

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-189794
(P2019-189794A)

(43) 公開日 令和1年10月31日(2019.10.31)

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)
 CO8G 18/00 (2006.01) CO8G 18/00 L 4J034
 CO8G 101/00 (2006.01) CO8G 101:00

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2018-86306(P2018-86306)
 (22) 出願日 平成30年4月27日(2018.4.27)

(71) 出願人 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 東海 真平
 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
 (72) 発明者 矢野 忠史
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軟質ポリウレタンフォームとその製造方法

(57) 【要約】

【課題】従来よりも低温での熱成形が可能であり、さら
 にポリオール及びイソシアネートが特定のものに限定され
 ず、汎用性が高い軟質ポリウレタンフォームの提供を
 目的とする。

【解決手段】ポリオール、イソシアネート、発泡剤、触
 媒、整泡剤が配合された軟質ポリウレタンフォーム原料
 から得られた軟質ポリウレタンフォームにおいて、ポリ
 ウレタンフォーム原料にグリシジルエーテルを配合する
 ことにより、ポリオールやイソシアネートが特定のもの
 に限定されることなく低温での熱成形を可能にし、汎用
 性を高めた。

【選択図】図1

	比較例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
ポリオール	100	100	100	100	100	100	100
水	0	0	0	0	0	0	0
アミン触媒	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95	3.95
整泡剤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
触媒	1	1	1	1	1	1	1
イソシアネート	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
イソシアネートデンプス	48.56	48.56	48.56	48.56	48.56	48.56	48.56
グリシジルエーテル	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5
グリシジルエーテル-2	0.25	0.5	1	1	0.25	0.5	1
グリシジルエーテル-3	14	15	15	15	15	15	15
グリシジルエーテル-4	102	104	103	105	100	101	107
外観	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
密度(kg/m ³)	27.2	28.2	28.8	28.8	28.6	27.3	28.4
引張強度(kPa)	167	156	159	153	171	172	167
引張伸び(%)	93.7	97.6	99.1	95	93.4	99.9	88
引張率(N/cm)	120	130	121	114	115	110	112
引張率(N/cm)	32	4.9	4.3	4.6	4.5	4.5	4.5
圧縮率(%)	2.2	2.1	3.7	3.3	3.4	2.6	2.6
圧縮率(%)	100.0	95.9	96.1	96.0	94.5	94.3	93.3
130°C×180秒	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
130°C×540秒	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
140°C×540秒	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
150°C×180秒	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
180°C×55秒	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
180°C×120秒	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
総プレス評価	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリオール、イソシアネート、発泡剤、触媒、整泡剤が配合された軟質ポリウレタンフォーム原料から得られた軟質ポリウレタンフォームにおいて、

前記ポリウレタンフォーム原料にグリシジルエーテルが配合されていることを特徴とする軟質ポリウレタンフォーム。

【請求項 2】

前記グリシジルエーテルの配合量は、前記ポリオール 100 重量部に対して 0.2 ~ 1.0 重量部であることを特徴とする請求項 1 に記載の軟質ポリウレタンフォーム。

【請求項 3】

前記軟質ポリウレタンフォームは、常温での圧縮歪が 1 ~ 5 % であり、140 で熱プレス成形可能であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の軟質ポリウレタンフォーム。

【請求項 4】

ポリオール、イソシアネート、発泡剤、触媒、整泡剤が配合された軟質ポリウレタンフォーム原料の混合、発泡により軟質ポリウレタンフォームを製造する方法において、

前記ポリウレタンフォーム原料にグリシジルエーテルを配合することを特徴とする軟質ポリウレタンフォームの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、低温熱成形が可能な軟質ポリウレタンフォームとその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

衣料や車両用内装材等のパッドやクッション材等には、ポリオール、イソシアネート、発泡剤、触媒が配合されたポリウレタンフォーム原料から得られた軟質ポリウレタンフォームを、熱プレスやフレームラミネートなどの熱成形で所定形状に賦形したり、積層したりしたものが使用されている。

【0003】

軟質ポリウレタンフォームの熱成形は、成形装置や成形効率などの観点及び、高温で長時間熱成形すると軟質ポリウレタンフォーム自体や積層する他部材が熱劣化する恐れがあるため、低温での熱成形が望まれている。

【0004】

低温で熱成形可能な従来の軟質ポリウレタンフォームとして、ポリオールとイソシアネート及び触媒を特定したもの（特許文献 1）、ポリオールを、分子量 2000 以上の高分子量ポリオールと分子量 150 ~ 500 の低分子量ポリオールとポリエステル/ポリエーテルブロック共重合ポリオールの組み合わせに特定したもの（特許文献 2）、ポリオールの少なくとも一部をスチレン/アクリルロニトリルコポリマーポリオールに特定したもの（特許文献 3）がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 182927 号公報

【特許文献 2】特開 2006 - 213896 号公報

【特許文献 3】特開 2008 - 201946 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、従来の低温熱成形可能な軟質ポリウレタンフォームは、ポリウレタンフォーム

10

20

30

40

50

やイソシアネートに特定のものをを用いるため、用途が限られ、汎用性が低い問題がある。

【0007】

本発明は前記の点に鑑みなされたものであり、低温熱成形が可能で汎用性が高い軟質ポリウレタンフォームとその製造方法の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明は、ポリオール、イソシアネート、発泡剤、触媒、整泡剤が配合された軟質ポリウレタンフォーム原料から得られた軟質ポリウレタンフォームにおいて、前記ポリウレタンフォーム原料にグリシジルエーテルが配合されていることを特徴とする。

【0009】

請求項2の発明は、請求項1において、前記グリシジルエーテルの配合量は、前記ポリオール100重量部に対して0.2～1.0重量部であることを特徴とする。

【0010】

請求項3の発明は、請求項1又は2において、前記軟質ポリウレタンフォームは、常温での圧縮歪が1～5%であり、140℃で熱プレス成形可能であることを特徴とする。

【0011】

請求項4の発明は、ポリオール、イソシアネート、発泡剤、触媒、整泡剤が配合された軟質ポリウレタンフォーム原料の混合、発泡により軟質ポリウレタンフォームを製造する方法において、前記ポリウレタンフォーム原料にグリシジルエーテルを配合することを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、軟質ポリウレタンフォーム原料にグリシジルエーテルが配合されることにより、得られる軟質ポリウレタンフォームは低温熱成形が可能になり、熱成形時間を減らすことも可能になる。また、本発明によれば、ポリオール及びイソシアネートが特定のものに限定されないため、軟質ポリウレタンフォームの用途に応じたポリオール及びイソシアネートを使用することができ、軟質ポリウレタンフォームとしての柔軟性（硬さ）や伸びを維持したままで、低温熱成形が可能となり、汎用性が高い。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】実施例及び比較例の配合と物性等の測定結果を示す表である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の軟質ポリウレタンフォームは、ポリオール、イソシアネート、発泡剤、触媒、整泡剤及びグリシジルエーテルが配合された軟質ポリウレタンフォーム原料の混合、発泡により製造される。

【0015】

ポリオールとしては、軟質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、例えば、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリエーテルエステルポリオールの何れでもよく、それらの一種類あるいは複数種類を使用してもよい。

【0016】

ポリエーテルポリオールとしては、例えば、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、ブチレングリコール、ネオペンチルグリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、ソルビトール、シュクロース等の多価アルコールにエチレンオキシド（EO）、プロピレンオキシド（PO）等のアルキレンオキシドを付加したポリエーテルポリオールを挙げることができる。

【0017】

ポリエステルポリオールとしては、例えば、マロン酸、コハク酸、アジピン酸等の脂肪族カルボン酸やフタル酸等の芳香族カルボン酸と、エチレングリコール、ジエチレングリ

10

20

30

40

50

コール、プロピレングリコール等の脂肪族グリコール等とから重縮合して得られたポリエステルポリオールを挙げることできる。

また、ポリエーテルエステルポリオールとしては、前記ポリエーテルポリオールと多塩基酸を反応させてポリエステル化したもの、あるいは1分子内にポリエーテルとポリエステルの両セグメントを有するものを挙げることもできる。

【0018】

ポリオールについては、軟質ポリウレタンフォームとして柔軟性（硬さや伸び）が発現できるものが良く、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリエーテルエステルポリオールの何れであっても、水酸基価（OHV）が20～80mg KOH/g、官能基数が2～4、重量平均分子量が2000～7000であるポリオールを単独または複数用いることが好ましい。

10

【0019】

イソシアネートとしては、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。

20

【0020】

イソシアネートインデックス（INDEX）は、90～110となる量が好ましい。イソシアネートインデックスは、イソシアネートにおけるイソシアネート基のモル数をポリオールの水酸基などの活性水素基の合計モル数で割った値に100を掛けた値であり、 $[\text{イソシアネートのNCO当量} / \text{活性水素当量} \times 100]$ で計算される。

【0021】

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で使用できる。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配合量は、ポリオール100重量部に対して2.0～5.0重量部が好ましい。

30

【0022】

触媒としては、公知のウレタン化触媒を併用することができる。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、アミン触媒と金属触媒の何れか一方のみ、あるいは両者の併用でもよい。アミン触媒の配合量は、ポリオール100重量部に対して0.1～1.0重量部が好ましい。金属触媒の配合量は、0～1.0重量部が好ましい。

【0023】

整泡剤としては、軟質ポリウレタンフォーム用として公知の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。整泡剤の配合量は、ポリオール100重量部に対して0.4～1.5重量部が好ましい。

40

【0024】

グリシジルエーテルは、有機酸又はノ及びアルコール性水酸基をグリシジルエーテル化したエポキシ化合物である。グリシジルエーテルとしては、脂肪族エポキシ化合物、芳香族エポキシ化合物などが挙げられる。脂肪族エポキシ化合物には、単官能タイプ、2官能タイプ、多官能タイプがある。単官能タイプとしては、アリルグリシジルエーテル、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、フェノールグリシジ

50

ルエーテルなどが挙げられる。2官能タイプとしては、ネオペンチルグリコールジグリシジルエーテル、1,6ヘキサンジオールジグリシジルエーテル、水素添加ビスフェノールAジグリシジルエーテル、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ジエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテルなどが挙げられる。多官能タイプとしては、グリセロールポリグリシジルエーテル、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジルエーテル、ジグリセロールポリグリシジルエーテル、ポリグリセロールポリグリシジルエーテル、ソルビトールポリグリシジルエーテルなどが挙げられる。芳香族エポキシ化合物としては、フェニルグリシジルエーテル、p-tert-ブチルフェニルグリシジルエーテル、ジプロモフェニルグリシジルエーテル、レゾルチノールジグリシジルエーテルなどが挙げられる。

10

【0025】

本発明で使用可能な市販されているグリシジルエーテルとして、例えばナガセケムテック社製のデナコールEX-313、デナコールEX-314、デナコールEX-321、デナコールEX-411、デナコールEX-412、デナコールEX-512、デナコールEX-521、EX-612、デナコールEX-614などを挙げることができる。グリシジルエーテルは1つに限られず、2つ以上を使用してもよい。

【0026】

前記グリシジルエーテルのうち、より好ましくは脂肪族エポキシ化合物の2官能タイプ、多官能タイプ、又は2官能タイプ及び多官能タイプの混合物である。

20

グリシジルエーテルの配合量は、ポリオール100重量部に対して0.2~1.0重量部が好ましく、より好ましくは0.5~1.0重量部であり、軟質ポリウレタンフォームとしての物性をより維持する観点からは、0.2~0.9重量部が好ましい。グリシジルエーテルが少なすぎると効果が小さくなり、多すぎると物性が大きく変わってしまう傾向がある。

【0027】

ポリウレタンフォーム原料には、用途等に応じて他の物質を配合してもよい。配合する他の物質として、例えば、着色剤、難燃剤等を挙げることができる。着色剤は、軟質ポリウレタンフォームの用途に応じたものが使用され、また、難燃剤は、軟質ポリウレタンフォームの用途が難燃性の求められる場合に使用される。

30

【0028】

軟質ポリウレタンフォームの製造方法における発泡は、モールド発泡あるいはスラブ発泡の何れでも良い。モールド発泡は、金型にポリウレタンフォーム原料を注入して発泡させる方法である。スラブ発泡は、混合した軟質ポリウレタンフォーム用組成物(ポリウレタンフォーム原料)を混合させて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。

【0029】

本発明の軟質ポリウレタンフォームは、常温での圧縮歪(JIS K6400-4 4.5.2 C法に基づく)が1~5%である。なお、ここでの常温とは、JIS Z8703に基づき、 20 ± 15 をいう。常温での圧縮歪が1~5%と小さいため、長期使用によっても塑性変形が少なく、良好な品質を維持することができる。

40

【0030】

また、本発明のポリウレタンフォームは、熱プレス成形を低温の140で行うことができ、熱プレスが低温で済む。

【実施例】

【0031】

以下の原料を図1に示す配合で混合し、反応・発泡させて比較例1及び各実施例の軟質ポリウレタンフォームを作製した。

・ポリオール：ポリエーテルポリオール、分子量(Mw)3000、官能基数3、水酸

50

基価 56 mg KOH / g、品番 ; GP3050、三洋化成工業株式会社製

・発泡剤 : 水

・アミン触媒 : N,N-ジメチルアミノヘキサノール、品名 ; カオーライザー No. 25、花王株式会社製

・整泡剤 : シリコン系界面活性剤、品名 ; B-8110、エポニック社製

・金属触媒 : オクチル酸第一錫、品番 ; MRH110、城北化学工業株式会社製

・イソシアネート : TDI : 2,4-TDI 80% と 2,6-TDI 20% の混合物、品番 ; コロネート T-80、東ソ - 株式会社製

・グリシジルエーテル - 1 : グリセロールポリグリシジルエーテル、品番 ; デナコール EX-313、ナガセケムテックス株式会社製

・グリシジルエーテル - 2 : トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテル、品番 ; デナコール EX-321、ナガセケムテックス株式会社製

【0032】

比較例 1 及び各実施例のポリウレタンフォーム原料の反応性を判断するため、クリームタイムとライズタイムを測定した。クリームタイムは、ポリウレタンフォーム原料が、混合・吐出時の液状態から樹脂状態になるまでの時間である。一方、ライズタイムは、混合・吐出時から最大発泡高さになるまでの時間である。さらに、比較例 1 及び各実施例のポリウレタンフォームについて外観を目視で判断し、外観が良好な場合に「」、発泡不良による外観不良が存在する場合に「x」とした。

【0033】

比較例 1 及び各実施例のポリウレタンフォームについて、密度 (JIS K7222)、硬さ (JIS K6400-2 6.7 D 法)、引張強度 (JIS K6400-5 5)、伸び (JIS K6400-5 5)、引裂強度 (JIS K6400-5 6 B 法)、70 の圧縮歪 (JIS K6400-4 4.5.2 A 法)、常温の圧縮歪 (JIS K6400-4 4.5.2 C 法) を測定した。常温の圧縮歪の試験条件は、23、22 時間、50% 圧縮で行った。

【0034】

また、比較例 1 及び各実施例のポリウレタンフォームについて、熱プレス性評価を、次のようにして行った。比較例 1 及び各実施例のポリウレタンフォームから、縦 50 mm × 横 50 mm × 厚み 10 mm の試験サンプルを必要数 (各 6 個) 作製し、熱プレス温度及び熱プレス時間を変化させて、縦 550 mm × 横 500 mm の熱板により試験サンプルを 3 mm に熱プレス (70% 圧縮) し、熱プレス後 24 時間経過後の厚みを測定し、熱プレス前の厚み (10 mm) に対する 24 時間後の復元率を算出した。復元率は、 $[(24 \text{ 時間後の厚み} / \text{熱プレス前の厚み} (10 \text{ mm})) \times 100 (\%)]$ の式で算出される。復元率が小さいほど、熱プレス成形性が良好である。熱プレス性評価は、「」: 0% 復元率 < 5%、「O」: 5% 復元率 < 20%、「」: 20% 復元率 < 50%、「x」: 50% 復元率 100% とした。なお、図 1 の「130 × 180 秒」は 130 で 180 秒の熱プレスを示し、「130 × 540 秒」は 130 で 540 秒の熱プレスを示し、「140 × 540 秒」は 140 で 540 秒の熱プレスを示し、「150 × 180 秒」は 150 で 180 秒の熱プレスを示し、「180 × 55 秒」は 180 で 55 秒の熱プレスを示し、「180 × 120 秒」は 180 で 120 秒の熱プレスを示す。

【0035】

比較例 1 は、グリシジルエーテルを配合しない例である。比較例 1 は、クリームタイム 1.4 秒、ライズタイム 1.02 秒、外観「」、密度 27.2 kg/m³、硬さ 167 N、引張強度 93.7 kPa、伸び 120%、引裂強度 4.7 N/cm、70 の圧縮歪 3.2%、常温の圧縮歪 2.2%、熱プレス性評価は、130 × 180 秒が「x」、130 × 540 秒が「x」、140 × 540 秒が「x」、150 × 180 秒が「x」、180 × 55 秒が「」、180 × 120 秒が「」であった。比較例 1 では、グリシジルエーテルが配合されていないため、熱成形評価が 150 × 180 秒まで「x」であり、180 × 55 秒でようやく「」になり、180 × 120 秒で「」となり、熱

10

20

30

40

50

成形性に劣っている。

【0036】

実施例1は、グリシジルエーテル-1を0.25重量部配合した例である。実施例1は、クリームタイム15秒、ライズタイム104秒、外観「 \square 」、密度 28.2 kg/m^3 、硬さ156N、引張強度 97.6 kPa 、伸び130%、引裂強度 4.9 N/cm 、70の圧縮歪8.4%、常温の圧縮歪2.7%、熱プレス性評価は、 130×180 秒が「 \times 」、 130×540 秒が「 \times 」、 140×540 秒が「 \circ 」、 150×180 秒が「 \square 」、 180×55 秒が「 \circ 」、 180×120 秒が「 \square 」であった。実施例1では、グリシジルエーテル-1が0.25重量部配合されているため、熱成形評価が 140×540 秒で「 \circ 」、 150×180 秒で「 \circ 」、 180×55 秒で「 \circ 」、 180×120 秒で「 \square 」になり、比較例1と比べると、 140×540 秒や 150×180 秒でも熱成形可能であり、低温で熱プレス成形でき、熱成形性が良好である。

10

【0037】

実施例2は、グリシジルエーテル-1を0.5重量部配合した例である。実施例2は、クリームタイム15秒、ライズタイム103秒、外観「 \square 」、密度 26.8 kg/m^3 、硬さ159N、引張強度 99.1 kPa 、伸び121%、引裂強度 4.3 N/cm 、70の圧縮歪29.5%、常温の圧縮歪3.7%、熱プレス性評価は、 130×180 秒が「 \times 」、 130×540 秒が「 \square 」、 140×540 秒が「 \circ 」、 150×180 秒が「 \circ 」、 180×55 秒が「 \circ 」、 180×120 秒が「 \square 」であった。実施例2では、グリシジルエーテル-1が0.5重量部配合されているため、熱成形評価が 140×540 秒で「 \circ 」、 150×180 秒で「 \circ 」、 180×55 秒で「 \circ 」、 180×120 秒で「 \square 」であり、比較例1と比べると、低温で熱プレス成形でき、熱成形性が良好である。

20

【0038】

実施例3は、グリシジルエーテル-1を1重量部配合した例である。実施例3は、クリームタイム16秒、ライズタイム105秒、外観「 \square 」、密度 26.8 kg/m^3 、硬さ153N、引張強度 95 kPa 、伸び114%、引裂強度 4.6 N/cm 、70の圧縮歪31.3%、常温の圧縮歪3.6%、熱プレス性評価は、 130×180 秒が「 \times 」、 130×540 秒が「 \square 」、 140×540 秒が「 \circ 」、 150×180 秒が「 \circ 」、 180×55 秒が「 \square 」、 180×120 秒が「 \square 」であった。実施例3では、グリシジルエーテル-1が1重量部配合されているため、熱成形評価が 140×540 秒で「 \circ 」、 150×180 秒で「 \circ 」、 180×55 秒で「 \square 」、 180×120 秒で「 \square 」であり、比較例1と比べると、低温で熱プレス成形でき、熱成形性が良好である。

30

【0039】

実施例4は、グリシジルエーテル-2を0.25重量部配合した例である。実施例4は、クリームタイム15秒、ライズタイム100秒、外観「 \square 」、密度 26.6 kg/m^3 、硬さ171N、引張強度 93.4 kPa 、伸び115%、引裂強度 4.5 N/cm 、70の圧縮歪24.8%、常温の圧縮歪3.4%、熱プレス性評価は、 130×180 秒が「 \times 」、 130×540 秒が「 \square 」、 140×540 秒が「 \circ 」、 150×180 秒が「 \circ 」、 180×55 秒が「 \circ 」、 180×120 秒が「 \square 」であった。実施例4では、グリシジルエーテル-2が0.25重量部配合されているため、熱成形評価が 140×540 秒で「 \circ 」、 150×180 秒で「 \circ 」、 180×55 秒で「 \circ 」、 180×120 秒で「 \square 」であり、比較例1と比べると、低温で熱プレス成形でき、熱成形性が良好である。

40

【0040】

実施例5は、グリシジルエーテル-2を0.5重量部配合した例である。実施例5は、クリームタイム15秒、ライズタイム101秒、外観「 \square 」、密度 27.3 kg/m^3 、硬さ172N、引張強度 96.9 kPa 、伸び110%、引裂強度 4.5 N/cm 、70

50

の圧縮歪35.6%、常温の圧縮歪3.1%、熱プレス性評価は、130×180秒が「x」、130×540秒が「 \square 」、140×540秒が「○」、150×180秒が「○」、180×55秒が「 \square 」、180×120秒が「 \square 」であった。実施例5では、グリシジルエーテル-2が0.5重量部配合されているため、熱成形評価が130×540秒が「 \square 」、140×540秒で「○」、150×180秒で「○」、180×55秒で「 \square 」、180×120秒が「 \square 」であり、比較例1と比べると、低温で熱プレス成形でき、熱成形性が良好である。

【0041】

実施例6は、グリシジルエーテル-2を1重量部配合した例である。実施例6は、クリームタイム16秒、ライズタイム107秒、外観「 \square 」、密度28.4kg/m³、硬さ167N、引張強度88kPa、伸び112%、引裂強度4.5N/cm、70の圧縮歪34%、常温の圧縮歪2.6%、熱プレス性評価は、130×180秒が「x」、130×540秒が「 \square 」、140×540秒が「○」、150×180秒が「○」、180×55秒が「 \square 」、180×120秒が「 \square 」であった。実施例6では、グリシジルエーテル-2が1重量部配合されているため、熱成形評価が130×540秒が「 \square 」、140×540秒で「○」、150×180秒で「○」、180×55秒で「 \square 」、180×120秒で「 \square 」であり、比較例1と比べると、低温で熱プレス成形でき、熱成形性が良好である。

10

【0042】

このように、本発明の軟質ポリウレタンフォームは、従来よりも低温熱成形が可能であり、24時間後の復元率が20%未満となって低温熱成形に優れる。また、本発明の軟質ポリウレタンフォームは、ポリオール及びイソシアネートが特定のものに限定されないため、軟質ポリウレタンフォームとしての硬さや伸びを維持しつつ、軟質ポリウレタンフォームの用途に応じたポリオール及びイソシアネートを使用することができ、汎用性が高いものである。

20

【図1】

	比較例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6
ポリオール	100	100	100	100	100	100	100
水	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85	3.85
アミン樹脂	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
炭酸剤	1	1	1	1	1	1	1
金属触媒	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
イソシアネート	48.56	48.56	48.56	48.56	48.56	48.56	48.56
イソシアネートインデックス	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5
グリシジルエーテル-1	0.25	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
グリシジルエーテル-2	14	15	15	16	15	15	16
クリームタイム(秒)	102	94	93	103	100	101	107
ライズタイム(秒)	212	282	283	268	266	273	284
密度(kg/m ³)	167	156	159	153	171	172	167
引張強度(kPa)	120	97.6	95.1	95	93.4	96.9	88
伸び(%)	4.7	4.9	4.3	4.6	4.5	4.5	4.5
引裂強度(N/cm)	3.2	8.4	28.5	31.3	24.8	35.6	34
圧縮歪(70℃)(%)	2.2	2.7	3.7	3.6	3.4	3.1	2.6
圧縮歪(常温)(%)	100.0	95.9	96.1	96.0	94.5	94.3	93.3
熱プレス性評価	x	x	x	x	x	x	x
130℃×180秒	97.4	91.3	31.9	44.3	33.3	16.7	19.7
130℃×540秒	x	x	△	△	△	△	△
140℃×540秒	91.4	14.3	7.2	10.1	11.4	7.0	10.0
150℃×180秒	95.7	15.1	13.0	8.8	11.4	7.1	7.9
180℃×55秒	48.6	5.4	5.0	4.8	6.3	3.4	3.1
180℃×120秒	1.3	3.8	1.4	2.7	2.6	1.4	0.0
評価	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J034 DF01 DF16 DF20 DF22 DG03 DG04 DH01 HA01 HA06 HA07
HC03 HC12 HC13 HC17 HC22 HC46 HC52 HC61 HC64 HC65
HC67 HC71 HC73 KA01 KB02 KC17 KD02 KE02 MA12 NA03
NA06 NA08 QA01 QB15 QB19 QC01 RA12