	XO0900	全水分	DEOA (純粋)	A-1	33-LV	5169
	押し潰す までの 時間	2分	1.50	0.07	0.33	0.25	0.50	39.040
	高さ (mm)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	39.040
	重量 (g)	75.00	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	39.040

FIG - 4X

【 4 Y 】

配合物の相対的性能特性											
項目	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ -静的	快適さ -動的	快適さ -動的	リサイクル 性	加工性	持続 可能性
61	-	A	A	-	A	-	-	-	A	+	A
62	-	A	A	-	-	-	-	-	A	+	A
63	-	A	A	-	-	-	-	-	A	+	A
64	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	A

配合物の相対的性能特性											
項目	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ -静的	快適さ -動的	快適さ -動的	リサイクル 性	加工性	持続 可能性
65	-	A	A	-	A	-	-	-	A	+	A
66	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	A
67	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	A
68	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	A

配合物の相対的性能特性											
項目	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ -静的	快適さ -動的	快適さ -動的	リサイクル 性	加工性	持続 可能性
69	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	A
70	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	A
71	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	A
72	-	A	A	-	-	-	-	-	A	-	A

FIG - 4Y

フロントページの続き

- (72)発明者 マケヴォイ、 ジェームス ティー .
アメリカ合衆国 4 8 8 5 5 ミシガン州 ハウエル カレン ドライブ 2 2 5 0
- (72)発明者 マクロパーツ、 テレンス エム .
アメリカ合衆国 4 8 4 4 2 ミシガン州 ホリー ランニング ブルック ドライブ 9 2 3
- (72)発明者 山崎 陵子
アメリカ合衆国 4 8 1 9 8 ミシガン州 イブシランティ ウッドローン アベニュー 6 2 0
- (72)発明者 リ、 ウェイハン
アメリカ合衆国 4 8 1 9 7 ミシガン州 イブシランティ シカモア ドライブ 4 6 8 7
- (72)発明者 メトカーフ、 ディー . マレイ
中華人民共和国 2 0 0 1 2 2 上海市 プドン ウェイファン ロード レーン 1 ブロック
1 ユニット 2 7 シマオ リビエラ ガーデン

審査官 久保田 英樹

- (56)参考文献 国際公開第2 0 0 6 / 1 2 6 6 0 9 (WO , A 1)
特開2 0 0 3 - 1 0 5 0 5 0 (JP , A)
特開2 0 0 2 - 2 1 2 2 5 4 (JP , A)
米国特許第0 5 7 6 3 6 4 2 (US , A)
国際公開第2 0 0 0 / 0 0 2 9 5 1 (WO , A 1)
特開2 0 0 5 - 1 7 9 6 5 3 (JP , A)
国際公開第2 0 0 4 / 0 7 2 1 4 2 (WO , A 1)
米国特許第3 8 7 8 1 3 3 (US , A)
特表2 0 0 1 - 5 0 3 4 6 9 (JP , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

C 0 8 J 9 / 0 0 - 9 / 4 2
C 0 8 G 1 8 / 0 0 - 1 8 / 8 7
C A p l u s (S T N)