(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2010-514909
(P2010-514909A)
(43)公表日　平成22年5月6日(2010.5.6)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
C08G 18/65	***(2006.01)***	C08G 18/65	F	4J034
C08G 101/00	*(2006.01)*	C08G 18/65		
		C08G 101:00		

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 36 頁）

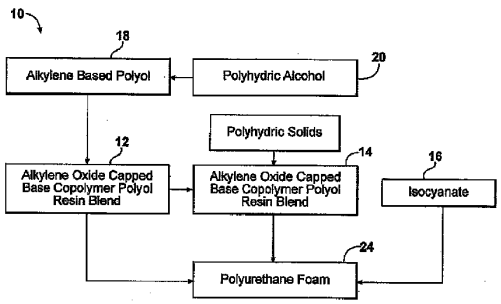
(21)出願番号　特願2009-544295 (P2009-544295)
(86)(22)出願日　平成19年12月28日 (2007.12.28)
(85)翻訳文提出日　平成21年8月25日 (2009.8.25)
(86)国際出願番号　PCT/US2007/089075
(87)国際公開番号　WO2008/083295
(87)国際公開日　平成20年7月10日 (2008.7.10)
(31)優先権主張番号　60/877,927
(32)優先日　平成18年12月29日 (2006.12.29)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　60/877,889
(32)優先日　平成18年12月29日 (2006.12.29)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　598147400
ジョンソン　コントロールズ　テクノロジー　カンパニー
Ｊｏｈｎｓｏｎ　Ｃｏｎｔｒｏｌｓ　Ｔｅｃｈｎｏｌｏｇｙ　Ｃｏｍｐａｎｙ
アメリカ合衆国　４９４２３　ミシガン州　ホランド　イー．サーティセカンド　ストリート　９１５
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(74)代理人　100111235
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)【要約】
座席クッションに使用されるフォーム物品は、従来の高弾性材料座席クッションおよび他の座席用材料の性能特性より優れた動的および静的性能規格を有する座席クッションを製造するために、一緒に反応させるベースポリオール；架橋剤；イソシアナート；界面活性剤；および水を含む連続気泡ポリウレタンフォーム材料を含む。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
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を含む連続気泡ポリウレタンフォーム材料であって、前記ポリオールと前記イソシアナートの指数が８５～１０５であるフォーム材料。
【請求項２】
前記ポリオールの分子量が５０００～１００００である、請求項１に記載のフォーム材料。
【請求項３】
前記ポリオールの分子量が６０００～８０００である、請求項１に記載のフォーム材料。
【請求項４】
前記ベースポリオールのモノオール含有量が１０重量％未満である、請求項１に記載のフォーム材料。
【請求項５】
前記ベースポリオールのモノオール含有量が約５重量％である、請求項４に記載のフォーム材料。
【請求項６】
前記架橋剤が１：３～１：６のブロー対ゲル比を有する、請求項１に記載のフォーム材料。
【請求項７】
前記架橋剤が１：３～１：５のブロー対ゲル比を有する、請求項６に記載のフォーム材料。
【請求項８】
前記ポリオールと前記イソシアナートの指数が９０～９８である、請求項１に記載のフォーム材料。
【請求項９】
前記界面活性剤の濃度が０．２ｐｐｈ～０．７ｐｐｈである、請求項１に記載のフォーム材料。
【請求項１０】
座席用途に使用される、連続気泡フォーム材料から製造される連続気泡フォーム物品であって、
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
を含む反応生成物から製造され、前記ポリオールと前記イソシアナートの指数が８５～１０５である連続気泡フォーム物品。
【請求項１１】
前記ポリオールの分子量が５０００～１００００である、請求項１０に記載の連続気泡フォーム物品。
【請求項１２】
前記ポリオールの分子量が６０００～８０００である、請求項１０に記載の連続気泡フォーム物品。
【請求項１３】
前記ベースポリオールのモノオール含有量が１０重量％未満である、請求項１０に記載の連続気泡フォーム物品。
【請求項１４】

前記ベースポリオールのモノオール含有量が約５重量％である、請求項１３に記載の連続気泡フォーム物品。
【請求項１５】
前記架橋剤が１：３～１：６のブロー対ゲル比を有する、請求項１０に記載の連続気泡フォーム物品。
【請求項１６】
前記架橋剤が１：３～１：５のブロー対ゲル比を有する、請求項１５に記載の連続気泡フォーム物品。
【請求項１７】
前記ポリオールと前記イソシアナートの指数が９０～９８である、請求項１０に記載の連続気泡フォーム物品。
【請求項１８】
前記界面活性剤の濃度が０．２ｐｐｈ～０．７ｐｐｈである、請求項１０に記載の連続気泡フォーム物品。
【請求項１９】
前記物品が、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、請求項１０に記載の連続気泡フォーム物品。
【請求項２０】
連続気泡フォーム物品の製造方法であって、
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、前記ポリオールと前記イソシアナートの指数が８５～１０５である工程、
前記反応混合物を型に入れ、前記フォーム物品を形成する工程、
前記フォーム物品を硬化させる工程、
前記型から前記フォーム物品を取り出す工程、および
前記フォーム物品を押し潰す工程
を含む方法。
【請求項２１】
前記押し潰す工程が、前記フォーム物品を前記型から取り出してから６０～６００秒後に行われる、請求項２０に記載の方法。
【請求項２２】
前記押し潰す工程が、前記フォーム物品を前記型から取り出してから６０～３００秒後に行われる、請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
前記押し潰す工程が、前記フォーム物品を前記型から取り出してから６０～１２０秒後に行われる、請求項２１に記載の方法。
【請求項２４】
前記押し潰す工程が、まず、前記フォーム物品を元の高さの約５０％に圧縮すること、次いで、前記フォーム物品を元の高さの約９０％に圧縮すること、および、その後再び前記フォーム物品を元の高さの９０％に圧縮することを含む、請求項２０に記載の方法。
【請求項２５】
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２４に記載の方法。
【請求項２６】
前記物品が座部クッション、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、請求項２０に記載の方法。
【請求項２７】
前記ポリオールの分子量が５０００～１００００である、請求項２０に記載の方法。
【請求項２８】

前記ポリオールの分子量が６０００～８０００である、請求項２０に記載の方法。
【請求項２９】
前記ベースポリオールのモノオール含有量が１０重量％未満である、請求項２０に記載の方法。
【請求項３０】
前記ベースポリオールのモノオール含有量が約５重量％である、請求項２９に記載の方法。
【請求項３１】
前記架橋剤が１：３～１：６のブロー対ゲル比を有する、請求項２０に記載の方法。
【請求項３２】
前記架橋剤が１：３～１：５のブロー対ゲル比を有する、請求項３１に記載の方法。
【請求項３３】
前記ポリオールと前記イソシアナートの指数が９０～９８である、請求項２０に記載の方法。
【請求項３４】
前記界面活性剤の濃度が０．２ｐｐｈ～０．７ｐｐｈである、請求項２０に記載の方法。
【請求項３５】
前記フォーム物品が改善された伝達性能を有する、請求項２０に記載の方法。
【請求項３６】
前記フォーム物品が改善されたＳＥＡＴ性能数を有する、請求項２０に記載の方法。
【請求項３７】
前記フォーム物品が改善された快適指数を有する、請求項２０に記載の方法。
【請求項３８】
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を含む連続気泡ポリウレタンフォーム材料であって、改善された伝達性能を有するフォーム材料を製造するために、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、連続気泡ポリウレタンフォーム材料。
【請求項３９】
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を含む連続気泡ポリウレタンフォーム材料であって、改善されたＳＥＡＴ性能数を有するフォーム材料を製造するために、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、連続気泡ポリウレタンフォーム材料。
【請求項４０】
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を含む連続気泡ポリウレタンフォーム材料であって、約１３．０未満の快適指数を有するフォーム材料を製造するために、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、連続気泡ポリウレタンフォーム材料。
【請求項４１】
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を含む連続気泡ポリウレタンフォーム材料であって、低いヒステリシス損失を有するフォーム材料を製造するために、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、連続気泡ポリウレタンフォーム材料。
【請求項４２】
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を含む連続気泡ポ

リウレタンフォーム材料であって、低クリープを有するフォーム材料を製造するために、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、連続気泡ポリウレタンフォーム材料。

【請求項４３】

請求項１～４２のいずれか１項に従って製造されたフォーム材料を有する乗り物の部品であって、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部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

関連出願の相互参照

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、乗り物に応用される、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。

【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。

【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の）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。

【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Ａｃｃｌａｉｍ（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。

【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（ｓｈｏｃｋｓ）、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つの例示的実施形態では、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つの特定の実施形態では、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つの例示的実施形態では、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つの特定の実施形態では、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】

更に別の例示的実施形態では、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】

更に別の例示的実施形態では、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】

別の例示的実施形態では、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、ベースポリオールのモノオール含有量は１０重量％未満であり、より好ましくは、ベースポリオールの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】

更に別の例示的実施形態では、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】

更に別の例示的実施形態では、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。

【００１９】

別の例示的実施形態では、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】

別の例示的実施形態は、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。

【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】

別の例示的実施形態では、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。

【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つの例示的実施形態は、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】
本方法の１つの例示的実施形態では、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％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実施形態では、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】
本方法の更に別の例示的実施形態では、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実施形態を開示する。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。
【図面の簡単な説明】
【００３１】
【図１】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】例示的実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】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－４Ｙ】例示的実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。
【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５０ｍｍ～１００ｍｍ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５０ｍｍ～１００ｍｍ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。

【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】

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。

【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、シリコーン、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。

【００３８】

図２に最もよく示されているように、１つの例示的実施形態によれば、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。

【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。

【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つの例示的実施形態によれば、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つの例示的実施形態によれば、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でキャップされたベース共重合体ポリオール樹脂１２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１２をポリマー固形分２２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（ＳＡＮ）が挙げられる。例えば、固形分３０％のスチレンとアクリロニトリル（ＳＡＮ）との共重合体ポリオールは、ベースポリオール７０％とスチレンとアクリロニトリルとの分散された固形分３０％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７０％未満、好ましくは１０～５０％、より好ましくは２０～４０％、より好ましくは２５～３５％であってもよい。固形分は、或いは、ＳＡＮ、１００％アクリロニトリル、ポリウレア固形分、ポリウレタン固形分、グラフトポリオール、ＰＨＤ、ＰＩＰＡ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ＳＡＮ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１００％～アクリロニトリル１００％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１０～５０部のＳＡＮ（ＳＡＮ比は約１０／９０％～９０／１０％の範囲である）、約１０～３０部の１００％アクリロニトリルポリオール、約１０～２５部のポリウレアポリマーポリオール、および／又は約１０～２０部のポリウレタンポリマーポリオールを含んでもよい。例示的実施形態によれば、共重合体ポリオールの固形分は、約５～９５％のスチレンと約９５～５％のアクリロニトリル、ポリウレア、ポリウレタン、又は１００％のアクリロニトリルを含む。

【００４２】

例示的実施形態によれば、イソシアナートは、トルエンジイソシアナート（ＴＤＩ、好ましくは２，４－異性体８０％と２，６－異性体２０％の混合物であるもの）である。代替の例示的実施形態によれば、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（ＰＭＤＩ）を含む。他の例示的実施形態によれば、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５／９５～約９５／５のＴＤＩとメタフェニレンジイソシアナート（ＭＤＩ）との混合物（ＴＤＩ８０／ＴＭ２０も）が挙げられる。別の好適なイソシアナートとしては、ＭＤＩ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。

【００４３】

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）

【００４４】

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。

【００４５】

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長さを決定し）、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。

【００４７】

１つの例示的実施形態によれば、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つの例示的実施形態によれば、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。

【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。

【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。

【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もまた、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。

【００５１】

１つの例示的実施形態によれば、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つの例示的実施形態によれば、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。別の例示的実施形態によれば、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。

【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。例示的実施形態によれば、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、ペンタエリトリトール、ペンタエスリロール（ｐｅｎｔａ－ｅｔｈｒｙｌｏｌ）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、又はヘキサノ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つの例示的実施形態によれば、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。

【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。別の代替の例示的実施形態では、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つの例示的実施形態によれば、界面活性剤の濃度は、約０．２ｐｐｈ～０．７ｐｐｈの範囲である。

【００５５】

「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$_{O}$」を含む。「Ａ$_{O}$」は入力ピーク加速度である。「Ａ」はＡ$_{O}$に対する応答である。固有振動数は、Ａ／Ａ$_{O}$比が最も大きく、Ａ$_{O}$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ＶＤＶｏ（振動量の値（Ｖｉｂｒａｔｉｏｎａｌ Ｄｏｓｅ Ｖａｌｕｅ））を路面から座席への入力のＶＤＶｒ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（ＶＤＶｒ）であり、座席乗員振動が０．８（ＶＤＶｏ）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$_{O}$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$_{O}$）値が比較的低く、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$_{O}$）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.，Ｍｉｉｎｅａｐｏｌｉｓ, 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 ｉｎｄｅｎｔｏｒ ｆｏｏｔ）と直径が同じであった（２００ｍｍ）。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１６Ｈｚ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、０．２ｇの一定のピーク入力加速度（A_O）を維持した。伝達率は、測定された加速度応答（Ａ）を入力（A_O）ピーク加速度で割ったものとして報告される。

【００５９】

４００ｍｍ×４００ｍｍ×１００ｍｍ（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２０３ｍｍ（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。

【００６０】

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／m^3（配合物Ａ）および約６２Ｋｇ／m^3（配合物Ｂ）であった。

【００６１】

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。

【００６２】

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。

【００６３】

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。

【００６４】

乗り物システムエンジニアには、改善されたＳＥＡＴ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者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。

【００６５】

１つの例示的実施形態では、フォームの固有振動数で約１．０１～約３．５の伝達率（$A／A_O$）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。

【００６６】

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３０　ＰＰＨＰのＨｙｐｅｒｌｉｔｅ　ＩＩＩ（商標）（Ｅ９７１）、約２９．６０９　ＰＰＨＰのＴＤＩ－３．２、０．１　ＰＰＨＰのアミン触媒、および１．１　ＰＰＨＰ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_O	5.99	4.11	6.12	6.80
快適指数	18.57	12.91	18.67	22.78

【００７３】
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_O（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Ｅ９７１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。
【００７４】
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。
【００７５】
更に、型内での硬化時間を長くして（約２分３０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）には特に好適な可能性がある。
【００７６】
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、ＫＥ８８０Ｓ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、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しなければならない。ＫＥ８８０Ｓには、異なるＳＡＮ比を含む、異なる量の固形分が存在する。ＫＥ８８０Ｓには、匹敵するＥ９７１より約１４．３％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、１４．３％少ない共重合体ポリオールを使用し（２５．７１　ＰＰＨＰ）、より多量のベースポリオールを使用した（７４．２９　ＰＰＨＰ）。
【００７７】

【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／Ao	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

A_O（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、型内で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。

【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（比較的低モノオールの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、同等の固形分率にすることができる。

【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／Ao	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Ｅ９７１代替物であると考えられ得る。
【００８６】
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１００当たり約８５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１５　ＰＰＨＰのＨｙｐｅｒｌｉｔｅ　ＩＩＩ（商標）（Ｅ９７１）、および約３８．４０３　ＰＰＨＰのＴＤＩ－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（ＮＩＡＸ　Ａ－１、Ｍｏｍｅｎｔｉｖｅ　Ｐｅｒｆｏｒｍａｎｃｅ　Ｍａｔｅｒｉａｌｓ，　Ｗｉｌｔｏｎ，　ＣＴ）とゲル化触媒（例えば、３３ＬＶ，　Ａｉｒ　Ｐｒｏｄｕｃｔｓ）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（５１６４番、Ａｉｒ　Ｐｒｏｄｕｃｔｓ）と、バルク界面活性剤（５１６９番、Ａｉｒ　Ｐｒｏｄｕｃｔｓ）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ＴＰＲを行い、その後、脱型し、脱型してから２分後に押し潰した。
【００８７】
対照配合物Ａ－Ｂフォームは、約７５　ＰＰＨＰのＨｙｐｅｒｌｉｔｅ　ＩＩＩ（商標）（Ｅ９６０）ベースポリオール樹脂、約２５　ＰＰＨＰのＨｙｐｅｒｌｉｔｅ　ＩＩＩ（商標）（Ｅ９７１）共重合体ポリオール、および約６０．５６４　ＰＰＨＰのＴＤＩ－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ＴＰＲ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。
【００８８】

【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

【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、ＴＰＯＰ０５－４５　Ｔｉａｎｊｉｎ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_O	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。

【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。

【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。

【００９９】

【表１１】

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%**

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%**

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%**
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%

【０１００】

【表１２】

表Ｂ

Ｓ．Ｅ．Ａ．Ｔ．（座席有効振幅伝達率）結果－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
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
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%**

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
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%

【０１０１】

「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、例示的実施形態の設計、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。

【図１】

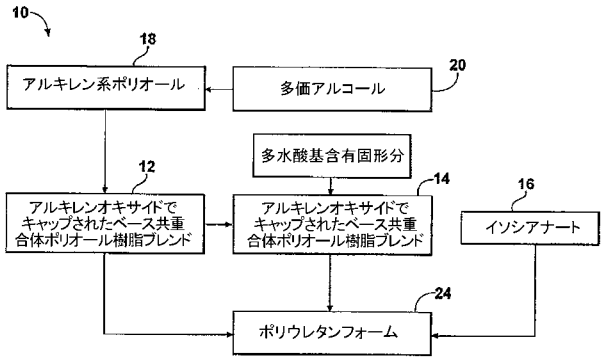


FIG - 1

【図２】

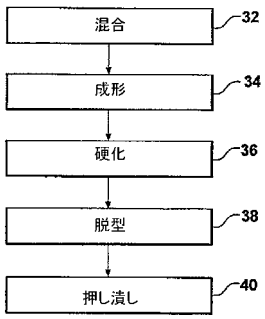
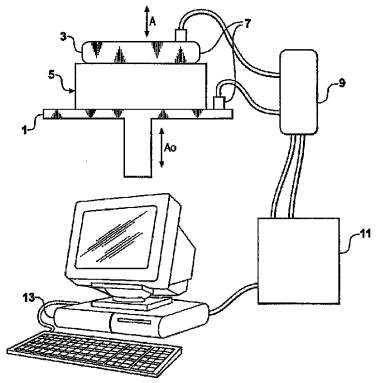


FIG - 2

【図３】

FIG - 3



【図４Ａ】

			OH#	23	18	6333.3	1603	251	590	24	化学量論量			
n	配合物	押し潰すまでの時間	対照E960配合物	960	971	全水分	DEOA（純粋）	A-1	334-LV	5184	5169	100指数 ISO比	ポリオール TDI比	推定密度	固形分率
1	A-A	2分	TDI 2.3	70.00	30.00	2.30	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	29.609	3.546	62	10.8
2	A	30秒	TDI 2.3	70.00	30.00	2.30	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	29.609	3.546	62	10.8
3	A	45秒	TDI 2.3	70.00	30.00	2.30	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	29.609	3.546	62	10.8
4	A	3分	TDI 2.3	70.00	30.00	2.30	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	29.609	3.546	62	10.8
5	A	4分	TDI 2.3	70.00	30.00	2.30	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	29.609	3.546	62	10.8
6	B-B	2分	TDI 2.5	60.00	60.00	2.50	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	31.387	3.352	58	18.0
7	B	30秒	TDI 2.5	60.00	50.00	2.50	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	31.387	3.352	58	18.0
8	B	45秒	TDI 2.5	60.00	50.00	2.50	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	31.387	3.352	58	18.0
9	B	3分	TDI 2.5	60.00	50.00	2.50	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	31.387	3.352	58	18.0
10	B	4分	TDI 2.5	60.00	50.00	2.50	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	31.387	3.352	58	18.0
11	C	2分	TMD2 2.3-1	70.00	30.00	2.30	0.00	0.12	0.35	0.50	0.50	28.019	3.704	62	10.8
12	D	30秒	TMD2 2.3-2	70.00	30.00	2.30	0.00	0.12	0.35	0.75	0.50	28.029	3.711	62	10.8
13	D	45秒	TMD2 2.3-2	70.00	30.00	2.30	0.00	0.12	0.35	0.75	0.50	28.029	3.711	62	10.8
14	E	3分	TMD2 2.3-3	70.00	30.00	2.30	0.00	0.12	0.35	0.35	0.50	26.013	3.699	62	10.8
15	E	4分	TMD2 2.3-3	70.00	30.00	2.30	0.00	0.12	0.35	0.35	0.50	26.013	3.699	62	10.8
16	F	2分	TMD2 2.5-1	60.00	60.00	2.50	0.00	0.12	0.35	0.50	0.50	29.940	3.473	58	18.0
17	G	30秒	TMD2 2.5-2	60.00	50.00	2.50	0.00	0.12	0.35	0.75	0.50	29.950	3.480	58	18.0
18	G	45秒	TMD2 2.5-2	60.00	50.00	2.50	0.00	0.12	0.35	0.75	0.50	29.950	3.480	58	18.0
19	H	3分	TMD2 2.5-3	60.00	50.00	2.50	0.00	0.12	0.35	0.35	0.50	29.934	3.468	58	18.0
20	H	4分	TMD2 2.5-3	60.00	50.00	2.50	0.00	0.12	0.35	0.35	0.50	29.934	3.468	58	18.0

FIG - 4A

【図４Ｂ】

	重量	高さ	25%にて50%における力	15mm における力	25%にて50%における力	20mm における力	25mm における力	ヒステリシス損失（%）	5分の時点での力（N）	5分応力緩和	固有振動数（Hz）	ピーク伝達率	減衰振動数（Hz）	6Hzにおける伝達率	快適指数
n	(g)	(mm)	(N)	CPF (N)	CPF (N)	CPF (N)	CPF (N)								
1	1035	97.85	260.24	233.96	270.82	306.72	17.09	178.74	8.81	3.10	5.99	4.34	0.39	16.57
2	1037	98.62	260.15	230.10	266.07	303.24	17.17	178.86	8.69	3.10	7.48	4.26	0.42	23.19
3	1049	97.44	297.75	517.87	243.04	281.00	320.24	17.57	177.61	9.38	3.15	9.11	4.35	0.39	25.55
4	1034	96.88	265.35	455.99	217.23	251.16	286.29	17.52	178.39	8.99	2.90	5.12	4.22	0.36	14.85
5	1054	97.40	266.14	515.92	241.98	279.73	318.90	17.78	179.13	9.12	3.18	6.97	4.39	0.41	22.16
6	954	98.09	293.30	513.60	237.81	275.51	314.75	21.51	171.99	12.25	3.14	4.11	4.76	0.50	12.91
7	960	97.52	301.90	534.54	245.79	285.74	326.39	21.49	172.75	11.86	3.19	4.61	4.87	0.53	14.71
8	967	97.70	287.28	505.42	233.26	271.23	310.75	21.07	174.96	11.18	3.04	3.61	4.66	0.53	10.97
9	955	97.67	301.42	533.88	246.54	286.02	326.89	21.72	172.72	11.88	3.24	4.78	4.71	0.47	15.49
10	983	98.28	298.87	527.76	245.07	283.97	323.59	21.11	173.07	11.70	3.15	4.58	4.66	0.43	14.43
11	1030	97.40	266.71	455.06	219.21	252.77	287.30	19.30	178.40	10.00	2.91	3.75	4.34	0.41	10.91
12	1032	98.43	248.33	427.56	201.55	234.14	267.87	18.63	179.39	9.47	2.90	3.91	4.38	0.40	11.34
13	1040	97.28	262.29	478.69	230.89	265.10	302.45	19.43	178.89	9.76	3.04	5.36	4.44	0.42	16.29
14	1047	97.47	272.79	478.23	225.02	260.16	298.59	19.91	175.27	10.53	3.10	4.04	4.54	0.47	13.76
15	1041	98.03	266.82	464.20	218.96	252.58	287.43	19.85	175.36	10.53	3.00	4.04	4.37	0.41	12.12
16	975	97.60	265.48	469.89	219.11	254.18	291.17	23.33	172.12	12.18	3.24	2.62	5.03	0.62	8.49
17	959	97.79	304.48	526.59	249.93	291.02	333.11	23.41	170.47	13.02	3.30	3.64	5.06	0.63	12.01
18	965	97.74	289.81	511.14	238.11	276.46	316.59	23.30	169.80	13.37	3.23	3.73	4.88	0.55	12.05
19	979	97.99	307.47	546.91	254.44	296.21	339.56	24.12	168.89	13.64	3.32	3.76	4.99	0.56	12.46
20	970	98.10	307.67	540.13	253.91	294.00	335.79	24.35	169.61	15.00	3.26	4.03	5.13	0.62	13.22

FIG - 4B

【図４Ｃ】

	伝達率 ー一定移動			散小力移動										
	固有振動数（Hz）	ピーク伝達率	減衰振動数（Hz）	6Hzにおける伝達率	F(25%)（N）	F(63%)（N）	勾配（25%）（N/mm）	勾配（63%）（N/mm）	勾配（65%）（N/mm）	L（69N）（%）	L（196N）（%）	L（392N）（%）	K(69-147N)（N/mm）	K(147-441N)（N/mm）	K(343-441N)（N/mm）	ヒステリシス（%）
n																
1	3.47	1.26	3.64	0.34	264.87	809.60	7.61	12.73	31.60	3.68	10.41	37.13	26.23	8.11	11.74	15.89
2	3.45	1.26	3.64	0.34	264.87	809.60	7.61	12.73	31.60	3.68	10.41	37.13	26.23	8.11	11.74	15.89
3	3.43	1.31	3.70	0.33	304.44	826.90	7.09	13.29	32.73	3.70	9.92	36.04	28.54	9.77	11.86	16.43
4	3.41	1.09	3.63	0.28	272.14	717.21	6.82	11.00	27.53	4.20	12.96	41.46	20.25	8.07	11.63	16.24
5	3.48	1.30	3.69	0.34	302.33	825.39	7.59	13.24	32.19	3.78	10.05	36.27	28.22	9.60	11.96	15.91
6	3.86	1.28	4.15	0.41	302.41	822.73	7.47	12.91	31.53	3.40	10.01	36.16	27.53	9.77	13.07	19.97
7	3.84	1.34	4.19	0.50	310.71	864.18	7.98	13.79	32.94	3.35	9.60	34.77	27.19	10.30	13.23	19.83
8	3.75	1.10	3.94	0.40	295.01	812.22	7.67	12.86	31.11	3.54	11.08	37.04	24.14	9.59	13.01	19.49
9	3.82	1.33	4.14	0.39	310.27	865.73	7.94	13.89	34.72	3.37	9.66	34.97	28.25	10.40	13.36	20.06
10	3.79	1.30	4.11	0.41	307.71	858.21	7.59	13.75	33.64	3.47	9.31	35.38	28.90	9.09	13.19	19.62
11	4.17	1.13	3.97	0.39	274.55	774.80	6.44	10.87	26.72	4.20	11.88	41.90	21.35	9.10	11.84	17.77
12	4.16	1.08	3.97	0.39	253.19	693.60	6.47	10.85	26.82	4.23	12.97	41.46	20.45	8.10	11.47	17.21
13	3.86	1.27	3.81	0.38	269.97	750.05	6.96	11.81	28.02	3.95	10.74	38.76	23.07	8.69	12.11	18.01
14	3.88	1.15	3.79	0.37	282.44	775.25	7.08	12.18	31.15	3.88	11.80	39.50	23.16	8.65	12.44	18.29
15	4.83	1.12	4.96	0.46	275.75	749.69	6.53	11.89	30.20	3.66	12.38	40.76	22.64	8.17	12.31	18.20
16	4.08	0.98	4.11	0.52	276.74	798.82	7.16	12.31	30.94	3.78	12.65	39.89	21.17	8.82	13.58	21.36
17	4.02	1.28	4.43	0.56	315.23	854.96	8.09	13.17	34.88	3.54	9.61	34.33	27.40	10.98	13.47	21.70
18	4.32	1.21	4.67	0.51	300.69	825.84	7.59	12.98	32.60	3.55	10.23	36.28	25.02	9.95	13.66	21.64
19	4.08	1.28	4.49	0.61	321.18	900.22	8.41	14.22	36.86	3.46	9.11	33.27	28.90	11.32	14.24	22.41
20	5.12	1.48	6.71	0.48	320.36	895.78	8.19	13.99	35.99	3.18	8.38	33.69	32.20	10.97	14.20	22.57

FIG - 4C

【図４Ｄ】

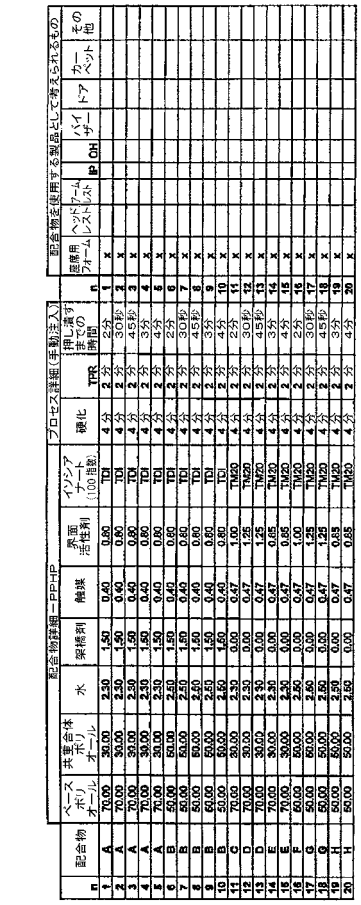


FIG - 4D

【図４Ｅ】

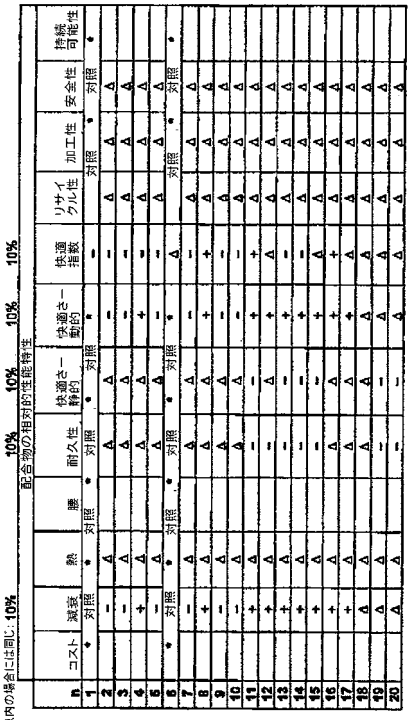


FIG - 4E

【図４Ｆ】

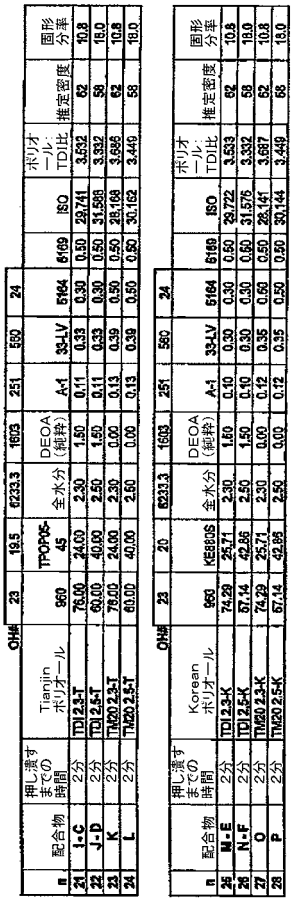


FIG - 4F

【図４Ｇ】

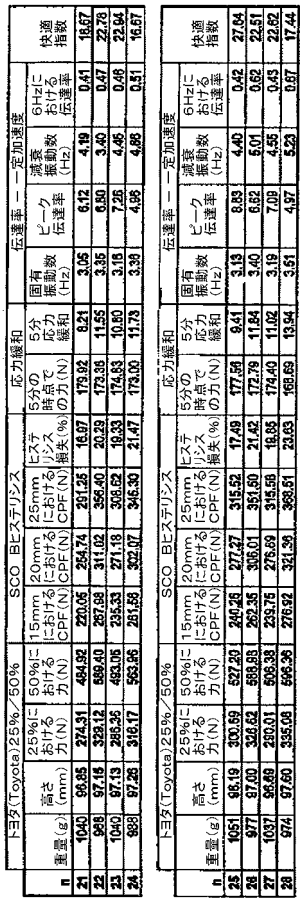


FIG - 4G

【図４Ｊ】

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－静的	快適さ－動的	快適指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
21		Δ	Δ		Δ	Δ	Δ	－	Δ	Δ	Δ	
22		－	Δ		Δ	Δ	－	－	Δ	Δ	Δ	
23		－	Δ		－	－	－	－	Δ	Δ	Δ	
24		－	Δ		Δ	Δ	－	－	Δ	Δ	Δ	

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－静的	快適さ－動的	快適指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
25		－	Δ		Δ	Δ	－	－	Δ	Δ	Δ	
26		－	Δ		Δ	Δ	－	－	Δ	Δ	Δ	
27		－	Δ		－	－	－	－	Δ	Δ	Δ	
28		－	Δ		Δ	－	－	－	Δ	Δ	Δ	

FIG - 4J

【図４Ｈ】

n	伝達率 － 一定移動				微小力移動									
	固有振動数(Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数(Hz)	6Hzにおける伝達率	F(25%) (N)	F(65%) (N)	勾配(25%) (N/mm)	勾配(50%) (N/mm)	勾配(65%) (N/mm)	L(98N) (%)	L(196N) (%)	L(392N) (%)	K(49-147N) (N/mm)	K(147-441N) (N/mm)	K(343-441N) (N/mm)	ヒステリシス(%)
21	3.47	1.20	3.64	0.26	277.82	769.93	7.07	12.27	30.90	3.91	12.29	39.92	22.08	8.09	11.94	15.54
22	3.86	1.51	4.24	0.42	335.36	946.14	8.76	15.31	38.43	3.42	8.08	31.39	32.26	12.01	13.44	18.73
23	3.57	1.33	3.80	0.37	293.73	792.22	7.22	12.31	32.06	3.46	10.17	37.99	25.38	8.80	12.11	17.82
24	3.90	1.43	4.30	0.42	328.11	920.91	8.24	14.83	37.81	3.27	7.96	32.65	32.35	10.96	13.43	19.76

n	伝達率 － 一定移動				微小力移動											
	固有振動数(Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数(Hz)	6Hzにおける伝達率	F(25%) (N)	F(65%) (N)	勾配(25%) (N/mm)	勾配(50%) (N/mm)	勾配(65%) (N/mm)	L(98N) (%)	L(196N) (%)	L(392N) (%)	K(49-147N) (N/mm)	K(147-441N) (N/mm)	K(343-441N) (N/mm)	ヒステリシス(%)
25	3.62	1.36	3.71	0.36	303.62	834.27	7.49	13.19	32.91	3.57	9.79	35.16	26.56	9.40	11.75	16.39
26	3.91	1.58	4.39	0.47	330.83	946.64	8.86	15.54	38.75	3.60	8.83	31.59	30.23	11.97	13.73	19.83
27	3.65	1.43	3.96	0.39	298.99	821.94	7.43	13.04	33.95	3.33	9.90	36.99	27.09	9.17	12.52	18.22
28	4.11	1.59	4.74	0.58	347.39	980.72	9.08	15.64	39.88	3.27	7.29	29.81	36.10	12.83	14.39	21.92

FIG - 4H

【図４Ｋ】

				OH#	20	19.5	6233.3	1603	251	560	24					
n	配合物	押し潰すまでの時間	低モノオール改善I		X960	TPOP05-45	全水分	DEOA(純粋)	A-1	33-LV	5164	5169	ISO	ポリオール:TDI比	推定密度	固形分率
29	G-G	2 分	TDI 2.3-XT		76.00	24.00	2.30	1.50	0.13	0.39	0.30	0.50	29.444	3.570	62	10.8
30	R-H	2 分	TDI 2.5-XT		60.00	40.00	2.50	1.50	0.11	0.33	0.30	0.50	31.309	3.361	58	18.0
31	S	2 分	TM20 2.3-XT		76.00	24.00	2.30	0.00	0.12	0.36	0.50	0.50	27.760	3.739	62	10.8
32	T	2 分	TM20 2.5-XT		60.00	40.00	2.50	0.00	0.12	0.36	0.50	0.50	29.832	3.485	58	18.0

				OH#	17	19.5	6233.3	1603	251	560	24					
n	配合物	押し潰すまでの時間	低モノオール改善II		XX960	TPOP05-45	全水分	DEOA(純粋)	A-1	33-LV	5164	5169	ISO	ポリオール:TDI比	推定密度	固形分率
33	U	2 分	TDI 2.3-XXT		76.00	24.00	2.30	1.50	0.13	0.40	0.30	0.50	29.100	3.613	62	10.8
34	V	2 分	TDI 2.5-XXT		60.00	40.00	2.50	1.50	0.15	0.42	0.30	0.50	31.125	3.385	58	18.0
35	W	2 分	TM20 2.3-XXT		76.00	24.00	2.30	0.00	0.11	0.33	0.50	0.50	27.343	3.794	62	10.8
36	X	2 分	TM20 2.5-XXT		60.00	40.00	2.50	0.00	0.11	0.33	0.50	0.50	29.498	3.524	58	18.0

				OH#	20	20	6233.3	1603	251	560	24					
n	配合物	押し潰すまでの時間	Korean ポリオールI		X960	KE880S	全水分	DEOA(純粋)	A-1	33-LV	5164	5169	ISO	ポリオール:TDI比	推定密度	固形分率
37	Y	2 分	TM20 2.3-XK		74.29	25.71	2.30	0.00	0.12	0.35	0.50	0.50	27.768	3.737	62	10.8
38	Z	2 分	TM20 2.5-XK		57.14	42.86	2.50	0.00	0.12	0.35	0.50	0.50	29.556	3.482	58	18.0
39	AA	2 分	TDI 2.3-XK		74.29	25.71	2.30	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	29.376	3.574	62	10.8
40	AB	2 分	TDI 2.5-XK		57.14	42.86	2.50	1.50	0.10	0.30	0.30	0.50	31.310	3.360	58	18.0

FIG - 4K

【図４Ｌ】

		配合物詳細--PPHP							プロセス詳細(手動注入)				配合物を使用する製品								
n	配合物	ベースポリオール	共重合体ポリオール	水	架橋剤	触媒	界面活性剤	イソシアナート(100指数)	硬化	TPR	押し潰すまでの時間	n	座席用フォーム	ヘッドレスト	アームレスト	JP	OH	バイザー	ドア	カーペット	その他
21	I	76.00	24.00	2.30	1.50	0.44	0.80	TDI	4 分	2 分	2 分	21	x								
22	J	60.00	40.00	2.50	1.50	0.44	0.80	TDI	4 分	2 分	2 分	22	x								
23	K	76.00	24.00	2.30	0.00	0.52	1.00	TM20	4 分	2 分	2 分	23	x								
24	L	60.00	40.00	2.50	0.00	0.52	1.00	TM20	4 分	2 分	2 分	24	x								

		配合物詳細--PPHP							プロセス詳細(手動注入)				配合物を使用する製品								
n	配合物	ベースポリオール	共重合体ポリオール	水	架橋剤	触媒	界面活性剤	イソシアナート(100指数)	硬化	TPR	押し潰すまでの時間	n	座席用フォーム	ヘッドレスト	アームレスト	JP	OH	バイザー	ドア	カーペット	その他
25	M	74.29	25.71	2.30	1.50	0.40	0.80	TDI	4 分	2 分	2 分	25	x								
26	N	57.14	42.86	2.50	1.50	0.40	0.80	TDI	4 分	2 分	2 分	26	x								
27	O	74.29	25.71	2.30	0.00	0.47	1.00	TM20	4 分	2 分	2 分	27	x								
28	P	57.14	42.86	2.50	0.00	0.47	1.00	TM20	4 分	2 分	2 分	28	x								

FIG - 4I

【図４Ｎ】

	配合物詳細－PPHP							プロセス詳細(手動注入)			配合物を使用する製品								
n	配合物	ベースポリオール	共重合体ポリオール	水	架橋剤	触媒	界面活性剤	イソシアナート(100指数)	硬化	TPR	押し潰すまでの時間	n	座席用フォーム	ヘッドレスト	アームレスト	IP	OH	バイザー	ドア	カーペット	その他
29	Q	76.00	24.00	2.30	1.50	0.52	0.80	TDI			2 分	29	x								
30	R	60.00	40.00	2.50	1.50	0.44	0.80	TDI			2 分	30	x								
31	S	76.00	24.00	2.30	0.00	0.48	1.00	TM20			2 分	31	x								
32	T	60.00	40.00	2.50	0.00	0.48	1.00	TM20			2 分	32	x								

	配合物詳細－PPHP							プロセス詳細(手動注入)			配合物を使用する製品								
n	配合物	ベースポリオール	共重合体ポリオール	水	架橋剤	触媒	界面活性剤	イソシアナート(100指数)	硬化	TPR	押し潰すまでの時間	n	座席用フォーム	ヘッドレスト	アームレスト	IP	OH	バイザー	ドア	カーペット	その他
33	U	76.00	24.00	2.30	1.50	0.53	0.80	TDI			2 分	33	x								
34	V	60.00	40.00	2.50	1.50	0.57	0.80	TDI			2 分	34	x								
35	W	76.00	24.00	2.30	0.00	0.44	1.00	TM20			2 分	35	x								
36	X	60.00	40.00	2.50	0.00	0.46	1.00	TM20			2 分	36	x								

	配合物詳細－PPHP							プロセス詳細(手動注入)			配合物を使用する製品								
n	配合物	ベースポリオール	共重合体ポリオール	水	架橋剤	触媒	界面活性剤	イソシアナート(100指数)	硬化	TPR	押し潰すまでの時間	n	座席用フォーム	ヘッドレスト	アームレスト	IP	OH	バイザー	ドア	カーペット	その他
37	Y	74.29	25.71	2.30	0.00	0.47	1.00	TDI			2 分	37	x								
38	Z	57.14	42.86	2.50	0.00	0.47	1.00	TDI			2 分	38	x								
39	AA	74.29	25.71	2.30	1.50	0.40	0.80	TM20			2 分	39	x								
40	AB	57.14	42.86	2.50	1.50	0.40	0.80	TM20			2 分	40	x								

FIG - 4N

【図４Ｌ】

	トヨタ(Toyota)25%／50%				SCO Bヒステリシス				応力緩和		伝達率 － 一定加速度				
n	重量(g)	高さ(mm)	25%における力(N)	50%における力(N)	15mmにおけるCPF(N)	20mmにおけるCPF(N)	25mmにおけるCPF(N)	ヒステリシス損失(%)	5分の時点での力(N)	5分応力緩和	固有振動数(Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数(Hz)	6Hzにおける伝達率	快適指数
29	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
30	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
31	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
32	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

	トヨタ(Toyota)25%／50%				SCO Bヒステリシス				応力緩和		伝達率 － 一定加速度				
n	重量(g)	高さ(mm)	25%における力(N)	50%における力(N)	15mmにおけるCPF(N)	20mmにおけるCPF(N)	25mmにおけるCPF(N)	ヒステリシス損失(%)	5分の時点での力(N)	5分応力緩和	固有振動数(Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数(Hz)	6Hzにおける伝達率	快適指数
33	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
34	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
35	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
36	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

	トヨタ(Toyota)25%／50%				SCO Bヒステリシス				応力緩和		伝達率 － 一定加速度				
n	重量(g)	高さ(mm)	25%における力(N)	50%における力(N)	15mmにおけるCPF(N)	20mmにおけるCPF(N)	25mmにおけるCPF(N)	ヒステリシス損失(%)	5分の時点での力(N)	5分応力緩和	固有振動数(Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数(Hz)	6Hzにおける伝達率	快適指数
37	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
38	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
39	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
40	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

FIG - 4L

【図４Ｏ】

	配合物の相対的性能特性											
n	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ－静的	快適さ－動的	快適指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
29			△		－	－	－	－	△	－	△	
30			△		－	－	－	－	△	－	△	
31			△		－	－	－	－	△	－	△	
32			△		－	－	－	－	△	－	△	

	配合物の相対的性能特性											
n	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ－静的	快適さ－動的	快適指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
33			△		－	－	－	－	△	－	△	
34			△		－	－	－	－	△	－	△	
35			△		－	－	－	－	△	－	△	
36			△		－	－	－	－	△	－	△	

	配合物の相対的性能特性											
n	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ－静的	快適さ－動的	快適指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
37			△		－	－	－	－	△	－	△	
38			△		－	－	－	－	△	－	△	
39			△		－	－	－	－	△	－	△	
40			△		－	－	－	－	△	－	△	

FIG - 4O

【図４Ｍ】

	伝達率 － 一定移動				微小力移動										
n	固有振動数(Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数(Hz)	6Hzにおける伝達率	F(25%) (N)	F(65%) (N)	勾配(25%) (N/mm)	勾配(50%) (N/mm)	勾配(65%) (N/mm)	L(98N) (%)	L(196N) (%)	L(392N) (%)	K(49-147N) (N/mm)	K(147-441N) (N/mm)	K(343-441N) (N/mm)	ヒステリシス(%)
29	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
30	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
31	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
32	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

	伝達率 － 一定移動				微小力移動										
n	固有振動数(Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数(Hz)	6Hzにおける伝達率	F(25%) (N)	F(65%) (N)	勾配(25%) (N/mm)	勾配(50%) (N/mm)	勾配(65%) (N/mm)	L(98N) (%)	L(196N) (%)	L(392N) (%)	K(49-147N) (N/mm)	K(147-441N) (N/mm)	K(343-441N) (N/mm)	ヒステリシス(%)
33	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
34	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
35	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
36	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

	伝達率 － 一定移動				微小力移動										
n	固有振動数(Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数(Hz)	6Hzにおける伝達率	F(25%) (N)	F(65%) (N)	勾配(25%) (N/mm)	勾配(50%) (N/mm)	勾配(65%) (N/mm)	L(98N) (%)	L(196N) (%)	L(392N) (%)	K(49-147N) (N/mm)	K(147-441N) (N/mm)	K(343-441N) (N/mm)	ヒステリシス(%)
37	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
38	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
39	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
40	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

FIG - 4M

【図４Ｐ】

n	配合物	押し潰すまでの時間	対照配合物	OH# 23	18	5233.3	1603	251	860	24				固形分率
				960	971	全水分	DEOA（純粋）	A-1	33-LV	8164	5169	ISO	ポリオール、TDI比	推定密度
41	AC-A-A	2分	TDI 3.2	85.00	15.00	3.20	1.50	0.05	0.30	0.20	0.50	36.403	2.754	45	5.4
42	AC	30秒	TDI 3.2	85.00	15.00	3.20	1.50	0.05	0.30	0.20	0.50	36.403	2.754	45	5.4
43	AC	45秒	TDI 3.2	85.00	15.00	3.20	1.50	0.05	0.30	0.20	0.50	36.403	2.754	45	5.4
44	AC	3分	TDI 3.2	85.00	15.00	3.20	1.50	0.05	0.30	0.20	0.50	36.403	2.754	45	5.4
45	AC	4分	TDI 3.2	85.00	15.00	3.20	1.50	0.05	0.30	0.20	0.50	36.403	2.754	45	5.4
46	AD-A-B	2分	TDI 5.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	60.564	1.795	28	9.0
47	AD	30秒	TDI 5.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	60.564	1.795	28	9.0
48	AD	45秒	TDI 5.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	60.564	1.795	28	9.0
49	AD	3分	TDI 5.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	60.564	1.795	28	9.0
50	AD	4分	TDI 5.5	75.00	25.00	5.50	1.50	0.05	0.30	0.30	0.50	60.564	1.795	28	9.0
51	AE	2分	TM20 3.2-1	85.00	15.00	3.20	0.00	0.05	0.35	0.20	0.50	37.606	2.781	45	5.4
52	AF	30秒	TM20 3.2-2	85.00	15.00	3.20	0.00	0.05	0.35	0.70	0.50	37.626	2.793	45	5.4
53	AF	45秒	TM20 3.2-2	85.00	15.00	3.20	0.00	0.05	0.35	0.70	0.50	37.626	2.793	45	5.4
54	AG	3分	TM20 3.2-3	85.00	15.00	3.20	0.00	0.05	0.35	0.40	0.50	37.614	2.786	45	5.4
55	AG	4分	TM20 3.2-3	85.00	15.00	3.20	0.00	0.05	0.35	0.40	0.50	37.514	2.786	45	5.4
56	AH	2分	TM20 5.5-1	75.00	25.00	5.50	0.00	0.05	0.35	0.30	0.50	61.444	1.737	28	9.0
57	AI	30秒	TM20 5.5-2	75.00	25.00	5.50	0.00	0.05	0.35	0.60	0.50	61.456	1.741	28	9.0
58	AI	45秒	TM20 5.5-2	75.00	25.00	5.50	0.00	0.05	0.35	0.60	0.50	61.456	1.741	28	9.0
59	AJ	3分	TM20 5.5-3	75.00	25.00	5.50	0.00	0.05	0.35	0.50	0.50	61.452	1.740	28	9.0
60	AJ	4分	TM20 5.5-3	75.00	25.00	5.50	0.00	0.05	0.35	0.50	0.50	61.452	1.740	28	9.0

FIG - 4P

【図４Ｑ】

n	トヨタ(Toyota) 25%／50% 重量（g）	高さ（mm）	25%における力（N）	50%における力（N）	SCO Bヒステリシス 15mmにおけるCPF（N）	20mmにおけるCPF（N）	25mmにおけるCPF（N）	ヒステリシス損失（%）	応力緩和 5分の時点での力（N）	5分の応力緩和	伝達率 ― 一定加速度 固有振動数（Hz）	ピーク伝達率	減衰振動数（Hz）	6Hzにおける伝達率	快適指数
41	770	97.22	179.27	318.00	141.58	165.99	190.80	18.41	178.49	8.42	3.05	6.85	4.70	0.54	18.21
42	757	95.47	176.94	317.00	140.85	165.55	191.08	18.22	179.58	8.38	3.22	6.50	4.87	0.52	20.93
43	749	94.72	172.38	309.16	137.41	161.15	185.84	18.25	179.41	8.48	3.16	6.69	4.77	0.46	17.38
44	762	94.21	190.08	338.79	151.63	177.18	203.46	18.44	179.41	8.48	3.00	6.71	4.42	0.47	17.13
45	759	93.97	188.39	336.03	148.72	173.38	198.73	18.35	179.05	8.65	3.02	5.57	4.46	0.45	16.92
46	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
47	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
48	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
49	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
50	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
51	769	96.14	210.08	365.74	170.71	197.85	225.29	21.71	174.68	10.88	3.09	6.37	4.76	0.49	19.58
52	769	97.18	208.51	359.48	171.19	198.57	227.07	22.14	174.79	10.82	3.09	7.79	4.86	0.54	24.07
53	770	97.59	195.39	342.02	156.50	183.69	209.82	20.95	177.09	9.65	3.05	6.55	4.78	0.52	19.98
54	774	97.41	201.27	359.52	166.38	191.91	219.76	21.48	173.48	10.49	3.06	6.40	4.73	0.53	19.58
55	784	97.46	221.53	387.54	180.16	207.85	235.75	23.33	172.78	11.65	3.12	7.85	4.87	0.55	24.49
56	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
57	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
58	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
59	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
60	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

FIG - 4Q

【図４Ｒ】

n	配合物	ベースポリオール	共重合体ポリオール	水	架橋剤	触媒	界面活性剤	イソシアート（100指数）	硬化	TPR	押し潰すまでの時間	微小力移動 固有振動数（Hz）	ピーク伝達率	減衰振動数（Hz）	6Hzにおける伝達率	ヒステリシス（%）	F(25%)（N）	F(65%)（N）	勾配（25%）（N/mm）	勾配（50%）（N/mm）	勾配（65%）（N/mm）	L(68N)（%）	L(198N)（%）	L(392N)（%）	K(49-147N)（N/mm）	K(147-441N)（N/mm）	K(343-441N)（N/mm）
41	AC	85.00	15.00	3.20	1.50	0.35	0.70	TDI	6 分	4 分	2分	3.89	1.20	3.81	0.42	16.80	193.60	497.06	4.87	7.95	19.27	8.91	27.83	57.27	7.02	9.11	15.43
42	AC	85.00	15.00	3.20	1.50	0.35	0.70	TDI	6 分	4 分	30秒	3.61	1.31	3.88	0.37	16.55	180.86	500.31	4.95	8.36	19.09	7.69	28.19	57.17	7.00	9.25	19.04
43	AC	85.00	15.00	3.20	1.50	0.35	0.70	TDI	6 分	4 分	45秒	3.88	1.24	3.90	0.34	16.61	178.63	492.12	4.80	8.26	19.27	7.67	29.18	59.01	8.66	9.17	19.44
44	AC	85.00	15.00	3.20	1.50	0.35	0.70	TDI	6 分	4 分	3分	3.82	1.19	3.75	0.38	16.75	192.01	510.63	5.02	8.17	19.10	6.81	29.64	56.12	6.12	9.28	14.89
45	AC	85.00	15.00	3.20	1.50	0.35	0.70	TDI	6 分	4 分	4分	3.85	1.23	3.90	0.35	16.78	188.47	486.74	4.89	7.51	17.41	6.44	26.80	57.66	7.63	6.09	14.94
46	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
47	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
48	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
49	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
50	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
51	769	98.14	210.08	365.74	170.71	197.85	225.29	21.71	174.68	10.88	3.09	6.37	4.76	0.49	19.58	193.60	497.06	4.87	7.95	19.27	8.91	27.83	57.27	7.02	9.11	15.43
52	769	97.18	208.51	359.48	171.19	198.57	227.07	22.14	174.79	10.82	3.09	7.79	4.86	0.54	24.07	180.86	500.31	4.95	8.36	19.09	7.69	28.19	57.17	7.00	9.25	19.04
53	770	97.59	195.39	342.02	156.50	183.69	209.82	20.95	177.09	9.65	3.05	6.55	4.78	0.52	19.98	178.63	492.12	4.80	8.26	19.27	7.67	29.18	59.01	8.66	9.17	19.44
54	774	97.41	201.27	359.52	166.38	191.91	219.76	21.48	173.48	10.49	3.06	6.40	4.73	0.53	19.58	192.01	510.63	5.02	8.17	19.10	6.81	29.64	56.12	6.12	9.28	14.89
55	784	97.46	221.53	387.54	180.16	207.85	235.75	23.33	172.78	11.65	3.12	7.85	4.87	0.55	24.49	188.47	486.74	4.89	7.51	17.41	6.44	26.80	57.66	7.63	6.09	14.94
56	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
57	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
58	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
59	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
60	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

FIG - 4R

【図４Ｓ】

| n | 配合物 | 配合物詳細―PPHP | プロセス詳細（手動注入） | 配合物を使用する製品 | | | |

【図４Ｔ】

n	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ－静的	快適さ－動的	快適指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
41	●	対照	●	対照	●	対照	●	対照	●	対照	●	対照	●
42		△	△		△	△	△	−	△	−	△	
43		△	△		△	△	△	−	△	−	△	
44		△	△		△	△	△	−	△	+	△	
45		△	△		△	△	△	−	△	+	△	
46	●	対照	●	対照	●	対照	●	対照	●	対照	●	対照	●
47			△		−	−	−	−	△	−	△	
48			△		−	−	−	−	△	−	△	
49			△		−	−	−	−	△	−	△	
50			△		−	−	−	−	△	−	△	
51		△	△		−	−	△	−	△	−	△	
52		−	△		−	−	−	−	△	−	△	
53		−	△		−	−	−	−	△	−	△	
54		△	△		−	−	△	−	△	−	△	
55		−	△		−	−	−	−	△	−	△	
56			△		−	−	−	−	△	−	△	
57			△		−	−	−	−	△	−	△	
58			△		−	−	−	−	△	−	△	
59			△		−	−	−	−	△	−	△	
60			△		−	−	−	−	△	−	△	

FIG - 4T

【図４Ｕ】

n	配合物	押し潰すまでの時間	Tianjin ポリオール	OH価	23	19.5	6233.3	1603	251	560	24						
					960	TPCP05-45	全水分	DEOA (郵粋)	A-1	33-LV	5164	5169	ISO	ポリオール TDI比	推定密度	固形分率
61	AK44-C	2 分	TDI 3.2-T		88.00	12.00	3.20	1.50	0.06	0.33	0.30	0.50	38.488	2.721	45	5.4
62	AL44-D	2 分	TDI 5.5-T		80.00	20.00	5.50	1.50	0.06	0.33	0.30	0.50	60.679	1.733	28	9.0
63	AM	2 分	TM20 3.2-T		88.00	12.00	3.20	0.00	0.06	0.39	0.50	0.50	37.896	2.763	45	5.4
64	AN	2 分	TM20 5.5-T		80.00	20.00	5.50	0.00	0.06	0.39	0.50	0.50	61.577	1.737	28	9.0

n	配合物	押し潰すまでの時間	Korean ポリオールI	OH価	23	20	6233.3	1603	251	560	24						
					860	KEB80S	全水分	DEOA (郵粋)	A-1	33-LV	5164	5169	ISO	ポリオール TDI比	推定密度	固形分率
65	AO	2 分	TDI 3.2-K		87.14	12.86	3.20	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	38.457	2.752	45	5.4
66	AP	2 分	TDI 5.5-K		78.57	21.43	5.50	1.50	0.06	0.30	0.30	0.50	60.682	1.733	28	9.0
67	AQ	2 分	TM20 3.2-K		87.14	12.86	3.20	0.00	0.06	0.35	0.50	0.50	37.579	2.784	45	5.4
68	AR	2 分	TM20 5.5-K		78.57	21.43	5.50	0.00	0.06	0.35	0.50	0.50	61.554	1.737	28	9.0

n	配合物	押し潰すまでの時間	低モノオール改善III	OH価	28	19.5	6233.3	1603	251	560	24						
					XY0960	TPCP05-45	全水分	DEOA (郵粋)	A-1	33-LV	5164	5169	ISO	ポリオール TDI比	推定密度	固形分率
69	AS	2 分	TDI 3.2-T		85.00	12.00	3.20	1.50	0.07	0.33	0.25	0.50	39.040	2.624	45	5.4
70	AT	2 分	TDI 5.5-T		75.00	20.00	5.50	1.50	0.07	0.33	0.25	0.50	61.083	1.689	28	9.0
71	AU	2 分	TM20 3.2-T		85.00	12.00	3.20	0.00	0.07	0.33	0.20	0.50	38.143	2.655	45	5.4
72	AV	2 分	TM20 5.5-T		75.00	20.00	5.50	0.00	0.07	0.33	0.20	0.50	61.954	1.640	28	9.0

FIG - 4U

【図４Ｖ】

n	トヨタ(Toyota) 重量 (g)	高さ (mm)	25%における力 (N)	50%における力 (N)	SCO BIステリシス 15mmにおけるCPF (N)	20mmにおけるCPF (N)	25mmにおけるCPF (N)	ヒステリシス損失 (%)	応力緩和 5分の時点での力 (N)	5分応力緩和	伝達率－一定加速度 固有振動数 (Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数 (Hz)	6Hzにおける伝達率	快適指数
61	751	95.10	196.84	382.23	158.11	183.17	211.28	18.16	160.28	8.02	3.06	8.30	4.53	0.45	25.40
62	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
63	772	97.05	229.62	394.78	186.54	215.15	246.16	22.01	173.92	11.57	3.05	7.15	4.52	0.46	21.68
64	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

n	トヨタ(Toyota) 重量 (g)	高さ (mm)	25%における力 (N)	50%における力 (N)	SCO BIステリシス 15mmにおけるCPF (N)	20mmにおけるCPF (N)	25mmにおけるCPF (N)	ヒステリシス損失 (%)	応力緩和 5分の時点での力 (N)	5分応力緩和	伝達率－一定加速度 固有振動数 (Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数 (Hz)	6Hzにおける伝達率	快適指数
65	751	98.39	196.97	348.14	158.07	184.07	211.21	18.76	179.10	8.62	2.97	7.39	4.62	0.42	21.95
66	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
67	754	97.42	228.86	393.61	188.06	216.09	246.73	23.26	172.20	12.14	3.04	6.72	4.78	0.53	20.43
68	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

n	トヨタ(Toyota) 重量 (g)	高さ (mm)	25%における力 (N)	50%における力 (N)	SCO BIステリシス 15mmにおけるCPF (N)	20mmにおけるCPF (N)	25mmにおけるCPF (N)	ヒステリシス損失 (%)	応力緩和 5分の時点での力 (N)	5分応力緩和	伝達率－一定加速度 固有振動数 (Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数 (Hz)	6Hzにおける伝達率	快適指数
69	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
70	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
71	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
72	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

FIG - 4V

【図４Ｗ】

伝達率 － 一定移動　微小力移動

n	固有振動数 (Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数 (Hz)	6Hzにおける伝達率	F(25%) (N)	F(65%) (N)	勾配 (25%) (N/mm)	勾配 (50%) (N/mm)	勾配 (65%) (N/mm)	L (98N) (%)	L (196N) (%)	L (392N) (%)	K(49-147N) (N/mm)	K(147-441N) (N/mm)	K(343-441N) (N/mm)	ヒステリシス (%)
61	3.83	1.35	3.78	0.37	197.86	542.04	5.38	8.55	20.85	6.38	24.63	54.10	8.47	6.85	14.74	16.50
62	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
63	3.70	1.38	3.67	0.38	202.41	550.54	5.64	9.43	21.97	4.30	18.17	49.07	13.63	7.34	13.94	20.19
64	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

伝達率 － 一定移動　微小力移動

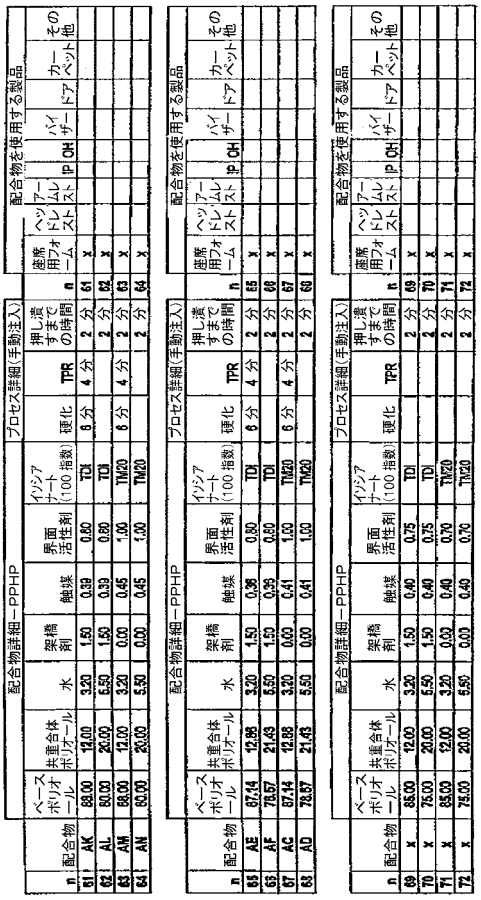
n	固有振動数 (Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数 (Hz)	6Hzにおける伝達率	F(25%) (N)	F(65%) (N)	勾配 (25%) (N/mm)	勾配 (50%) (N/mm)	勾配 (65%) (N/mm)	L (98N) (%)	L (196N) (%)	L (392N) (%)	K(49-147N) (N/mm)	K(147-441N) (N/mm)	K(343-441N) (N/mm)	ヒステリシス (%)
65	3.63	1.28	3.72	0.31	199.77	538.92	5.22	8.55	20.19	5.79	24.24	54.16	8.53	6.49	14.53	17.08
66	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
67	3.77	1.47	4.17	0.46	234.44	603.33	5.83	9.31	21.78	4.19	17.83	46.78	14.17	7.62	14.14	21.47
68	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

伝達率 － 一定移動　微小力移動

n	固有振動数 (Hz)	ピーク伝達率	減衰振動数 (Hz)	6Hzにおける伝達率	F(25%) (N)	F(65%) (N)	勾配 (25%) (N/mm)	勾配 (50%) (N/mm)	勾配 (65%) (N/mm)	L (98N) (%)	L (196N) (%)	L (392N) (%)	K(49-147N) (N/mm)	K(147-441N) (N/mm)	K(343-441N) (N/mm)	ヒステリシス (%)
69	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
70	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
71	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし
72	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし	データなし

FIG - 4W

【図４Ｘ】



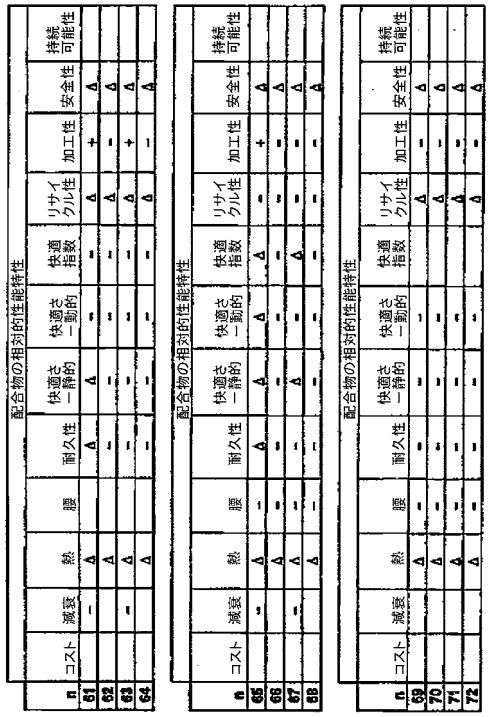
		配合物詳細－PPHP							プロセス詳細(手動注入)				配合物を使用する製品								
n	配合物	ベースポリオール	共重合体ポリオール	水	架橋剤	触媒	界面活性剤	イソシアナート(100 指数)	硬化	TPR	押し潰すまでの時間	n	座席用フォーム	ヘッドレスト	アームレスト	IP	OH	バイザー	ドア	カーペット	その他
61	AK	88.00	12.00	3.20	1.50	0.39	0.80	TDI	6 分	4 分	2 分	61	x								
62	AL	80.00	20.00	5.50	1.50	0.39	0.80	TDI			2 分	62	x								
63	AM	88.00	12.00	3.20	0.00	0.45	1.00	TM20	6 分	4 分	2 分	63	x								
64	AN	80.00	20.00	5.50	0.00	0.45	1.00	TM20			2 分	64	x								

		配合物詳細－PPHP							プロセス詳細(手動注入)				配合物を使用する製品								
n	配合物	ベースポリオール	共重合体ポリオール	水	架橋剤	触媒	界面活性剤	イソシアナート(100 指数)	硬化	TPR	押し潰すまでの時間	n	座席用フォーム	ヘッドレスト	アームレスト	IP	OH	バイザー	ドア	カーペット	その他
65	AE	87.14	12.86	3.20	1.50	0.36	0.80	TDI	6 分	4 分	2 分	65	x								
66	AF	78.57	21.43	5.50	1.50	0.36	0.80	TDI			2 分	66	x								
67	AC	87.14	12.86	3.20	0.00	0.41	1.00	TM20	6 分	4 分	2 分	67	x								
68	AD	78.57	21.43	5.50	0.00	0.41	1.00	TM20			2 分	68	x								

		配合物詳細－PPHP							プロセス詳細(手動注入)				配合物を使用する製品								
n	配合物	ベースポリオール	共重合体ポリオール	水	架橋剤	触媒	界面活性剤	イソシアナート(100 指数)	硬化	TPR	押し潰すまでの時間	n	座席用フォーム	ヘッドレスト	アームレスト	IP	OH	バイザー	ドア	カーペット	その他
69	x	85.00	12.00	3.20	1.50	0.40	0.75	TDI			2 分	69	x								
70	x	75.00	20.00	5.50	1.50	0.40	0.75	TDI			2 分	70	x								
71	x	85.00	12.00	3.20	0.00	0.40	0.70	TM20			2 分	71	x								
72	x	75.00	20.00	5.50	0.00	0.40	0.70	TM20			2 分	72	x								

FIG - 4X

【図４Ｙ】



	配合物の相対的性能特性											
n	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ－静的	快適さ－動的	快適指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
61		－	Δ		Δ	Δ	－	－	Δ	＋	Δ	
62			Δ		－	－	－	－	Δ	－	Δ	
63		－	Δ		－	－	－	－	Δ	＋	Δ	
64			Δ		－	－	－	－	Δ	－	Δ	

	配合物の相対的性能特性											
n	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ－静的	快適さ－動的	快適指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
65		－	Δ	－	Δ	Δ	Δ	Δ	－	＋	Δ	
66			Δ	－	－	－	－	－	－	－	Δ	
67		－	Δ	－	－	Δ	－	Δ	－	－	Δ	
68			Δ	－	－	－	－	－	－	－	Δ	

	配合物の相対的性能特性											
n	コスト	減衰	熱	腰	耐久性	快適さ－静的	快適さ－動的	快適指数	リサイクル性	加工性	安全性	持続可能性
69			Δ	－	－	－	－		Δ	－	Δ	
70			Δ	－	－	－	－		Δ	－	Δ	
71			Δ	－	－	－	－		Δ	－	Δ	
72			Δ	－	－	－	－		Δ	－	Δ	

FIG - 4Y

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 07/89075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC(8) - C08G 18/00 (2008.01)
USPC - 521/115; 521/129
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
USPC: 521/115; 521/129

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
Electronic Databases Searched: USPTO WEST (PGPUB, EPAB, JPAB, USPT), Google Scholar. Search Terms Used: water and crosslink$, index, isocyanate, polyol, blow and gel, molecular weight, open cell and polyurethane form, surfact$, cushion, mold$, article.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2003/0203182 A1 (Thomson) 30 October 2003 (30.10.2003), entire document especially para [0010]; [0082]; [0089]; [0091]-[0092]; [0117]; [0134]	1-43
Y	US 5,489,618 A (Gerkin) 06 February 1996 (06.02.1996), entire document especially table 2; col 8, ln 28-45; col 5, ln 41-54; col 10, ln 49-60; col 12, ln 51-60; col 1, ln 21-24	1-43
Y	US 5,763,642 A (Cai) 09 June 1998 (09.06.1998), especially col 1, ln 15-26; col 4, ln 29-36; col 2, ln 24-26	1-43

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03 April 2008 (03.04.2008)	30 APR 2008
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 マケヴォイ、 ジェームス ティー.
アメリカ合衆国 ４８８５５ ミシガン州 ハウエル カレン ドライブ ２２５０
(72)発明者 マクロバーツ、 テレンス エム.
アメリカ合衆国 ４８４４２ ミシガン州 ホリー ランニング ブルック ドライブ ９２３
(72)発明者 山崎 陵子
アメリカ合衆国 ４８１９８ ミシガン州 イプシランティ ウッドローン アベニュー ６２０
(72)発明者 リ、 ウェイハン
アメリカ合衆国 ４８１９７ ミシガン州 イプシランティ シカモア ドライブ ４６８７
(72)発明者 メトカーフ、 ディー. マレイ
中華人民共和国 ２００１２２ 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 ２７ シマオ リビエラ ガーデン

Ｆターム(参考) 4J034 BA08 CA03 CA04 CA05 CA12 CB07 CB08 DA01 DB03 DB07
DG03 DG04 HA01 HA07 KA01 KB05 KD12 KE02 NA03 NA08
QA01 QA03 QA05 QB15 QC01 RA03 RA12