(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3662982号
(P3662982)
(45)発行日　平成17年6月22日(2005.6.22)　(24)登録日　平成17年4月1日(2005.4.1)

(51)Int.Cl.[7]　F I
C08F 283/06　C08F 283/06
C08G 18/63　C08G 18/63

請求項の数 1　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願平7-230713
(22)出願日　平成7年8月17日(1995.8.17)
(65)公開番号　特開平8-67725
(43)公開日　平成8年3月12日(1996.3.12)
審査請求日　平成14年8月7日(2002.8.7)
(31)優先権主張番号　08/292531
(32)優先日　平成6年8月18日(1994.8.18)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　591063187
バイエル　アクチェンゲゼルシャフト
ドイツ連邦共和国　レーフエルクーゼン（番地なし）
Ｄ－５１３６８　Ｌｅｖｅｒｋｕｓｅｎ，Ｇｅｒｍａｎｙ
(74)代理人　100062144
弁理士　青山　葆
(74)代理人　100083356
弁理士　柴田　康夫
(72)発明者　ジョン　イー　ヘイズ
アメリカ合衆国　デラウエア　１９８１０　ウイルミントン　サウス　ドルトン　コート　１１０２

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ポリマーポリオールの半バッチ製造法およびそのポリオールの使用

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
バッチ式反応器内で種ポリマーポリオールの存在下にポリエーテルポリオール媒体中で１以上のエチレン性不飽和モノマーを現場重合させることからなる最終ポリマーポリオールの半バッチ製造法であって、最終ポリマーポリオール中のポリマー固体の０．２５～３重量％が種ポリマーポリオールに由来するものであることを特徴とする方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、ポリマーポリオール類の製造方法に関するものである。より詳細には、本発明は、広い粒度分布を有するポリマーポリオール類の半バッチ製造法に係わるものである。広い粒度分布は種ポリマーポリオールの添加により達成される。
【０００２】
【従来の技術】
ポリマーポリオール類は通常、改良された性質を有するポリウレタンの製造に用いられている。ポリオール中に分散された固体のポリマー粒子の存在は気泡の開放を促進し、生成したポリウレタンフォームに増大した耐力特性を与える。これらのフォームの特性向上はポリマーポリオールの固体含量、ポリマーの粒径、ポリマーの粒度分布、そしてポリマー粒子の形態の関数である。
【０００３】

シャー（Ｓｈａｈ）の米国特許第４，１４８，８４０号は、基剤ポリオールにモノマー類および開始剤とともに少量部の予備形成ポリマーポリオールを添加することによりポリマーポリオールの安定性を改良するための連続法を教示している。特に、予備形成ポリマーポリオールの少量部は全バッチの約４５～５重量％からなり、約４０～１０重量％からなることが最良である。シャー（Ｓｈａｈ）により教示された予備形成ポリマーポリオール部分は、好ましくは高分子量ポリオールまたは分散剤ポリオール中で製造される。分散された固体ポリマー粒子の粒径および粒度分布については何も言及されていない。

【０００４】

広い粒度分布を有するポリマーポリオールの半バッチ法による２段階製造法が米国特許第５，２２３，５７０号に教示されている。この２段階法は、連続法で固形分が３０％までの中間体ポリマーポリオールを製造し、続いて半バッチ法で固形分を３０％以上に上げる必要がある。この２段階法の利点は、粘度を大幅に変動させずにポリマーポリオールを製造できる点にある。この方法の明らかな欠点は、２つの異なるタイプの反応器が必要となることである。

【０００５】

ヨーロッパ特許出願第ＥＰ０５１０５３３Ａ２号は、末端不飽和を含む高分子量モノオールの使用により、安定性の増したポリマーポリオールを製造し得ることを教示している。種分散体の使用が論じられている。しかし、この種はモノオール安定化ポリオール中のモノマー類の重合により作られたポリマーポリオールである。さらに、種粒子は０．０５～０．１５μの平均粒径を有する。広い粒度分布を有するポリマーポリオールは教示されていない。

【０００６】

予備形成した安定剤から製造されるポリマーポリオールが米国特許第５，１９６，４７６号に開示されている。予備形成安定剤は、反応性不飽和を有するポリオールおよび液状希釈剤中でエチレン性不飽和モノマーを重合することにより製造される。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

従来の半バッチ法で製造されたポリマーポリオールよりも広い粒度分布を有するポリマーポリオールを半バッチ法で製造する。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

半バッチ法で製造されたポリマーポリオールは一般的に狭い粒度分布を有する。本発明者らは、半バッチ法に少量の種ポリマーポリオールを加えると、広い粒度分布を有しかつ粘度の低下したポリマーポリオールが得られることを見いだした。本発明により達成される粒度分布は種ポリマーポリオールの不在下で得られるものよりも実質的に広く、粘度は実質的に低くなる。さらに、粒径および粒度分布を制御することが可能であり、多くの場合に、得られるポリマーポリオール生成物の濾過特性が向上する。加えて、本発明は、固形分が増加しかつポリマー粒子中のスチレン含量がより高い分散体の製造を容易にする。

【０００９】

本発明によると、種ポリマーポリオールの存在下にポリオール媒体中で１以上のエチレン性不飽和モノマーを現場重合させることからなる、広い粒度分布を有するポリマーポリオールの半バッチ製造法が提供され、その際、ポリマーポリオール中の全ポリマー固体の約０．２５～３重量％は添加された種ポリマーポリオールに由来するものである。

【００１０】

【発明の実施の形態】

ポリマーポリオールの性質は、分散された固体ポリマー粒子の量、形状、粒径および粒度分布を含めて、多くの要因に左右される。一般に、所定の固体含量である場合、粒子の粒度分布が広ければ広いほど、その材料の粘度は低くなる。通常、半バッチ法で製造したポリマーポリオールは粒度分布が狭いのに対して、連続法で製造したものは広い粒度分布を有する。バッチ法または半バッチ法では、ポリマー粒子は主に反応の初期段階で生成され

、後期の反応はポリマー粒子の核生成よりもむしろ現存するポリマー粒子のサイズ生長に有利である。この現象は狭い粒度分布をもたらすこととなる。

【００１１】

本発明者らは、驚いたことに、半バッチ法に少量の種ポリマーポリオールを加えると、広い粒度分布を有するポリマーポリオールが得られることを見いだした。本明細書中で用いる「播種（ｓｅｅｄｉｎｇ）」という用語は、新たなポリマーポリオールを製造するために、予備形成したポリマーポリオール（種：ｓｅｅｄ）を一成分としてバッチ式反応器に添加する技法を意味する。この種は初期反応器チャージにより、反応器へのモノマー供給とともに、またはその両方により反応器へ添加することができる。好適な実施態様においては、基剤ポリオールおよび分散剤とともに初期反応器チャージとして種を添加する。モノマー供給物と一緒に種を添加する場合は、連続的に添加しても、分割して少しずつ添加してもよい。さらに、種は別々の供給物流として、あるいはモノマー類または基剤ポリオールとの予備混合後に添加することもできる。

【００１２】

種粒子は、その添加方法または添加時期のいかんにかかわらず、生長のための核として作用する。しかしながら、ポリマーポリオール中のポリマー粒子のサイズおよび粒度分布は、種の量、種の添加方法、種の固体含量を含めて、さまざまな要因に左右される。意外なことに、本発明の半バッチ法で改良された性質のポリマーポリオールを得るためには、ほんの少量の種を添加することが重要である。ほんの少量の種を用いることにより、本発明者らは、種のサイズ生長に加えて粒子の新たな核生成を達成することができた。多量の種を加えることにより我々の知見を試験したところ、新たな核生成が抑制されて、現存する種の生長が優先的に起こることが分かった。また、粒径が低下し、粒度分布が狭くなり、粘度の改善が見られなかった。かくして、本発明の方法は、半バッチ法でのポリマー粒子の平均粒径および粒度分布の制御を可能にする。この制御は、種の量と、半バッチ法に種を添加する時点、の両方をコントロールすることにより行われる。一般に、モノマーまたはポリオール供給物に種を添加すると、連続法により得られるものに似た粒度分布のポリマーポリオールが得られるのに対し、初期反応器チャージとして種を加えると、二頂（ｂｉｍｏｄａｌ）の粒度分布が得られる。

【００１３】

本発明の方法により製造されるポリマーポリオールの固体含量は、ポリマーポリオールの製造に用いられるエチレン性不飽和モノマーの重量と、添加される種ポリマーポリオールの製造に用いられるエチレン性不飽和モノマーの重量を足したものに等しい。例えば、添加される種に由来する固形分１％を含む固体含量４５重量％のポリマーポリオールを製造するためには、４４重量％のモノマーを重合して、全固形分の１重量％が添加される種ポリマーに由来するようにする。本発明者らは、本発明の半バッチ法における播種の決定的なパラメーターは添加される種が全固体に占めるポリマー固体の量にあることを見いだした。

【００１４】

本発明の実施にあたって、種に由来するポリマー固体の量は、好ましくは約０．２５～３重量％、より好ましくは約０．５～２．５重量％、そして最も好ましくは約０．５～２重量％の範囲である。これらの範囲に含まれる種由来のポリマー固体の最適量は、種の固体含量、製造しようとするポリマーポリオールの固体含量、モノマー比および種の添加方法および添加時点を含めて、いくつかの要因の関数である。種由来の固体のこの臨界的範囲（０．２５～３重量％）は、バッチに種ポリマーポリオールを約０．５～１５重量％、好ましくは約１～１０重量％、そして最も好ましくは約１～５重量％添加することに等しいと考えられる。添加される種に由来するポリマー固体の重量パーセントとバッチに添加される種ポリマーポリオールの重量パーセントの間の変換式を以下に示す。

【００１５】

（種由来の固体％÷種ポリマーポリオールの固体含量％）×１００＝
バッチに添加される種ポリマーポリオールの％

【００１６】
いくつかの例を次の表に示す（すべての％は重量基準である）。
【００１７】

種ポリマーポリオール由来の固体％	種ポリマーポリオールの固体含量％	バッチに添加される種ポリマーポリオールの％
０．５	２０	２．５
０．５	５０	１．０
１	２０	５．０
１	５０	２．０
３	２０	１５．０
３	５０	６．０

【００１８】
上記の表から、種ポリマーポリオール由来の固体の同一％を得るためには、種ポリマーポリオールの固体含量が高い場合、より少ない％の種ポリマーポリオールをバッチに添加する必要があることが明らかである。上述したように、本発明の半バッチ法における決定的な要因は、種に由来するポリマー固体の量であって、バッチに添加される種ポリマーポリオールのパーセントではない。さらに、上記の関係は本発明の生成ポリマーポリオールの固体含量とは無関係である。
【００１９】
種はそれ自体がポリマーポリオールである。実質的に、ポリマーポリオールの製造に用いられる任意のまたは全ての従来法を用いて、本発明の方法で用いる種ポリマーポリオールを製造することができる。種の固体含量は約１０～６０重量％の範囲でありうる。作業しやすいように、種の固体含量は本発明の生成ポリマーポリオールと同じにすることが好ましいが、より低くても高くてもよい。種製造用のモノマーは本発明のポリマーポリオールの製造に用いるモノマーと同じであることが好ましいが、２つのポリマー系が相溶性である限り異なっていてもよい。種ポリマーポリオールと本発明のポリマーポリオールの両方に好適なコモノマーはスチレンとアクリロニトリルである。好適なモノマーを用いる場合、種のＳＡＮ比は本発明のポリマーポリオールのＳＡＮ比と同じにすることが好ましいが、より低くても高くてもよい。種のＳＡＮ比は約４０／６０から１００／０までの範囲でありうるが、約６５／３５から約９０／１０の範囲が好ましい。種製造用の基剤ポリオールは本発明のポリマーポリオールの製造に用いる基剤ポリオールと同じでも異なっていてもよい。分散剤または安定剤を種ポリマーポリオールの製造に用いる場合、それは本発明のポリマーポリオールの製造に用いられる場合の分散剤または安定剤と同じであっても異なっていてもよい。用いる分散剤はポリマーポリオールを安定化することが知られている任意の分散剤でありうる。さらに、分散剤は誘導された不飽和を含んでいてもよい。種ポリマーポリオールは半バッチ法か連続法で製造することができる。好ましい実施態様では、半バッチ法で種ポリマーポリオールを製造する。種を用いる方法（本発明の方法を含む）で種を製造してもよい。種ポリマーポリオールを製造するための作業条件は、本発明のポリマーポリオールを製造するときの作業条件と本質的に同じである。
【００２０】
種ポリマーポリオールの平均粒径は、一般には０．１～約５μの範囲であり、好ましくは約０．２～２μであるだろう。種の粒度分布は広くても狭くてもよい。種材料は最終ポリマーポリオール生成物であることが好ましいが、中間生成物であってもよい。すなわち、

種材料は未反応のモノマーを含んでいてもよい。さらに、種材料は、全体的にまたは部分的に、本発明の方法により製造されたポリマーポリオールの前のバッチからの反応器に残っているポリマーポリオールのヒール（ｈｅｅｌ）を含むものであってよい。

【００２１】

本発明で用いることができる基剤ポリオールは、数平均分子量が約１０，０００までまたはそれ以上のポリオキシアルキレンポリオールである。それらは活性水素含有開始剤（スターター）と１種のアルキレンオキシドまたはアルキレンオキシド混合物との重合生成物である。アルキレンオキシドと反応してポリエーテルポリオールを形成する物質はどれも、開始剤として使用するのに適している。

【００２２】

適当な開始剤として、グリセリン、アルカノールアミン、アルキルアミン、アリールまたは芳香族アミン、スクロース、ソルビトール、トリメチロールプロパン、α－メチルグルコシド、β－メチルグルコシド、メチレンジアニリンまたはビスフェノールＡのようなフェノール、アニリンおよび混合フェノールアニリンの樹脂、マンニッヒ縮合物、さらにこれらの混合物を挙げることができる。

【００２３】

ポリオールの官能価は少なくとも１であるべきであるが、開始剤の構造を変えることによりいろいろに変化し得る。ジオールとトリオールが好適である。適当なアルキレンオキシドはどれも使用することができる。好ましいアルキレンオキシドはエチレンオキシド、プロピレンオキシド、１，２－ブチレンオキシド、およびこれらの混合物である。プロピレンオキシドポリオールまたはプロピレンオキシド／エチレンオキシドコポリオールが好適である。アルキレンオキシド類は別々にまたは混合物として開始剤に添加される。アルコキシル化反応の触媒としては、ＫＯＨまたは二金属シアン化物（ｄｏｕｂｌｅ　ｍｅｔａｌ　ｃｙａｎｉｄｅ）触媒のような通常の触媒を用いることができる。

【００２４】

分散剤の使用は好ましいけれども、ポリマー粒子を分散させておく必要がない場合もあるので任意である。使用する場合、ポリマーポリオールを安定化させることが知られている適当な分散剤はどれも使用可能である。適当な分散剤として、アルキレンオキシドのグリセリン開始ポリエーテル、少なくとも１種のアクリレートモノマーまたはポリマーをポリオール（生成するポリアクリレートが可溶のもの）中で重合することにより製造されたポリアクリレートグラフトポリオール、二金属シアン化物触媒を用いて製造された高分子量ポリオール、そしてエポキシ樹脂－改変ポリオールを挙げることができる。また、マレエート、フマレート、アクリレート、メタクリレートなどの不飽和を付加したポリオールも分散剤として使用するのに適している。

【００２５】

本発明の半バッチ法でポリマー粒子を製造するには、適当なエチレン性不飽和モノマーまたはモノマー類の混合物が用いられる。米国特許第５，０５９，６４１号（参考としてここに組み入れる）の第７～８欄に挙げられたモノマー類すべてが使用するのに適している。好ましいモノマーはアクリロニトリル、スチレンおよび塩化ビニリデンである。１種以上のモノマーの重合開始は適当な遊離基重合開始剤、例えば過酸化物、過硫酸塩、過ホウ酸塩、過炭酸塩、アゾ化合物などを用いて行う。重合開始剤の使用量は、ポリマーポリオールの製造に通常用いられる量で、一般にモノマーの全重量に基づいて約０．１～５重量％であるだろう。

【００２６】

本発明の方法は、約８０～１５０℃、好ましくは９０～１３０℃の範囲の反応温度で行われる。供給物流は反応器内容物へ約０．５～８時間またはそれ以上、好ましくは約１～２．５時間にわたって添加される。

【００２７】

この反応は有機溶媒および／または連鎖移動剤の存在下で行うこともできる。好ましい有機溶媒はイソプロピルアルコールである。メルカプタンが好ましい連鎖移動剤である。

【００２８】
本発明の別の実施態様において、種ポリマーポリオールはエチレン性不飽和モノマーから製造されたもの以外に他のタイプのポリマーポリオールであってもよい。ポリオール媒体中に分散される他のタイプのポリマーが種材料として適している。これらのタイプの材料の例として、ポリアミンとポリイソシアネートの反応から製造された、一般にＰＨＤポリマーポリオールと呼ばれる分散体；アルカノールアミンとポリイソシアネートの反応から製造された、一般にＰＩＰＡポリマーポリオールと呼ばれる分散体；およびジアミンとエポキシ樹脂の反応から製造された分散体がある。
【００２９】
【実施例】
表に示した以下の例は本発明の半バッチ法を示すものである。すべての部および百分率は重量基準である。分散体の物理的性質は次の装置および試験方法により測定された。
【００３０】
粘度はブルックフィールド・コーン・アンド・プレーン粘度計スピンドル＃ＣＰ－５２，２０ｓｅｃｓ－１を用いて２５℃で測定した。
【００３１】
粒径は分散媒体としてイソプロピルアルコールを用いてマイクロトラック全範囲粒径アナライザーにより測定した。標準偏差（ＳＤ）は粒度分布の多分散の尺度である。
【００３２】
濾過性（ｆｉｌｔｅｒａｂｉｌｉｔｙ）は、粘度による制限を除くためにポリマーポリオール２００ｇをイソプロパノール４００ｇで希釈し、得られた混合物を３０μスクリーンの一定の横断面積を通して重力濾過することにより測定した。１０分間でスクリーンを通過するサンプルの量をパーセントで記録した。スクリーン上の固体残留物はイソプロパノールで洗い、乾かし、ポリマーポリオールサンプルのｐｐｍ値として記録した。
【００３３】
遠心分離可能な固体は、ポリマーポリオールサンプルを約３３００ｒｐｍおよび１４７０半径方向遠心“ｇ”力で約２４時間遠心することにより測定した。その後遠心管を逆さにして、４時間排水させた。遠心管の底の非流動性ケークを被験サンプルの初期重量の重量パーセントとして記録した。
【００３４】
実施例のポリマーポリオールを製造するにあたって、２つの方法（方法ＡおよびＢ）を採用した。両方法を以下に記載し、各例で採用した方法を表に示す。
【００３５】
方法Ａ
攪拌機、冷却器、温度計、添加チューブを備えた３リットルの４口重合がまに、窒素雰囲気下で、表示した量のポリオール、分散剤、イソプロパノールおよび種ポリマーポリオールを入れた。反応器チャージを反応温度に加熱した後、供給物チャージを表示した時間にわたって加えて乳白色の分散体を得た。添加完了後、分散体を反応温度で０．５～１．０時間保持し、次に反応混合物から残留モノマーを１００～１２０℃、＜５ｍｍＨｇで１．５～２．５時間ストリッピングしてポリマーポリオールを得た。
【００３６】
方法Ｂ
攪拌機、熱電対、添加チューブを備えた８リットルのステンレス鋼製オートクレーブに、窒素雰囲気下で、表示した量のポリオール、分散剤、イソプロパノールおよび種ポリマーポリオールを入れた。反応器チャージを反応温度に加熱した後、供給物チャージを表示した時間にわたって加えて乳白色の分散体を得た。添加完了後、分散体を反応温度で０．５～１．０時間保持し、次に反応混合物から残留モノマーを１２０℃、＜５ｍｍＨｇで１．５～２．５時間ストリッピングしてポリマーポリオールを得た。
【００３７】
実施例で用いた成分、成分の量、ならびに分散剤、基剤ポリオールおよび種ポリマーポリ

オールの製造方法を以下に記載する。
【００３８】
分散剤Ａ
分散剤Ａはエポキシにより内部改変されたポリオールで、米国特許第４，３１６，９９１号に記載のごとく製造した（その方法を参考としてここに組み入れる）。より詳細には、分散剤Ａは１．８重量％のＥｐｏｎ８２８エポキシにより改変された、１６重量％のランダムＥＯを含み、２１．５のヒドロキシル価を有するプロピレンオキシドとエチレンオキシドとのグリセリン開始ポリエーテルである。ＯＨ／エポキシ比は２．９である。
【００３９】
分散剤Ｂ
分散剤Ｂは約０．０８ｍｅｑ／ｇのフマレート不飽和を含み、約２４のヒドロキシル価を有するポリオールである。これは、水酸化カリウム触媒の存在下でプロピレンオキシドおよびエチレンオキシド（１６重量％）をソルビトールと順次反応させて約２８のヒドロキシル価となし、次いで無水マレイン酸、エチレンオキシドおよびモルホリンとさらに反応させ、そしてＭＤＩと結合させて約７０００ｃＳＴの粘度とすることにより製造した。
【００４０】
基剤ポリオールＡ
基剤ポリオールＡはエチレンオキシドでキャップされたプロピレンオキシドのグリセリン開始ポリエーテルであり、１９％のエチレンオキシドを含み、３５のヒドロキシル価を有する。
【００４１】
基剤ポリオールＢ
基剤ポリオールＢはプロピレンオキシドとエチレンオキシドのグリセリン開始ポリエーテルであり、１２％のランダムエチレンオキシドを含み、４８のヒドロキシル価を有する。
【００４２】
基剤ポリオールＣ
基剤ポリオールＣはプロピレンオキシドとエチレンオキシドのグリセリン開始ポリエーテルであり、１０％のランダムエチレンオキシドを含み、５２のヒドロキシル価を有する。
【００４３】
種Ｉ
種Ｉは基剤ポリオールＣ中に分散された４５重量％のＳＡＮ（７５／２５）を含むポリマーポリオールであり、米国特許第５，１９６，４７６号の方法（その方法を参考としてここに組み入れる）を用いて製造した。
【００４４】
種Ｊ
種Ｊは基剤ポリオールＣ中に分散された４５重量％のＳＡＮ（６７／３３）を含むポリマーポリオールであり、やはり米国特許第５，１９６，４７６号の方法を用いて製造した。
【００４５】
種Ｋ
種ＫはＭｏｂａｙ（現在はＭｉｌｅｓ）から販売されているＭｕｌｔｒａｎｏｌ　９１５１　ＰＨＤポリマーポリオールである。
Ｖａｚｏ６７（登録商標）開始剤はすべての重合反応において用いられた開始剤である。特にことわらない限り、分散剤Ａがすべてのポリマー製造において使用された。
【００４６】
表１
（例Ａ～Ｈ）
例Ａ～Ｈは、本発明の半バッチ法で種ポリマーポリオールとして使用するのに適したポリマーポリオールの製造を示す。これらの例のすべての種ポリマーポリオールは、粒度分析においてその低い標準偏差（ＳＤ）により示されるように、比較的狭い粒度分布を有することが分かった。表の各例ではこれらの種ポリマーポリオールを用いた。例Ｈの種ポリマ

ーポリオールからは残留モノマーまたは溶媒をストリッピングしなかった。

【００４７】

【表１】

種	A	B	C	D	E	F	G	H
	43	43	43	43	43	43	43	30
モノマーチャージ、ｗｔ％	60/40	65/35	70/30	75/25	80/20	80/20	85/15	85/15
S／AN重量比	A	A	A	A	A	A	A	A
基剤ポリオール	5	5	5	5	5	5	5	5
イソプロパノール、％	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
開始剤濃度、％	120	120	120	120	120	120	120	120
反応温度、℃	4	4	4	4	2	4	4	0.5
供給物添加時間、ｈｒ	B	B	B	B	A	B	A	A
方法								
反応器チャージ：（g）								
基剤ポリオール	456	456	456	456	228	456	228	228
分散剤	114	114	114	114	57	114	57	57
イソプロパノール	100	100	100	100	20	100	20	0
供給物チャージ：（g）								
スチレン	1032	1118	1204	1290	688	1376	731	183
アクリロニトリル	688	602	516	430	172	344	129	32
開始剤	30	30	30	30	15	30	15	2.5
基剤ポリオール	1710	1710	1710	1710	855	1710	855	214
イソプロパノール	100	100	100	100	80	100	80	25
分散体の性質								
全モノマー転化率、％	98.4	98.6	98.4	97.7	97.1	96.8	96.1	84.3
粘度、ｃｐｓ	19,660	16,490	14,750	11,100	10,160	10,040	9,560	1,450
平均粒径、μ	0.61	0.65	0.75	0.91	1.1	1.18	1.34	0.77
標準偏差	0.18	0.11	0.17	0.21	0.28	0.33	--	0.10
遠心可能固体、ｗｔ％	5.5	5.1	5.1	4.7	4.8	4.5	6.1	--
濾過性（３０μフィルター）								
通過％	100	100	100	100	27	100	100	--
フィルター上の固体、ｐｐｍ	6	9	8	21	124	25	93	--

【００４８】

表２

（例１～５）

表２のデータは、反応器チャージへ添加する種の量を変えることの影響を示すものである。例１は種を使用しないで製造した対照例である。例２～５は種Ｄを使用して製造したものである。これらのデータから、本発明の方法に従って少量の種を用いると、広い粒度分布と粘度の低下が達成されることが明らかである。また、種を多量に使いすぎると、ポリ

マーポリオールの諸性質が劣化することもわかる。反応器チャージへ２．５重量％の種を添加した例５は高粘度を有し、この特定の条件の組合せの場合には低い濾過性と安定性を示す。

【００４９】

【表２】

例番号	1	2	3	4	5
種	なし	D	D	D	D
種、％	0	1	1.5	2	2.5
種ＳＡＮ比	75/25	75/25	75/25	75/25	75/25
基剤ポリオール	A	A	A	A	A
モノマーチャージ、ｗｔ％	43	43	43	43	43
Ｓ／ＡＮ重量比	75/25	75/25	75/25	75/25	75/25
イソプロパノール、％	5	5	5	5	5
開始剤濃度、％	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
反応温度、℃	120	120	120	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	4	4	4	4	4
方法	B	B	B	B	B
反応器チャージ：（ｇ）					
基剤ポリオール	456	456	456	456	456
分散剤	114	114	114	114	114
種	0	100	150	200	250
イソプロパノール	100	100	100	100	100
供給物チャージ：（ｇ）					
スチレン	1290	1290	1290	1290	1290
アクリロニトリル	430	430	430	430	430
開始剤	30	30	30	30	30
基剤ポリオール	1710	1710	1710	1710	1710
イソプロパノール	100	100	100	100	100
分散体の性質					
全モノマー転化率、％	97.7	97.7	97.6	97.6	97.1
粘度、ｃｐｓ	11,100	9,300	8,800	10,900	24,300
平均粒径、μ	0.91	1.59	1.63	1.72	1.79
標準偏差	0.21	0.98	0.8	0.65	0.55
遠心可能固体、ｗｔ％	4.7	4.8	5.4	7.0	9.7
濾過性（３０μフィルター）					
通過％	100	100	100	100	76
フィルター上の固体、ｐｐｍ	21	28	20	37	59

【００５０】

表３

（例６～１０）

表３には、高スチレン含量（８０％）と高固体含量の種を少量用いて達成された広い粒度分布および粘度の低下を示してある。例６は種を添加しなかった対照例である。例７～１０は種Ｅを用いて製造したものである。これらのデータから、やはり０．５％の種が有効であることがわかる（例７）。濾過特性も少量の種の使用により向上する。

【００５１】

【表３】

例番号	6	7	8	9	10
種	なし	E	E	E	E
種、%	0	0.5	1	1.5	2
種ＳＡＮ比	80/20	80/20	80/20	80/20	80/20
基剤ポリオール	A	A	A	A	A
モノマーチャージ、ｗｔ%	43	43	43	43	43
Ｓ／ＡＮ重量比	80/20	80/20	80/20	80/20	80/20
イソプロパノール、%	5	5	5	5	5
開始剤濃度、%	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
反応温度、℃	120	120	120	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	2	2	2	2	2
方法	A	A	A	A	A
反応器チャージ：（ｇ）					
基剤ポリオール	228	228	228	228	228
分散剤	57	57	57	57	57
種	0	25	50	70	100
イソプロパノール	20	20	20	20	20
供給物チャージ：（ｇ）					
スチレン	688	688	688	688	688
アクリロニトリル	172	172	172	172	172
開始剤	15	15	15	15	15
基剤ポリオール	855	855	855	855	855
イソプロパノール	80	80	80	80	80
分散体の性質					
全モノマー転化率、%	97.1	96.4	96.4	96.6	96.6
粘度、ｃｐｓ	10,160	9560	7640	7560	7640
平均粒径、μ	1.1	1.32	2.16	2.15	2.26
標準偏差	0.28	0.52	1.77	1.52	1.28
遠心可能固体、ｗｔ%	4.8	4.7	7.4	9.4	8.2
濾過性（３０μフィルター）					
通過%	27	100	100	100	66
フィルター上の固体、ｐｐｍ	124	103	30	18	324

【００５２】

表４

（例１１～１４）

例１１は種を使用しないで製造した対照例である。例１２～１４は反応器（例１３）へ、供給物（例１４）へ、そして反応器と供給物の両方（例１２）へ種Ｇを添加することの影響を示す。

【００５３】

【表４】

例番号	11	12	13	14
種	なし	G	G	G
種、％	0	1	1	1
反応器内の種％	0	40	100	0
供給物中の種％	0	60	0	100
基剤ポリオール	A	A	A	A
モノマーチャージ、ｗｔ％	43	43	43	43
Ｓ／ＡＮ重量比	80/20	80/20	80/20	80/20
イソプロパノール、％	5	5	5	5
開始剤濃度、％	0.75	0.75	0.75	0.75
反応温度、℃	120	120	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	4	4	4	4
方法	B	B	B	B
反応器チャージ：（ｇ）				
基剤ポリオール	433	433	399	456
分散剤	137	114	114	114
種	0	40	100	0
イソプロパノール	0	50	100	50
供給物チャージ：（ｇ）				
スチレン	1376	1339	1339	1339
アクリロニトリル	344	338	338	338
開始剤	30	30	30	30
基剤ポリオール	1710	1676	1710	1653
種	0	60	0	100
イソプロパノール	200	150	100	150
分散体の性質				
全モノマー転化率、％	96.2	96.7	97.4	97.3
粘度、ｃｐｓ	10,700	8300	8600	8600
平均粒径、μ	0.93	1.66	1.78	1.62
標準偏差	0.27	0.81	1.21	0.77
遠心可能固体、ｗｔ％	4.0	6.2	5.1	5.5
濾過性（３０μフィルター）				
通過％	100	100	100	100
フィルター上の固体、ｐｐｍ	9	18	15	24

【００５４】

表５

（例１５～２０）

表５には、種のさまざまなモノマー（ＳＡＮ）比の影響を示してある。さらに、これらのデータからは、種ポリマーポリオールのＳＡＮ比が本発明の方法により製造されるポリマーポリオールのＳＡＮ比と異なっていてもよいことがわかる。６０～８５％のスチレンを含む種Ａ～Ｇを使用した。

【００５５】

【表５】

例番号	15	16	17	18	19	20
種	A	B	C	D	F	G
種、%	1	1	1	1	1	1
種SAN比	60/40	65/35	70/30	75/25	80/20	85/15
基剤ポリオール	A	A	A	A	A	A
モノマーチャージ、wt%	43	43	43	43	43	43
S／AN重量比	80/20	80/20	80/20	80/20	80/20	80/20
イソプロパノール、%	5	5	5	5	5	5
開始剤濃度、%	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
反応温度、℃	120	120	120	120	120	120
供給物添加時間、hr	4	4	4	4	4	4
方法	B	B	B	B	B	B
反応器チャージ：（g）						
基剤ポリオール	456	456	456	456	456	456
分散剤	114	114	114	114	114	114
種	100	100	100	100	100	100
イソプロパノール	100	100	100	100	100	100
供給物チャージ：（g）						
スチレン	1376	1376	1376	1376	1376	1376
アクリロニトリル	344	344	344	344	344	344
開始剤	30	30	30	30	30	30
基剤ポリオール	1710	1710	1710	1710	1710	1710
イソプロパノール	100	100	100	100	100	100
分散体の性質						
全モノマー転化率、%	97.2	96.7	97.2	97.1	96.9	97.4
粘度、cps	12,200	9880	10,040	8070	8480	8600
平均粒径、μ	8.6	7.2	1.74	1.91	1.93	1.78
標準偏差	13	8.7	0.73	1.04	1.32	1.21
遠心可能固体、wt%	24	30	6.87	7.18	5.8	5.14
濾過性（30μフィルター）						
通過%	1	1	100	100	100	100
フィルター上の固体、ppm	77,000	34,000	57	32	29	15

表６

（例２１～２２）

表６のデータは、連鎖移動剤としてドデシルメルカプタンを使用した場合に、本発明の方法に従って種ポリマーポリオールを少量使用することにより、広い粒度分布と粘度の低下が達成されることを示している。例２１は種ポリマーポリオールを添加しなかった対照例である。例２２は例２１のポリマーポリオールを種として使用した。

【００５６】

【表６】

例番号	21	22
種	なし	例 #21
モノマーチャージ、ｗｔ％	40	40
種、％	0	1
種ＳＡＮ比	--	70/30
Ｓ／ＡＮ重量比	70/30	70/30
基剤ポリオール	A	A
ドデシルメルカプタン、％	0.3	0.3
開始剤濃度、％	0.75	0.75
反応温度、℃	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	4	4
方法	A	A
反応器チャージ：（ｇ）		
基剤ポリオール	240	240
分散剤	60	60
種	0	50
供給物チャージ：（ｇ）		
スチレン	560	560
アクリロニトリル	240	240
開始剤	15	15
基剤ポリオール	900	900
ドデシルメルカプタン、％	6	6
分散体の性質		
粘度、ｃｐｓ	15,200	13,700
平均粒径、μ	0.7	1.2
標準偏差	0.11	0.65
遠心可能固体、ｗｔ％	5.5	5.5
濾過性（３０μフィルター）		
通過％	100	100
フィルター上の固体、ｐｐｍ	6	3

【００５７】

表７

（例２３～２５）

表７は、種の一部を供給物チャージへ添加し得ることを示している。すべての例は、種を用いないで製造した例１１のポリマーポリオールと比べて、著しく低い粘度および広い粒度分布を有する。

【００５８】

【表７】

例番号	23	24	25
種	H	G	例 #24
種粒径、μ	0.71	1.34	1.66
種、%	1	1	1
種ＳＡＮ比	85/15	85/15	80/20
ポリオール中の種、%	29	43	43
モノマーチャージ、ｗｔ%	43	43	43
Ｓ／ＡＮ重量比	80/20	80/20	80/20
基剤ポリオール	A	A	A
イソプロパノール、%	5	5	5
反応温度、℃	120	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	4	4	4
方法	B	B	B
反応器チャージ：（ｇ）			
基剤ポリオール	420	433	433
分散剤	110	114	114
種ポリオール	60	40	40
イソプロパノール	50	50	50
供給物チャージ：（ｇ）			
スチレン	1339	1339	1342
アクリロニトリル	338	338	335
開始剤	30	30	30
基剤ポリオール	1648	1676	1676
イソプロパノール	145	150	150
種ポリオール	90	60	60
分散体の性質			
全モノマー転化率、%	98.7	96.7	97.1
粘度、ｃｐｓ	8650	8300	8770
平均粒径、μ	1.56	1.66	1.18
標準偏差	0.65	0.81	0.42
遠心可能固体、ｗｔ%	5.3	6.2	4.6
濾過性（３０μフィルター）			
通過%	100	100	100
フィルター上の固体、ｐｐｍ	15	18	9

【００５９】

表８

（例２６～３３）

例２６は、種（種Ｈ）が未反応のモノマーと溶媒を含むが、それでもなお本発明において有効であることを実証している。例２９は種を添加しなかった対照例である。例２８および３１は播種法により製造された種の使用を示す。例３２および３３は、あまりに多量（４%）の種を使用すると諸性質の劣化が生じることを示している。

【００６０】

【表８】

例番号	26	27	28	29	30	31	32	33
種	H	E	例#27	--	例#29	例#30	例#30	例#30
種粒径、μ	0.71	1.08	1.82	--	0.91	1.59	1.59	1.59
種、%	1	1	1	--	1	1	4	4
モノマーチャージ、wt%	43	43	43	43	43	43	43	43
S／AN重量比	80/20	80/20	80/20	75/25	75/25	75/25	75/25	75/25
基剤ポリオール	A	A	A	A	A	A	A	A
イソプロパノール、%	5	5	5	5	5	5	5	5
反応温度、℃	120	120	120	120	120	120	120	120
供給物添加時間、hr	4	4	4	4	4	4	4	4
方法	A	A	A	B	B	B	B	B
反応器チャージ：(g)								
基剤ポリオール	228	228	228	456	456	456	456	456
分散剤	57	57	57	114	114	114	114	114
種ポリオール	50	50	50	0	100	100	400	0
イソプロパノール	20	20	20	100	100	100	100	100
供給物チャージ：(g)								
スチレン	688	688	688	1290	1290	1290	1290	1290
アクリロニトリル	172	172	172	430	430	430	430	430
開始剤	15	15	15	30	30	30	30	30
基剤ポリオール	855	855	855	1710	1710	1710	1710	1710
イソプロパノール	80	80	80	100	100	100	100	100
種ポリオール	0	0	0	0	0	0	0	400
分散体の性質								
全モノマー転化率、%	96.6	96.8	96.5	97.7	97.7	97.8	97.3	97.3
粘度、cps	8870	8730	8850	11,060	9,270	9,480	39,220	10,770
平均粒径、μ	1.6	1.82	1.54	0.91	1.59	1.29	1.42	0.94
標準偏差	0.92	1.2	0.91	0.21	0.98	0.69	0.39	0.39
遠心可能固体、wt%	4.6	5.4	5.1	4.7	4.8	4.8	--	--
濾過性（80μフィルター）								
通過%	100	100	97	100	100	100	100	43
フィルター上の固体、ppm	29	54	86	21	28	18	15	77

【００６１】

表９

（例３４～３７）

表９のデータは、低固体含量のポリマーポリオールに対する本発明の影響を示す。このような低い（２５％）固体含量でさえ、少量の種を使用すると、広い粒度分布と粘度の低下が得られる。例３４および３６は種を添加しなかった対照例である。例３４および３５は誘導された不飽和を含む分散剤を使用した実験である。

【００６２】

【表９】

例番号	34	35	36	37
種	--	例#34	--	例#36
種、％	--	1	--	1
分散剤	B	B	A	A
基剤ポリオール	A	A	A	A
モノマーチャージ、ｗｔ％	25	25	25	25
Ｓ／ＡＮ重量比	70/30	70/30	70/30	70/30
開始剤濃度、％	0.75	0.75	0.75	0.75
反応温度、℃	120	120	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	2	2	2	2
方法	A	A	A	A
反応器チャージ：（ｇ）				
基剤ポリオール	330	330	315	315
分散剤	45	45	60	60
種	--	50	--	50
供給物チャージ：（ｇ）				
スチレン	350	350	350	350
アクリロニトリル	150	150	150	150
開始剤	15	15	15	15
基剤ポリオール	1125	1125	1125	1125
分散体の性質				
粘度、ｃｐｓ	3150	2900	3360	2790
平均粒径、μ	0.22	0.44	0.57	0.96
標準偏差	0.07	0.11	0.09	0.45
濾過性（３０μフィルター）				
通過％	100	100	100	100
フィルター上の固体、ｐｐｍ	5	4	3	2

【００６３】

表１０

（例３８～４２）

表１０のデータは、種ポリマーポリオールの全部を反応器チャージへ添加する場合の基剤ポリオールＢ中の種の量の影響を示している。これらのデータは、本発明の方法に従って少量の種ポリマーポリオールを使用すると、広い粒度分布と粘度の低下が達成されることを示している。例３８は種ポリマーポリオールを添加しなかった対照例である。さらに、これらのデータから、多すぎる種を用いる場合は、ポリマーポリオールの諸性質が劣化することがわかる。反応器チャージへ５重量％の種を加えて製造された例４１は、１重量％および２重量％の種を用いて製造された例よりも狭い粒度分布を有するばかりか、劣った濾過性および安定性を示す。例４２において、種Ｉは連続法により製造されたものである。

【００６４】

【表１０】

例番号	38	39	40	41	42
種	なし	例38	例38	例38	1
種、％	0	1	2	5	1
種ＳＡＮ比	なし	75/25	75/25	75/25	75/25
基剤ポリオール	B	B	B	B	B
モノマーチャージ、ｗｔ％	45	45	45	45	45
Ｓ／ＡＮ重量比	75/25	75/25	75/25	75/25	75/25
イソプロパノール、％	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
開始剤濃度、％	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
反応温度、℃	120	120	120	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	2	2	2	2	2
方法	A	A	A	A	A
反応器チャージ：（ｇ）					
基剤ポリオール	220	220	220	220	220
分散剤	55	55	55	55	55
種	0	44	89	222	44
イソプロパノール	20	20	20	20	20
供給物チャージ：（ｇ）					
スチレン	675	660	645	600	660
アクリロニトリル	225	220	215	200	220
開始剤	16	16	16	16	16
基剤ポリオール	825	800	775	703	800
イソプロパノール	70	70	70	70	70
分散体の性質					
粘度、ｃｐｓ	7750	6630	6130	6960	7570
平均粒径、μ	1.01	1.79	2.01	1.63	1.39
標準偏差	0.34	1.32	1.16	0.51	0.79
遠心可能固体、ｗｔ％	4.9	4.8	5.9	9.7	--
濾過性（３０μフィルター）					
通過％	100	100	100	100	18
フィルター上の固体、ｐｐｍ	40	20	37	151	52

【００６５】

表１１

（例４３～４８）

表１１のデータは、種添加時点に関する本発明の方法の融通性を示すものである。これらのデータから、種を初期反応器チャージとして、または供給物とともに、あるいはその両方として添加する場合に良好な結果が得られることがわかる。例４３は種を添加しなかった対照例である。また、これらのデータからは、多すぎる種を用いる場合は、ポリマーポリオールの諸性質が劣化することもわかる。供給物へ５重量％の種を加えて製造された例４８は、１重量％および２．５重量％の種を用いて製造された例よりも狭い粒度分布を有するばかりか、劣った濾過性および安定性を示す。

【００６６】

【表１１】

例番号	43	44	45	46	47	48
種##	なし	例43	例43	例43	例43	例43
反応器内の種%	0	1	0	0	1.25	0
供給物中の種%	0	0	1	2.5	1.25	5
種ＳＡＮ比	なし	75/25	75/25	75/25	75/25	75/25
基剤ポリオール	B	B	B	B	B	B
モノマーチャージ、ｗｔ%	45	45	45	45	45	45
Ｓ／ＡＮ重量比	75/25	75/25	75/25	75/25	75/25	75/25
イソプロパノール、%	5	4	4	4	4	4
開始剤濃度、%	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
反応温度、℃	120	120	120	120	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	4	4	4	4	4	4
方法	B	B	B	B	B	B
反応器チャージ：（ｇ）						
基剤ポリオール	440	440	440	440	440	440
分散剤	110	110	110	110	110	110
種	0	89	0	0	111	0
イソプロパノール	40	40	40	40	40	40
供給物チャージ：（ｇ）						
スチレン	1350	1320	1320	1275	1275	1200
アクリロニトリル	450	440	440	425	425	400
種	0	0	89	222	111	444
開始剤	32	32	32	32	32	32
基剤ポリオール	1650	1600	1600	1534	1534	1406
イソプロパノール	160	120	120	120	120	120
分散体の性質						
粘度、ｃｐｓ	9180	7630	7900	7990	6430	8040
平均粒径、μ	0.87	1.34	1.07	1	1.81	0.9
標準偏差	0.15	0.8	0.34	0.32	1.32	0.3
濾過性（３０μフィルター）						
通過%	100	100	100	50	100	16
フィルター上の固体、ｐｐｍ	40	10	22	48	34	156

【００６７】

表１２

（例４９～５４）

表１２のデータは、低い固体含量の分散体に対する種の量の影響を示すものである。例４９は種を添加しなかった対照例である。これらのデータから、反応器チャージへ５重量%の種を加えて製造された例４８のように、多すぎる種を用いる場合は、生成物が１重量%の種を用いて製造されたものよりも狭い粒度分布を有することがわかる。例５３は、種の固体含量が生成ポリマーポリオールの固体含量と異なっていてもよいことを示している。また、例５３は連続法により製造された種の使用を示している。例５４はエチレン性不飽和モノマーに基づくものでない種の使用を示しており、それゆえ、本発明の半バッチ法を用いて広い粒度分布を得るにあたって他のタイプの分散体が有効であることがわかる。

【００６８】

【表１２】

例番号	49	50	51	52	53	54
種	なし	例 49	例 49	例 49	J	K
種、%	0	1	2	5	1	1
種の固体含量、ｗｔ%	なし	25	25	25	45	20
種ＳＡＮ比	なし	75/25	75/25	75/25	67/33	SANではない
基剤ポリオール	B	B	B	B	B	B
モノマーチャージ、ｗｔ%	25	25	25	25	25	25
Ｓ／ＡＮ重量比	75/25	75/25	75/25	75/25	75/25	75/25
開始剤濃度、%	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
反応温度、℃	120	120	120	120	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	3	3	3	3	3	3
方法	A	A	A	A	A	A
反応器チャージ：（ｇ）						
基剤ポリオール	248	248	248	248	248	248
分散剤	64	64	64	64	64	64
種	0	80	160	400	44	100
供給物チャージ：（ｇ）						
スチレン	350	336	322	280	336	336
アクリロニトリル	150	144	138	120	144	144
開始剤	12	12	12	12	12	12
基剤ポリオール	1176	1116	1096	888	1052	1096
分散体の性質						
全モノマー転化率、%	95.9	ND	94.3	94.7	94.3	ND
粘度、ｃｐｓ	1980	1980	1910	2300	2000	4400
平均粒径、μ	0.53	0.80	0.89	0.81	0.86	1.20
標準偏差	0.07	0.36	0.15	0.11	0.38	0.59
濾過性(30μﾌｨﾙﾀｰ)通過%	100	100	100	100	87	100
フィルター上の固体、ｐｐｍ	1	4	4	1	12	3

【００６９】

表１３

（例５５～５７）

表１３のデータは、０．２５重量%程度に少ない量の種（すなわち、全ポリマー固形分の０．２５%が種に由来する）であってさえ、種の不在下で製造されたポリマーポリオールと比べてより広い粒度分布を有する同一のポリマーポリオールを製造するのに本発明の半バッチ法が有効であることを示している。例５５は種を添加しなかった対照例である。例５６および５７は本発明による例であり、それぞれ０．２５%および１%の種を用いて良好な結果が得られたことを示している。

【００７０】

【表１３】

例番号	55	56	57
種	--	例#55	例#55
種、%	--	0.25	1
種ＳＡＮ比	--	75/25	75/25
基剤ポリオール	A	A	A
モノマーチャージ、ｗｔ％	44	44	44
Ｓ／ＡＮ重量比	75/25	75/25	75/25
全ポリオールの分散剤%	5	5	5
イソプロパノール、%	5	5	5
開始剤濃度、%	0.75	0.75	0.75
反応温度、℃	120	120	120
供給物添加時間、ｈｒ	2	2	2
方法	B	B	B
反応器チャージ：（ｇ）			
基剤ポリオール	448	448	448
分散剤	112	112	112
種	--	25	100
イソプロパノール	100	100	100
供給物チャージ：（ｇ）			
スチレン	1320	1320	1320
アクリロニトリル	440	440	440
開始剤	30	30	30
基剤ポリオール	1680	1680	1680
イソプロパノール	100	100	100
分散体の性質			
全モノマー転化率、%	98.0	98.0	98.0
粘度、ｃｐｓ	11,840	11,750	10,030
平均粒径、μ	1.00	0.98	1.60
標準偏差	0.22	0.32	1.02
濾過性(30μﾌｨﾙﾀｰ)通過%	100	100	100
フィルター上の固体、ｐｐｍ	2	5	12

【００７１】

本発明の半バッチ法で製造されたポリマーポリオールはポリウレタンの製造に用いることができる。特に、ポリマーポリオールは当技術分野で認められた量の慣用ポリウレタンフォーム原料と通常のフォーム製造法を用いて可撓性ポリウレタンフォームを製造するのに適している。米国特許第４，８８３，８２５号および同第４，８９１，３９５号は、ポリウレタンフォーム原料、配合例および方法を詳しく記述しており、参考としてここに組み入れる。

前述のことから、本発明の方法にはさまざまな変更が可能であることが明らかである。しかし、こうした変更は本発明の範囲に含まれるものである。

フロントページの続き

(72)発明者　ドナルド　ダブリュー　シムロス
アメリカ合衆国　ウエスト　バージニア　２５３１４　チャールストン　パークウッド　ロード　１９９７
(72)発明者　シンフア　ゾー
アメリカ合衆国　ペンシルベニア　１９３８０　ウエスト　チェスター　ゲイル　ロード　１２３１

審査官　中島　庸子

(56)参考文献　特開平０２－０２４３１２（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０５２２３５７０（ＵＳ，Ａ）
特開平０１－１６１００８（ＪＰ，Ａ）
特開昭５４－１３３５９９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
C08F283/06
C08G 18/63