

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7018271号

(P7018271)

(45)発行日 令和4年2月10日(2022.2.10)

(24)登録日 令和4年2月2日(2022.2.2)

(51)国際特許分類

F I

C 0 8 G 18/00 (2006.01)

C 0 8 G 18/00

L

C 0 8 G 101/00 (2006.01)

C 0 8 G 18/00

K

C 0 8 G 101:00

請求項の数 3 (全11頁)

(21)出願番号 特願2017-147633(P2017-147633)
(22)出願日 平成29年7月31日(2017.7.31)
(65)公開番号 特開2019-26734(P2019-26734A)
(43)公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)
審査請求日 令和2年3月25日(2020.3.25)

(73)特許権者 000119232
株式会社イノアックコーポレーション
愛知県名古屋市中村区名駅南2丁目13
番4号
(74)代理人 100098752
弁理士 吉田 吏規夫
(72)発明者 岡田 陽輔
愛知県安城市今池町3丁目1番36号
株式会社イノアックコーポレーション安
城事業所内
審査官 今井 督

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ポリウレタンフォーム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリオール成分、触媒、発泡剤、難燃剤及びイソシアネートを含むポリウレタンフォーム組成物から得られるポリウレタンフォームにおいて、
前記ポリオール成分は、メラミン樹脂含有ポリオールを含み、
前記難燃剤は、メラミン樹脂とポリリン酸アンモニウムの両成分を含み、
前記メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の量と前記難燃剤としてのメラミン樹脂の量の合計が、前記ポリオール成分100重量部に対して16重量部以上であり、
前記難燃剤としてのポリリン酸アンモニウムの量は、前記ポリオール成分100重量部に対して5～55重量部であることを特徴とするポリウレタンフォーム。

【請求項2】

前記メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の量と前記難燃剤としてのメラミン樹脂の量の合計が、前記ポリオール成分100重量部に対して20～65重量部であり、
前記難燃剤としてのメラミン樹脂とポリリン酸アンモニウムの両成分の合計量が、前記ポリオール成分100重量部に対して15～65重量部であることを特徴とする請求項1に記載のポリウレタンフォーム。

【請求項3】

ポリオール成分、触媒、発泡剤、難燃剤及びイソシアネートを含むポリウレタンフォーム組成物において、

前記ポリオール成分は、メラミン樹脂含有ポリオールを含み、
前記難燃剤は、メラミン樹脂とポリリン酸アンモニウムの両成分を含み、
前記メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の量と前記難燃剤としてのメラ
ミン樹脂の量の合計が、前記ポリオール成分 1 0 0 重量部に対して 1 6 重量部以上であり、
前記難燃剤としてのポリリン酸アンモニウムの量は、前記ポリオール成分 1 0 0 重量部に
対して 5 ~ 5 5 重量部であることを特徴とするポリウレタンフォーム組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低発煙性に優れるポリウレタンフォームに関する。

10

【背景技術】

【0002】

鉄道車両又は航空機用の座席クッションには、難燃性を有する軟質ポリウレタンフォームが使用されている。

従来の難燃性を有する軟質ポリウレタンフォームとして、メラミン樹脂の微粒子が分散、含有されたポリオール、触媒、発泡剤、ポリリン酸アンモニウム及びイソシアネートを含むポリウレタンフォーム組成物から得られたものがある（特許文献1）。

【0003】

また、鉄道車両や航空機の室内などの密閉された空間では、火災が発生した場合に発煙量が多いと逃げにくくなるため、鉄道車両又は航空機に使用される座席クッションには、低発煙性が要求されるようになった。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開平9 - 249728

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来の難燃性ポリウレタンフォームは、低発煙性について考慮されていなかった。

30

本発明は、前記の点に鑑みなされたものであり、低発煙性に優れるポリウレタンフォームの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明は、ポリオール成分、触媒、発泡剤及び難燃剤を含むポリウレタンフォーム組成物から得られるポリウレタンフォームにおいて、前記ポリオール成分は、メラミン樹脂含有ポリオールを含み、前記難燃剤は、メラミン樹脂とポリリン酸アンモニウムの両成分を含み、前記メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の量と前記難燃剤としてのメラミン樹脂の量の合計が、前記ポリオール成分 1 0 0 重量部に対して 1 6 重量部以上であることを特徴とする。

40

【0007】

請求項2の発明は、請求項1において、前記メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の量と前記難燃剤としてのメラミン樹脂の量の合計が、前記ポリオール成分 1 0 0 重量部に対して 2 0 ~ 6 5 重量部であり、前記難燃剤としてのメラミン樹脂とポリリン酸アンモニウムの両成分の合計量が、前記ポリオール成分 1 0 0 重量部に対して 1 5 ~ 6 5 重量部であることを特徴とする。

【0008】

請求項3の発明は、請求項1または2において、前記難燃剤としてのポリリン酸アンモニウムの量は、前記ポリオール成分 1 0 0 重量部に対して 5 ~ 5 5 重量部であることを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0009】

メラミン樹脂含有ポリオールに含有されるメラミン樹脂の量には制限があるため、メラミン樹脂含有ポリオールのみではメラミン樹脂の量を増大させるのが難しい。一方、メラミン樹脂の必要量を難燃剤として配合されるメラミン樹脂のみで確保しようとする、ポリウレタンフォーム組成物中にメラミン樹脂を大量に配合しなければならず、メラミン樹脂が均一に分散し難くなって発泡不良を生じるようになる。

本発明では、メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂と難燃剤として配合されるメラミン樹脂との両方でメラミン樹脂の必要量を確保するため、難燃剤として配合するメラミン樹脂の量が少なくても済み、発泡不良を生じることなく、難燃性を高めることができる。

10

また、本発明のポリウレタンフォームは、難燃剤としてメラミン樹脂と共に配合されるポリリン酸アンモニウムが、ポリウレタンフォームの燃焼時に炭化物を生成してポリウレタンフォームの発煙抑制に寄与し、優れた低発煙性が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施例の構成と測定結果を示す表である。

【図2】比較例の構成と測定結果を示す表である。

【図3】照度透過率の測定装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0011】

以下に、本発明におけるポリウレタンフォームの実施形態を説明する。本発明のポリウレタンフォームは、ポリオール成分、触媒、発泡剤、難燃剤及びイソシアネートを含むポリウレタンフォーム組成物からポリオールとイソシアネートの反応により得られる。

【0012】

ポリオール成分は、少なくともメラミン樹脂含有ポリオールを含み、メラミン樹脂含有ポリオールと共に他のポリオールを併用してもよい。

メラミン樹脂含有ポリオールの製造は、1) ポリオール中でメラミン樹脂を形成可能な物質を縮合させることによりメラミン樹脂の微粒子を析出させる方法、2) あるいはポリオール以外の分散媒中でメラミン樹脂を形成可能な物質を縮合させることによりメラミン樹脂の微粒子を析出させた後、分散媒をポリオールに変換する方法、3) その他公知の方法で製造することができる。メラミン樹脂含有ポリオールのベースとなるポリオールは、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリジエン系ポリオール等が挙げられ、それらの1種のみを使用してもよく、または2種以上を併用してもよい。

30

【0013】

メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の粒子径は0.01~50 μ であり、0.05~20 μ の粒子径が含まれることが好ましい。さらに、ポリオール中のメラミン樹脂の沈降性を抑え分散性を維持する観点から、メラミン樹脂の粒子径は0.05~10 μ 未満が好ましい。

40

【0014】

メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の含有量は、10~60重量%が好ましく、より好ましくは20~40重量%である。メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の含有量が少ないと、メラミン樹脂含有ポリオールによる難燃作用が低くなり、良好な難燃性を得るためには難燃剤として配合するメラミン樹脂の量を多くする必要があり、良好な発泡状態が得られなくなる。一方、メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の含有量が多すぎると、良好な発泡状態が得られなくなる。

【0015】

メラミン樹脂含有ポリオールと併用可能なポリオールとしては、ポリウレタンフォーム用のポリオールを使用することができる。例えば、ポリエーテルポリオール、ポリエステル

50

ポリオール等を挙げることができ、それらの１種のみを使用してもよく、または２種以上を併用してもよい。メラミン樹脂含有ポリオールの使用量は、ポリオール成分１００重量部に対して２５重量部以上が好ましく、さらに３０～１００重量部が好ましい。

【００１６】

触媒としては、ポリウレタンフォーム用として公知のものをを用いることができる。例えば、トリエチルアミン、トリエチレンジアミン、ジエタノールアミン、ジメチルアミノモルフォリン、N-エチルモルホリン、テトラメチルグアニジン等のアミン触媒や、スタナスオクトエートやジブチルチンジラウレート等のスズ触媒やフェニル水銀プロピオン酸塩あるいはオクテン酸鉛等の金属触媒（有機金属触媒とも称される。）を挙げることができる。触媒の量は、ポリオール成分１００重量部に対して０．０１～２．０重量部程度が好ましい。

10

【００１７】

発泡剤としては、水、代替フロンあるいはペンタンなどの炭化水素を、単独または組み合わせて使用できる。水の場合は、ポリオールとイソシアネートの反応時に炭酸ガスを発生し、その炭酸ガスによって発泡がなされる。発泡剤としての水の量は、ポリオール成分１００重量部に対して１～５重量部が好ましい。

【００１８】

難燃剤としては、メラミン樹脂とポリリン酸アンモニウムの両成分が含まれ、さらに他の難燃剤を含んでもよい。

難燃剤として配合されるメラミン樹脂は粉体からなる。メラミン樹脂は、平均粒径が小さいほどポリウレタンフォーム中におけるメラミン樹脂の分布が均一になって難燃効果が高まるため、平均粒径１～１２０μmのものが好ましく、より好ましくは扱い易さや入手容易性等の観点から平均粒径１０～６０μmのものである。

20

【００１９】

難燃剤としてのメラミン樹脂の量（前記メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の量と難燃剤として配合されるメラミン樹脂の量の合計（全メラミン樹脂含有部数））が、ポリオール成分１００重量部に対して１６重量部以上となるように決められる。より好ましくは、全メラミン樹脂含有部数がポリオール成分１００重量部に対して２０～６５重量部である。

【００２０】

また、ポリウレタンフォーム組成物の総量に対する全メラミン樹脂含有部数、言い換えれば、ポリウレタンフォーム組成物の総量に対する全メラミン樹脂含有量（メラミン樹脂含有ポリオールに含まれるメラミン樹脂の量と難燃剤として配合されるメラミン樹脂の量の合計）の割合が９重量％以上となることが好ましい。より好ましくは、ポリウレタンフォーム組成物の総量に対し前記全メラミン樹脂含有量が１０～３１重量％である。

30

【００２１】

ポリリン酸アンモニウムは、粉体からなる。ポリリン酸アンモニウムの量は、ポリオール成分１００重量部に対して５～５５重量部が好ましい。ポリリン酸アンモニウムが５重量部未満の場合、燃焼時にポリリン酸アンモニウムが炭化せず、発煙が多くなる。一方、ポリリン酸アンモニウムが５５重量部を超える場合、良好な発泡状態が得られなくなる。

40

【００２２】

また、ポリウレタンフォーム組成物の総量に対するポリリン酸アンモニウムの含有量の割合が３重量％以上となることが好ましい。より好ましくは、ポリウレタンフォーム組成物の総量に対するポリリン酸アンモニウムの含有量の割合が３～２６重量％である。３重量％未満の場合、燃焼時にポリリン酸アンモニウムが炭化せず、発煙が多くなる。一方、ポリリン酸アンモニウムが２６重量％を超える場合、良好な発泡状態が得られなくなる。

【００２３】

難燃剤としてのメラミン樹脂（パウダー）とポリリン酸アンモニウムの両成分の合計量（粉体系難燃剤の合計量）は、ポリオール成分１００重量部に対して１５～６５重量部が好

50

ましい。メラミン樹脂（パウダー）とポリリン酸アンモニウムの両成分の合計量が 15 重量部未満の場合には、良好な難燃性や低発煙性が得られなくなり、一方 65 重量部を超えると良好な発泡状態が得られなくなる。

【0024】

イソシアネートとしては、ポリウレタンフォームの製造に使用されている公知のものを使用することができる。例えば、イソシアネート基を 2 以上有する脂肪族系または芳香族系ポリイソシアネート、それらの混合物、およびそれらを変性して得られる変性ポリイソシアネートを使用することができる。脂肪族系ポリイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキサメタンジイソシアネート等を挙げることができ、芳香族ポリイソシアネートとしては、トルエンジイソシアネート（TDI）、ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）、ナフタレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ポリメリックポリイソシアネート（クルードMDI）等を挙げることができる。なお、その他プレポリマーも使用することができる。

10

【0025】

イソシアネートインデックスは 80 ~ 120 が好ましい。イソシアネートインデックスは、 $[(\text{ポリウレタンフォーム組成物中のイソシアネート当量} / \text{発泡原料中の活性水素の当量}) \times 100]$ で計算される。イソシアネートインデックスが 80 未満の場合、あるいは 120 を超える場合には、発泡状態が悪化して良好なウレタンフォームが得られなくなる。

【0026】

ポリウレタンフォーム組成物には、適宜その他の添加剤、例えば整泡剤、架橋剤、着色剤等を配合することができる。

20

整泡剤としては、ポリウレタンフォームの製造に使用されているものを使用することができる。例えば、シリコン系整泡剤、含フッ素化合物系整泡剤および公知の界面活性剤を挙げることができる。

架橋剤としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、グリセリン、トリメチロールプロパン等の短鎖ジオール系のものなどが挙げられる。

着色剤としては、顔料、染料、着色料などが挙げられる。

【0027】

本発明のポリウレタンフォームは、前記ポリウレタンフォーム組成物を攪拌混合してポリオールとイソシアネートを反応させる公知の発泡方法によって製造することができる。発泡方法には、スラブ発泡とモールド発泡とがあり、何れの成形方法でもよい。スラブ発泡は、混合したポリウレタンフォーム組成物をベルトコンベア上に吐出し、大気圧下、常温で発泡させる方法である。一方、モールド発泡は、混合したポリウレタンフォーム組成物をモールド（成型型）に充填してモールド内で発泡させる方法である。

30

【0028】

本発明のポリウレタンフォームは、密度の好ましい範囲が $20 \sim 100 \text{ kg/m}^3$ （JIS K 7222：2005 準拠）、より好ましくは $30 \sim 85 \text{ kg/m}^3$ である。

【実施例】

【0029】

40

以下のポリオール、触媒、難燃剤、整泡剤、架橋剤、イソシアネートを用い、発泡剤を水として、図 1 及び図 2 の配合からなるポリウレタンフォーム組成物を調製し、スラブ発泡により、実施例及び比較例のポリウレタンフォームを製造した。

【0030】

・ポリオール 1：ポリエーテルポリオール、分子量：5000、平均官能基数：3、水酸基価：34 mg KOH / g、品番：EP330N、三井化学社製

・ポリオール 2：メラミン樹脂含有ポリオール（ポリマーポリオール）、メラミン樹脂の固形分濃度：25 重量％、メラミン樹脂の平均粒子径：0.3 ~ 0.5 μm 、ベースポリオールの平均官能基数：3、重量平均分子量：5000、水酸基価：26 mg KOH / g、品番：M-950、旭硝子ポリウレタン社製

50

・ポリオール 3：ポリエーテルポリオール、分子量：3000、平均官能基数：3、水酸基価：56 mg KOH / g、品番：GP3000NS、三洋化成社製

【0031】

・触媒 1：アミン触媒、品番：DABCO33LSI、エアープロダクツジャパン社製

・触媒 2：ジエタノールアミン

・難燃剤 1：メラミン樹脂パウダー、平均粒径：22 μm、品番：三井化学社製

・難燃剤 2：ポリリン酸アンモニウム、品番：AP-462、クラリアント社製

・難燃剤 3：リン酸エステル、品番：D-880、大八化学工業社製

・難燃剤 4：トリス(β-クロロプロピル)ホスフェート(TCPP)、品番：CR-504L：大八化学工業社製

・難燃剤 5：トリス(ジクロロプロピル)ホスフェート(TDCP)、品番：NC-28、Yoke社製

【0032】

・整泡剤：シリコーン整泡剤、品番：SZ-1346E、東レ・ダウコーニング・シリコーン社製

・架橋剤 1：エチレングリコール

・架橋剤 2：エチレンジアミンを開始剤としてプロピレンオキサイドを付加したもの(ポリエーテルテトラオール)、官能基数 4、分子量 450、水酸基価 499 mg KOH / g

・イソシアネート：T-80、三井化学社製

【0033】

図 1 及び図 2 の表における「A 液 Total」は、イソシアネートを除く各成分の重量部を合計した値、「B 液 Total」は、イソシアネートの重量部の値、「A + B」は、「A 液 Total」と「B 液 Total」の合計、すなわちポリウレタンフォーム組成物の総量(A + B 原料総量)である。

【0034】

図 1 及び図 2 の表における「(難燃剤 1 + 難燃剤 2)」は、難燃剤 1(メラミン樹脂パウダー)と難燃剤 2(ポリリン酸アンモニウム)の合計量(粉体系難燃剤の合計量)である。「全メラミン樹脂含有部数(重量部 g)」は、ポリオール成分 100 重量部に対する「ポリオール 2 に含まれるメラミン樹脂の量と難燃剤 1 のメラミン樹脂パウダーの量の合計量の重量部数」である。

図 1 及び図 2 の表における「全メラミン樹脂含有量(wt%)」は、「A + B」に対する「ポリオール 2 に含まれるメラミン樹脂の量と難燃剤 1 のメラミン樹脂パウダーの量の合計量の割合(%)」であり、「ポリリン酸アンモニウム含有量(wt%)」は、「A + B」に対する難燃剤 2(ポリリン酸アンモニウム)の量の割合(%)である。

【0035】

各実施例及び各比較例について、密度(JIS K7222:2005 準拠)と照度透過率を測定した。

照度透過率の測定方法について説明する。図 3 に示すように、高さ 390 mm の 2 つのブロック 11、11 を 550 mm 離して立て、ブロック 11、11 の上に、下面が開放した 400 × 600 × 深さ 500 mm の透明なアクリル樹脂ケース 15 を載せる。透明なアクリル樹脂ケース 15 の長辺の両端に位置する対向面 15a、15b の一方の面 15a の中央外方には懐中電灯 17 を配置し、反対の面 15b の中央外方には照度計(FT3424、HIOKI 社製)19 を配置する。面 15a と懐中電灯 17 の距離は 50 mm、面 15b と照度計 19 の距離は 50 mm である。透明なアクリル樹脂ケース 15 の真下には、高さ 190 mm の三脚 20 を配置し、三脚の上に金網 21 を載せる。金網 21 の真下にはガスバーナー 27 を配置する。

【0036】

ガスバーナー 27 を点火して炎が安定するまで 20 秒間待った後、懐中電灯 17 を点灯し、透明なアクリル樹脂ケース 15 を透過した光の照度を照度計 19 で測定し、燃焼開始前の透過光照度とする。次に、27 mm × 27 mm × 20 mm のサイズにしたサンプル 25

10

20

30

40

50

を、上方が開口した直径45mm×高さ30mmのアルミケース23に収容した状態で金網21の上に配置し、ガスバーナー27で加熱する。加熱開始後20秒、40秒、60秒の各時点において、透明なアクリル樹脂ケース15を透過してきた懐中電灯17の光を照度計19で測定する。

【0037】

測定終了後、透明なアクリル樹脂ケース15の内外を拭いて綺麗にした後、再び最初から測定を行う。この測定をN=3で行い、燃焼開始前、20秒経過時、40秒経過時、60秒経過時の透過光照度の測定値についてそれぞれ平均値を算出する。燃焼開始前の平均照度を100%として、20秒経過時の平均照度、40秒経過時の平均照度、60秒経過時の平均照度について照度透過率(%)を、次式で算出した。

照度透過率(%) = 各経過時の平均照度 ÷ 燃焼開始前の平均照度 × 100

照度透過率の値が大であるほど、サンプルから発生する煙が少ない。

低発煙性の合否判定は、20秒後の照度透過率が60%以上、40秒後の照度透過率が30%以上、60秒後の照度透過率が15%以上の条件を全て満たす場合に合格「○」とし、一つでも満たさない場合に不合格「×」とした。

密度及び照度透過率の測定結果は、図1及び図2の表に示すとおりである。

【0038】

実施例1は、ポリオール成分としてメラミン樹脂含有ポリオール(ポリオール2)のみを使用し、メラミン樹脂パウダー(難燃剤1)を10重量部、ポリリン酸アンモニウム(難燃剤2)を15重量部とした例であり、メラミン樹脂パウダー(難燃剤1)とポリリン酸アンモニウム(難燃剤2)の合計量は25重量部、全メラミン樹脂含有部数は35重量部、全メラミン樹脂含有量は20.3重量%である。実施例1は、密度67.2kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

【0039】

実施例2は、ポリオール成分を、ポリエーテルポリオール(ポリオール1)の20重量部とメラミン樹脂含有ポリオール(ポリオール2)の80重量部で構成し、他の成分を実施例1と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー(難燃剤1)とポリリン酸アンモニウム(難燃剤2)の合計量は25重量部、全メラミン樹脂含有部数は30重量部、全メラミン樹脂含有量は17.3重量%である。実施例2は、密度65.8kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

【0040】

実施例3は、ポリオール成分を、ポリエーテルポリオール(ポリオール1)の40重量部とメラミン樹脂含有ポリオール(ポリオール2)の60重量部で構成し、他の成分を実施例1と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー(難燃剤1)とポリリン酸アンモニウム(難燃剤2)の合計量は25重量部、全メラミン樹脂含有部数は25重量部、全メラミン樹脂含有量は14.4重量%である。実施例3は、密度60.8kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

【0041】

実施例4は、ポリオール成分を、ポリエーテルポリオール(ポリオール1)の60重量部とメラミン樹脂含有ポリオール(ポリオール2)の40重量部で構成し、他の成分を実施例1と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー(難燃剤1)とポリリン酸アンモニウム(難燃剤2)の合計量は25重量部、全メラミン樹脂含有部数は20重量部、全メラミン樹脂含有量は11.5重量%である。実施例4は、密度56.2kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

【0042】

実施例5は、ポリオール成分として、ポリエーテルポリオール(ポリオール1)の40重量部とメラミン樹脂含有ポリオール(ポリオール2)の60重量部を使用し、メラミン樹脂パウダー(難燃剤1)を10重量部、ポリリン酸アンモニウム(難燃剤2)を5重量部とした例であり、メラミン樹脂パウダー(難燃剤1)とポリリン酸アンモニウム(難燃剤2)の合計量は15重量部、全メラミン樹脂含有部数は25重量部、全メラミン樹脂含有

10

20

30

40

50

量は 15.3 重量%である。実施例 5 は、密度 54.8 kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

【0043】

実施例 6 は、ポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）を 25 重量部とし、他の成分を実施例 5 と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）の合計量は 35 重量部、全メラミン樹脂含有部数は 25 重量部、全メラミン樹脂含有量は 13.6 重量%である。実施例 6 は、密度 68.6 kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

【0044】

実施例 7 は、ポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）を 40 重量部とし、他の成分を実施例 5 と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）の合計量は 50 重量部、全メラミン樹脂含有部数は 25 重量部、全メラミン樹脂含有量は 12.6 重量%である。実施例 7 は、密度 69.3 kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

10

【0045】

実施例 8 は、ポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）を 55 重量部とし、他の成分を実施例 5 と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）の合計量は 65 重量部、全メラミン樹脂含有部数は 25 重量部、全メラミン樹脂含有量は 11.7 重量%である。実施例 8 は、密度 70.6 kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

20

【0046】

実施例 9 は、ポリオール成分として、ポリエーテルポリオール（ポリオール 1）の 40 重量部とメラミン樹脂含有ポリオール（ポリオール 2）の 60 重量部を使用し、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）を 20 重量部、ポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）を 15 重量部とした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）の合計量は 35 重量部、全メラミン樹脂含有部数は 35 重量部、全メラミン樹脂含有量は 19.1 重量%である。実施例 9 は、密度 75.4 kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

【0047】

実施例 10 は、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）を 30 重量部とし、他の成分を実施例 9 と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）の合計量は 45 重量部、全メラミン樹脂含有部数は 45 重量部、全メラミン樹脂含有量は 23.3 重量%である。実施例 10 は、密度 77.5 kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

30

【0048】

実施例 11 は、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）を 40 重量部とし、他の成分を実施例 9 と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）の合計量は 55 重量部、全メラミン樹脂含有部数は 55 重量部、全メラミン樹脂含有量は 27.0 重量%である。実施例 11 は、密度 78.9 kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

40

【0049】

実施例 12 は、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）を 50 重量部とし、他の成分を実施例 9 と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤 2）の合計量は 65 重量部、全メラミン樹脂含有部数は 65 重量部、全メラミン樹脂含有量は 30.5 重量%である。実施例 12 は、密度 80.9 kg/m³、低発煙性の評価が合格「○」であった。

【0050】

比較例 1 は、ポリオール成分として、ポリエーテルポリオール（ポリオール 1）の 80 重量部とメラミン樹脂含有ポリオール（ポリオール 2）の 20 重量部を使用し、他の成分を実施例 1 と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤 1）とポリリン酸アンモ

50

ニウム（難燃剤２）の合計量は２５重量部、全メラミン樹脂含有部数は１５重量部、全メラミン樹脂含有量は８．６重量％である。比較例１は、密度５３．５ｋｇ／ｍ^３、低発煙性の評価が不合格「×」であった。

【００５１】

比較例２は、ポリオール成分として、ポリエーテルポリオール（ポリオール１）のみを使用し、他の成分を実施例１と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤１）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤２）の合計量は２５重量部、全メラミン樹脂含有部数は１０重量部、全メラミン樹脂含有量は５．７重量％である。比較例２は、密度５４．９ｋｇ／ｍ^３、低発煙性の評価が不合格「×」であった。

【００５２】

比較例３は、ポリオール成分として、ポリエーテルポリオール（ポリオール１）の４０重量部とメラミン樹脂含有ポリオール（ポリオール２）の６０重量部を使用し、ポリリン酸アンモニウム（難燃剤２）を０重量部とし、他の成分を実施例１と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤１）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤２）の合計量は１０重量部、全メラミン樹脂含有部数は２５重量部、全メラミン樹脂含有量は１５．８重量％である。比較例３は、密度５２．８ｋｇ／ｍ^３、低発煙性の評価は燃焼４０秒後までは合格レベルであったものの、燃焼後６０秒後で不合格「×」であった。

【００５３】

比較例４は、ポリオール成分としてメラミン樹脂含有ポリオール（ポリオール２）のみを使用し、難燃剤としてトリス（ジクロロプロピル）ホスフェート（難燃剤５）のみを使用し、他の成分を実施例１と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤１）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤２）の合計量は０重量部、全メラミン樹脂含有部数は２５重量部、全メラミン樹脂含有量は１５．１重量％である。比較例４は、密度６２．１ｋｇ／ｍ^３、低発煙性の評価が不合格「×」であった。

【００５４】

比較例５は、ポリオール成分としてポリエーテルポリオール（ポリオール３）のみを使用し、難燃剤としてトリス（β - クロロプロピル）ホスフェート（難燃剤４）のみを使用し、他の成分を実施例１と同様にした例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤１）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤２）の合計量は０重量部、全メラミン樹脂含有部数は０重量部、全メラミン樹脂含有量は０重量％である。比較例５は、密度６０．８ｋｇ／ｍ^３、低発煙性の評価は燃焼４０秒後までは合格レベルであったものの、燃焼後６０秒後で不合格「×」であった。

【００５５】

比較例６は、ポリオール成分としてポリエーテルポリオール（ポリオール３）のみを使用し、難燃剤としてメラミン樹脂パウダー（難燃剤１）を２５重量部とリン酸エステル（難燃剤３）を５重量部使用した例であり、メラミン樹脂パウダー（難燃剤１）とポリリン酸アンモニウム（難燃剤２）の合計量は２５重量部、全メラミン樹脂含有部数は２５重量部、全メラミン樹脂含有量は１３．７重量％である。比較例６は、密度５４．９ｋｇ／ｍ^３、低発煙性の評価が不合格「×」であった。

【００５６】

このように、本発明のポリウレタンフォームは低発煙性に優れるものであり、鉄道車両又は航空機に使用される座席クッション用として好適である。

【符号の説明】

【００５７】

１１：ブロック

１５：透明なアクリル樹脂ケース

１７：懐中電灯

１９：照度計

２０：三脚

２１：金網

10

20

30

40

50

2 3 : アルミケース

25 : サンプル

27 : ガスバーナー

【図面】

【 図 1 】

[illegible]

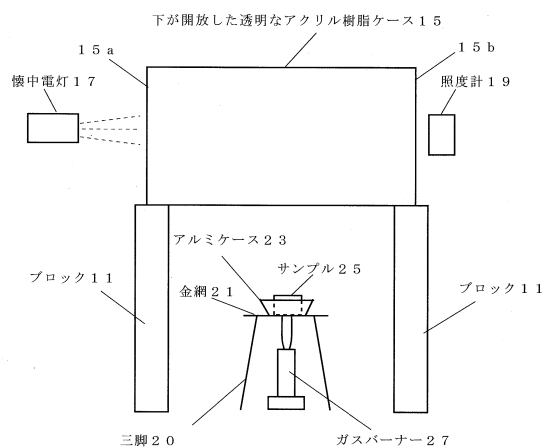
【圖 2】

		比較例					
		1	2	3	4	5	6
ホリオール1	ホリエーテルホリオール	80	100	40	—	—	—
ホリオール2	メタミン樹脂25wt%含有ホリオール	20	0	60	100	0	0
ホリオール3	ホリエーテルホリオール	—	—	—	—	100	100
触媒1	アミン触媒	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
触媒2	アミン触媒	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
発泡剤	水	2.0	2.0	2.0	2	2	2
難燃剤1	メタミン樹脂ハウダー	10	10	10	0	0	25
難燃剤2	ホリリン酸アモモニウム	15	15	0	0	0	0
難燃剤3	リジン酸アモモニウム	—	—	—	—	—	5
難燃剤4	TDPP	—	—	—	—	12	—
難燃剤5	TDPP	—	—	—	17.5	—	—
整泡剤	シリコン整泡剤	1.4	1.4	1.4	1.4	0.9	0.8
架橋剤1	エチレンジアミン	3.0	3.0	3.0	3	3	3
架橋剤2	ホリエーテルテトラオール	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
イソシアネート		39.9	40.3	39.2	38.6	43.9	43.9
イソシアネートインデックス		110	110	110	110	110	110
A液 Total (重量部 g)		134.1	134.1	119.1	126.6	120.6	138.5
B液 Total (重量部 g)		39.9	40.3	39.2	38.6	43.9	43.9
A+B 原料総量 (重量部 g)		174.0	174.4	158.3	165.2	164.5	182.4
(難燃剤1+難燃剤2)(重量部 g)		25	25	10	0	0	25
全メラミン樹脂含有部数 (重量部 g)		15	10	25	25	0	25
全メラミン樹脂含有量 (wt%)		8.6	5.7	15.8	15.1	0	13.7
ホリリン酸アモモニウム含有量 (wt%)		8.6	8.6	0.0	0	0	0
密度(kg/m ³)		53.5	54.9	52.8	62.1	60.8	54.9
照度透過率	0秒	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	20秒	70%	78%	78%	64%	83%	73%
	40秒	28%	26%	31%	26%	30%	27%
	60秒	8%	11%	12%	8%	7%	10%
低発煙性	合否判定						
	20秒後 60%以上 40秒後 30%以上 60秒後 15%以上合格	×	×	×	×	×	×

10

20

【 図 3 】



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 0 2 - 0 7 0 7 1 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 2 0 6 9 7 8 (J P , A)
 特開昭 5 0 - 1 4 1 6 5 0 (J P , A)
 特開平 0 5 - 1 7 1 0 3 4 (J P , A)
 特開平 0 9 - 2 4 9 7 2 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 2 7 9 0 8 8 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 C 0 8 G 1 8 / 0 0 - 1 8 / 8 7
 C 0 8 G 1 0 1 / 0 0