

(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2010-77252

(P2010-77252A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
CO8F 2/22 (2006.01)	CO8F 2/22	4J011
CO8F 20/00 (2006.01)	CO8F 20/00 510	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2008-246142 (P2008-246142)	(71) 出願人	000002440 積水化成品工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満二丁目4番4号
(22) 出願日	平成20年9月25日 (2008.9.25)	(74) 代理人	100104581 弁理士 宮崎 伊章
		(72) 発明者	佐藤 香織 奈良県天理市森本町670番地 積水化成品工業株式会社内
		(72) 発明者	桑垣 善行 奈良県天理市森本町670番地 積水化成品工業株式会社内
		Fターム(参考)	4J011 AA08 KA15 KA16 KA17 KA27 KA29 KB08 KB29 NA35 NB04

(54) 【発明の名称】 重合体粒子の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 乳化剤を使用しない場合でも、重合時に凝集が発生することなく分散性に優れ、重合安定性に優れた重合体粒子の製造方法を提供する。

【解決手段】 重合性ビニル系モノマーを水性媒体中、水溶性高分子、重合開始剤、および溶存酸素の存在下でソープフリー乳化重合させて重合体粒子の水系分散液を得る工程を含み、前記溶存酸素が常温常圧下で水性媒体中に2～5mg/L含有し、密閉下、乳化剤を使用しないで重合させた。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

重合性ビニル系モノマーを水性媒体中、水溶性高分子、重合開始剤、および溶存酸素の存在下でソープフリー乳化重合させて重合体粒子の水系分散液を得る工程を含み、

前記溶存酸素が常温常圧下で水性媒体中に 2 ~ 5 mg / L 含有し、密閉下、乳化剤を使用しないで重合させたことを特徴とする平均粒子径 0 . 0 1 ~ 1 μ m の重合体粒子の製造方法。

【請求項 2】

前記重合性ビニル系モノマーが（メタ）アクリル酸エステル系モノマーから選択される請求項 1 に記載の重合体粒子の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、重合体粒子の製造方法に関する。更に詳しくは、本発明は、重合性ビニル系モノマーのソープフリー乳化重合法において、重合時に凝集が発生することなく、重合安定性に優れた重合体粒子の製造方法に関する。

20

【背景技術】**【0002】**

アクリル系重合体粒子は、例えば、塗料や、インキ粘着剤用、接着剤用、人工大理石用等の添加剤、紙処理剤用、化粧品用等の充填材、クロマトグラフィーのカラム充填材、静電荷像現像に使用されるトナー用の添加剤、フィルム用のアンチブロッキング剤や、光拡散剤等の用途で使用されている。このようなアクリル系重合体粒子はその目的に応じて様々な粒子径のものが使用されているが、特に粒子径が 1 μ m 以下になると表面積の増大や、特異な光学性能が発現することからも種々の用途でその利用価値は高まっている。

【0003】

粒子径が 1 μ m 以下となるようなアクリル系重合体粒子の製造方法として乳化重合やソープフリー乳化重合が知られている。この方法では、水媒体中、非水溶性重合性ビニル系モノマーを水溶性重合開始剤の存在下で重合させることで、容易に 0 . 0 1 ~ 1 μ m の重合体粒子が得られることが知られている。

30

ところでこのような乳化重合やソープフリー乳化重合は、溶存酸素の影響を受けやすいことが知られている。これは、重合開始剤によって発生するラジカルが上記溶存酸素と反応して失活し、該ラジカルによる重合反応（ラジカル重合反応）の速度が大きく変化してしまうためである。したがって、溶存酸素の存在により乳化重合時の重合安定性、重合体粒子の粒子径、分子量が大きく異なってしまうのである。

【0004】

例えば、重合反応系内の溶存酸素を除去することで、生成する重合体粒子の分散安定性を向上させたり（特許文献 1）、高分子量重合体粒子を得る方法が知られている（特許文献 2）。

40

【0005】

【特許文献 1】 特開平 5 - 2 1 4 0 0 6 号公報

【特許文献 2】 特開平 1 1 - 4 9 8 1 0 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながらこれらの公報に記載のように溶存酸素を除去してしまうと、重合安定剤と

50

して乳化剤を使用する場合は重合時の安定性は優れるが、乳化剤を使用しない場合は重合安定性が著しく損なわれてしまう場合があるという問題があった。なお、ここで本発明でいう乳化剤とは疎水部と親水部からなる両親媒性化合物であり、水中でミセルを形成する。

【0007】

本発明の目的は、乳化剤を使用しない場合でも、重合時に凝集が発生することなく分散性に優れ、重合安定性に優れる重合体粒子の製造方法を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の発明者等は、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、乳化重合時に溶存酸素が常温常圧下で水性媒体中に2～5mg/L含有した場合には、乳化剤を使用しなくても重合安定性に優れる重合体粒子が製造できることを見出し、本発明にいたった。

【0009】

かくして本発明によれば、重合性ビニル系モノマーを水性媒体中、水溶性高分子、重合開始剤、および溶存酸素の存在下でソープフリー乳化重合させて重合体粒子の水系分散液を得る工程を含み、

前記溶存酸素が常温常圧下で水性媒体中に2～5mg/L含有し、密閉下、乳化剤を使用しないで重合させたことを特徴とする平均粒子径0.01～1μmの重合体粒子の製造方法が提供される。

【発明の効果】

【0010】

本発明の重合体粒子の製造方法によれば、乳化剤を使用していないで、重合時の重合安定性に優れているため粒子の凝集物がなく分散性に優れた平均粒子径が0.01～1μmの重合体粒子が効率よく得られる。そして、得られた重合体粒子は残留乳化剤による悪影響がなく、塗料や、インキ粘着剤用、接着剤用、人工大理石用等の添加剤、紙処理剤用、化粧品用等の充填材、クロマトグラフィーのカラム充填材、静電荷像現像に使用されるトナー用の添加剤、フィルム用のアンチブロッキング剤や、光拡散剤等として使用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明は、重合体粒子の製造方法に関する。更に詳しくは、本発明は、重合性ビニル系モノマーのソープフリー乳化重合法において、重合時に凝集が発生することなく、重合安定性に優れる重合体粒子の製造方法である。

本発明で使用される重合性ビニル系モノマーは、スチレン系モノマーあるいは(メタ)アクリル酸エステル系モノマーが使用され、(メタ)アクリル酸エステル系モノマーが好ましい。ここで、「(メタ)アクリル」は、アクリル又はメタクリルを意味する。

【0012】

(メタ)アクリル酸エステルモノマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸プロピル、(メタ)アクリル酸n-ブチル、(メタ)アクリル酸i-ブチル、(メタ)アクリル酸t-ブチル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシル、(メタ)アクリル酸ベンジル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸オクチル等が挙げられる。これら(メタ)アクリルエステル系モノマーを単独で、又は併用してもよい。

【0013】

スチレン系モノマーとしては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン、ビニルトルエン、クロロスチレン等の芳香族ビニル化合物が挙げられる。

【0014】

使用される他の重合性ビニル系モノマーとしては、二官能性重合性ビニル系モノマーが挙げられる。具体的には、ジビニルベンゼン、アルキレングリコールジメタクリレート(アルキレンは炭素数2～4の範囲が好ましい)等が挙げられる。二官能性重合性ビニル系モノマーの混合割合は、重合性ビニル系モノマーの30重量%以下であることが好ましく

10

20

30

40

50

、0.1～20重量%であることがより好ましい。

【0015】

重合性ビニル系モノマーには、本発明の効果を阻害しない範囲で、添加剤が添加されていてもよい。

添加剤としては、光安定剤、紫外線吸収剤、顔料、染料、消泡剤、増粘剤、熱安定剤、レベリング剤、滑剤、帯電防止剤等が挙げられる。

【0016】

上記重合性ビニル系モノマーは、水溶性高分子、及び水溶性重合開始剤の存在下、ソープフリー乳化重合に付される。

本発明で使用できる水溶性高分子としては、アニオン性水溶性高分子、カチオン性水溶性高分子、ノニオン性水溶性高分子が使用できるが、重合時の安定性が優れているという点でアニオン性水溶性高分子、カチオン性水溶性高分子が好ましい。なお、ここで本発明でいう乳化剤とは先述の通り疎水部と親水部からなる両親媒性化合物であり、水中でミセルを形成する。水溶性高分子は親水部のみであり、水中でミセルを形成しない。

【0017】

本発明で使用できるアニオン性水溶性高分子の具体例としては、硫酸基変性ポリビニルアルコール、カルボキシル基変性ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロースナトリウム、ポリグルタミン酸ナトリウム、ポリアスパラギン酸ナトリウム、ポリ乳酸、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム、ポリスチレンスルホン酸アンモニウム、ポリアクリル酸ナトリウム、ポリアクリル酸アンモニウム、ポリメタクリル酸ナトリウム、ポリメタクリル酸アンモニウムなどが挙げられ、特にスルホン酸基変性ポリビニルアルコール、カルボキシル基変性ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロースが好ましい。これらは、単独で用いてもよいし、2種類以上を組み合わせても用いてもよい。

【0018】

本発明で使用できるカチオン性水溶性高分子の具体例としては、アミノ基変性ポリビニルアルコール、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリド、カチオン化ヒドロキシエチルセルロースなどが挙げられ、特にアミノ基変性ポリビニルアルコール、ポリジアリルジメチルアンモニウムクロリドが好ましい。これらは、単独で用いてもよいし、2種類以上を組み合わせても用いてもよい。

【0019】

本発明で使用できるノニオン性水溶性高分子の具体例としては、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ヒドロキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ポリエチレンオキサイドなどが挙げられ、特にポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ヒドロキシエチルセルロースが好ましい。これらは、単独で用いてもよいし、2種類以上を組み合わせても用いてもよい。

【0020】

上記水溶性高分子の使用量は、少なすぎると粒子の分散安定性が悪いため重合後の重合体粒子の凝集物が生じてしまう一方、多すぎると重合体粒子の吸湿性が大きくなる原因となるので、重合性ビニル系モノマー100重量部に対して、0.01～1.0重量部が好ましく、0.05～0.5重量部がより好ましい。

【0021】

本発明で用いられる重合開始剤としては特に限定されず、例えば過硫酸アンモニウム、過硫酸カリウム、過硫酸ナトリウム等の過硫酸塩類、ベンゾイルパーオキシド、アセチルパーオキシド、メチルエチルケトンパーオキシド、t-ブチルパーオキシド、ジクミルパーオキシド等の有機過酸化物類、2,2-アゾビス[2-(2-イミダゾリン-2-イル)プロパン]二塩化水素、2,2-アゾビス[2-(2-イミダゾリン-2-イル)プロパン]二硫酸二水和物、2,2-アゾビス(2-アミジノプロパン)二塩化水素、2,2-アゾビス[N-(2-カルボキシエチル)-2-メチルプロピオンアミジン]水和物、2,2-アゾビス{2-[1-(2-ヒドロキシエチル)-2-イミダゾリン-2-イル]プロパン}二塩化水素、2,2-アゾビス[2-(2-イミダゾリン-2-

10

20

30

40

50

イル)プロパン]、2、2-アゾビス(1-イミノ-1-ピロリジノ-2-エチルプロパン)二塩化水素、2、2-アゾビス{2-メチル-N-[1、1-ビス(ヒドロキシメチル)-2-ヒドロキシエチル]プロピオンアミド}、2、2-アゾビス[2-メチル-N-(2-ヒドロキシエチル)プロピオンアミド]、2、2-アゾビス(N-ヒドロキシエチルイソブチルアミド)、4、4-アゾビス(4-シアノペンタン酸)、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビス(2、4ジメチルバレロニトリル)等のアゾ化合物類等があげられる。また、前記過硫酸塩類、および有機過酸化物類にナトリウムスルホオキシレートホルムアルデヒド、亜硫酸水素ナトリウム、亜硫酸水素アンモニウム、チオ硫酸ナトリウム、チオ硫酸アンモニウム、過酸化水素、ヒドロキシメタンスルフィン酸ナトリウム、L-アスコルビン酸、およびその塩、第一銅塩、第一鉄塩などの還元剤を重合開始剤に組み合わせて用いるレドックス系開始剤なども挙げられる。重合時の安定性が特に優れているという点で過硫酸塩類や有機過酸化物類が特に好ましい。

10

【0022】

重合開始剤は、その種類により相違するが、重合性ビニル系モノマー100重量部に対して、0.1~5重量部使用することが好ましい。より好ましくは、0.3~3重量部である。

【0023】

また、ソープフリー乳化重合に連鎖移動剤を添加しても良い。連鎖移動剤の具体例としては、n-ヘキシルメルカプタン、n-オクチルメルカプタン、t-オクチルメルカプタン、n-ドデシルメルカプタン、t-ドデシルメルカプタン等のアルキルメルカプタン、
-メチルスチレンダイマー、2、6-ジ-t-ブチル-4-メチルフェノール、スチレン化フェノール等のフェノール系化合物、アリルアルコール等のアリル化合物、ジクロロメタン、ジプロモメタン、四塩化炭素等のハロゲン化炭化水素化合物等が挙げられる。重合性ビニル系モノマー100重量部に対して、0.1~5重量部使用することが好ましい。より好ましくは、0.3~3重量部である。

20

【0024】

本発明で用いられる水性媒体としては、水単独、あるいは水とメタノール、エタノール、イソプロピルアルコールのような低級アルコールの混合物が使用されるが、廃液処理の点から水単独が好ましい。

【0025】

ソープフリー乳化重合を行う際の水性媒体中の溶存酸素の量は、少なすぎると重合安定性が悪化するため、重合後の重合体粒子の凝集物が生じてしまう一方、多すぎると重合開始剤によって発生するラジカルが上記溶存酸素と反応して失活し、重合が完了せず目的とする重合体粒子が得られない。そのため、上記溶存酸素の量は2~5mg/Lに限定される。

30

溶存酸素の調節方法は、例えば溶存酸素量が6.0mg/Lのイオン交換水に、常温常圧下、すなわち 23 ± 2 、大気圧(1013hPa)下で窒素ガスをバブリングすることで、所定の溶存酸素量(例えば4.6mg/L)に調節することができる。特に窒素ガスのパーセント時間と量を調節することで上記溶存酸素の量を調整することができる。溶存酸素量を調節した水を反応容器に投入し、次いでその他の原料もすべて投入して容器を密閉した後、所定温度、所定時間重合反応を実施する。

40

溶存酸素は市販の溶存酸素計を用いて測定でき、本発明では例えば堀場製作所の溶存酸素計OM-51を用いて測定を行うことができる。測定温度は水温 23 ± 2 である。

【0026】

なお、ソープフリー乳化重合を行う際の前記重合反応の気相部の酸素の量は、溶存酸素量を調節した前記水を反応容器に投入し、次いでその他の原料もすべて投入した後、常温常圧下、すなわち 23 ± 2 、大気圧(1013hPa)下で窒素ガスをバブリングすることで、所定の酸素量(例えば7.7mg/L)に調節することができる。乳化重合を行う際の前記重合反応の気相部の酸素の量は、5~9mg/Lが好ましい範囲である。

上記酸素も市販の溶存酸素メータにて測定でき、例えば堀場製作所の溶存酸素メータ(

50

OM-51)にて測定する。上記酸素の調節方法としては、上記気相中に窒素ガスをバブリングすることで調節することができ、特に窒素ガスのパージ時間と量を調節することで上記酸素の量を調整することができる。

【0027】

重合性ビニル系モノマーと水性媒体との使用割合は、1:20~1:2の範囲であることが好ましい。1:20より重合性ビニル系モノマーの割合が少なくなると、生産性が悪くなる場合があるので好ましくない。1:2より重合性ビニル系モノマーの割合が多くなると、重合中の粒子の安定性が悪くなり重合後の重合体粒子の凝集物が生じてしまう場合があるので好ましくない。より好ましい使用割合は1:15~1:3である。

【0028】

重合系の攪拌回転数は、例えば、1リットル容量の反応器を使用した場合、100~500rpmであることが好ましい。また、重合温度は、使用するモノマーや重合開始剤の種類により相違するが、30~100であることが好ましく、重合時間は2~10時間であることが好ましい。

【0029】

本発明の重合体粒子は、0.01~1 μ mの平均粒子径を有する。0.01 μ m未満の場合、重合体粒子が凝集しやすくなってしまうことがあるため好ましくない。1.0 μ mを越える場合、重合体粒子の比表面積が小さくなるので、例えば塗料添加剤として使用する場合に添加量を多くする必要があるため好ましくない。より好ましい平均粒子径は0.03~0.8 μ mである。なお、平均粒子径の測定方法は、実施例の欄に記載する。

【0030】

また、重合体粒子の水性媒体からの単離は公知の方法を用いることができ、スプレードライヤーに代表される噴霧乾燥法、ドラムドライヤーに代表される加熱された回転ドラムに付着させて乾燥する方法、凍結乾燥法などにより行うことができる。さらに乾燥させた重合体粒子は、粉碎機、解砕機等で凝集物を解すことが望ましい。

【0031】

本発明の重合体粒子は、特定量の溶存酸素存在下での重合安定性に優れる製造方法で得られた重合体粒子であり、粒子の凝集物がなく分散性に優れているという点で所定の用途に用いることができる。そのような用途として、塗料や、インキ粘着剤用、接着剤用、人工大理石用等の添加剤、紙処理剤用、化粧品用等の充填材、静電荷像現像に使用されるトナー用の添加剤、クロマトグラフィーのカラム充填材、フィルム用のアンチブロッキング剤や、光拡散剤等として適している。

【実施例】

【0032】

以下、実施例及び比較例により本発明を説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、実施例及び比較例中の平均粒子径、及び重合安定性の測定方法を下記する。

【0033】

(平均粒子径)

ここでいう平均粒子径は、動的光散乱法あるいは光子相関法と呼ばれる方法を利用して測定した粒子径を意味する。すなわち、0.01~0.5wt%に調製した重合体粒子の水系分散液に25においてレーザー光を照射し、重合体粒子から散乱される散乱光強度をマイクロ秒単位の時間変化で測定する。検出された重合体樹脂粒子に起因する散乱強度分布を正規分布に当てはめて、平均粒子径を算出するためのキュムラント解析法により求めた平均粒子径である。この種の平均粒子径は、市販の測定装置で簡便に測定可能であり、本実施例ではマルパーン社から市販されている「ゼータサイザーナノZS」を測定に使用している。

上述の市販の測定装置にはデータ解析ソフトが搭載されており、測定データを自動的に解析できる。

【0034】

10

20

30

40

50

(重合安定性)

ここでいう重合安定性は、得られた重合体粒子の水系分散液全量を目開き100 μm のステンレスふるいに通し、ふるい上の残存物を50で24時間乾燥させた後、残存物の重量を秤量する。この値(Wa)について凝集物生成率を算出し((1)式)、得られた値が5%未満である場合は重合安定性に優れている(○)、5%以上である場合は重合安定性が悪い(×)と判断した。

$$\text{凝集物生成率} = (W_a / \text{重合性モノマー使用量}) \times 100 \quad (1)$$

【0035】

(実施例1)

1L容量の三口フラスコ容器に、窒素バブリングにより溶存酸素量が4.6mg/Lに調整したイオン交換水320重量部、硫酸基変性ポリビニルアルコール(日本合成化学社製ゴーゼランL-3266)0.08重量部、メタクリル酸メチル(MMA)(三菱レイヨン製アクリエステルM)64重量部、メタクリル酸シクロヘキシル(CHMA)(共栄社化学社製ライトエステルCH)16重量部、過硫酸アンモニウム(和光純薬社製)0.4部を供給し、反応系の気相部の酸素含量が7.7mg/Lになるまで窒素ガスを吹き込み、その後容器を密閉にし、250rpmの攪拌回転数で攪拌しつつ、70に加熱した。3時間に亘って攪拌を続けた後、80まで加熱し、再び1時間に亘って攪拌を続けながら重合を行なった。その後、室温まで冷却することで重合体粒子の水系分散液を得た。使用した原料の種類及び使用量を表1に示す。乳化剤は使用していない。

得られた重合体粒子の水系分散液を100 μm メッシュ濾過により評価した凝集物生成率は0.5%と重合安定性に優れていた。また、水系分散液中の重合体粒子の平均粒子径は0.28 μm であった。同表1にその結果を示す。

【0036】

(実施例2)

溶存酸素量を2.5mg/Lに調整したイオン交換水を用いた以外は実施例1と同様の方法で行った。

得られた重合体粒子の水系分散液を目開き100 μm のふるい濾過により評価した凝集物生成率は0.8%と重合安定性に優れていた。また、水系分散液中の重合体粒子の平均粒子径は0.36 μm であった。同表1にその結果を示す。

【0037】

(実施例3)

メタクリル酸メチル(MMA)56重量部、メタクリル酸イソブチル(IBMA)(共栄社化学社製ライトエステルIB)24重量部とした以外は実施例1と同様の方法で行った。

得られた重合体粒子の水系分散液を目開き100 μm のふるい濾過により評価した凝集物生成率は1.0%と重合安定性に優れていた。また、水系分散液中の重合体粒子の平均粒子径は0.30 μm であった。同表1にその結果を示す。

【0038】

(実施例4)

メタクリル酸メチル(MMA)80重量部とした以外は実施例1と同様の方法で行った。

得られた重合体粒子の水系分散液を目開き100 μm のふるい濾過により評価した凝集物生成率は0.5%と重合安定性に優れていた。また、水系分散液中の重合体粒子の平均粒子径は0.25 μm であった。同表1にその結果を示す。

【0039】

(比較例1)

溶存酸素量を1.5mg/Lに調整したイオン交換水、および反応系の気相部の溶存酸素量を0.1mg/Lに調整したこと以外は実施例1と同様の方法で行った。

得られた重合体粒子の水系分散液を目開き100 μm のふるい濾過により評価した凝集物生成率は20.0%と重合安定性は非常に悪化し、目的とする重合体粒子は得られな

10

20

30

40

50

った。同表 1 にその結果を示す。

【 0 0 4 0 】

(比較例 2)

溶存酸素量を 9 . 0 m g / L に調整したイオン交換水、および反応系の気相部の溶存酸素量を 8 . 5 m g / L に調整したこと以外は実施例 1 と同様の方法で行った。

重合体粒子の水系分散液中には重合性モノマーが多量に残存しており、重合が最後まで進行せず目的とする重合体粒子は得られなかった。同表 1 にその結果を示す。

【 0 0 4 1 】

(比較例 3)

メタクリル酸メチル (M M A) 5 6 重量部、メタクリル酸イソブチル (I B M A) 2 4 重量部とし、溶存酸素量を 1 . 5 m g / L に調整したイオン交換水、および反応系の気相部の溶存酸素量を 0 . 1 m g / L に調整したこと以外は実施例 1 と同様の方法で行った。

得られた重合体粒子の水系分散液を目開き 1 0 0 μ m のふるい濾過により評価した凝集物生成率は 9 . 0 % と重合安定性は非常に悪化し、目的とする重合体粒子は得られなかった。同表 1 にその結果を示す。

【 0 0 4 2 】

【 表 1 】

		モノマー (重量部) () 内は重量%			水性媒体中の 溶存酸素量 (m g / L)	反応気相部の 酸素量 (m g / L)	重合 安定性	粒子径 (μ m)
		MMA	CHMA	I B M A				
実施例	1	6 4 (8 0)	1 6 (2 0)	—	4 . 6	7 . 7	○	0 . 2 8
	2	6 4 (8 0)	1 6 (2 0)	—	2 . 5	7 . 7	○	0 . 3 6
	3	5 6 (7 0)	—	2 4 (3 0)	4 . 6	7 . 7	○	0 . 3 0
	4	8 0 (1 0 0)	—	—	4 . 6	7 . 7	○	0 . 2 5
比較例	1	6 4 (8 0)	1 6 (2 0)	—	1 . 5	0 . 1	×	4 . 5
	2	6 4 (8 0)	1 6 (2 0)	—	9 . 0	8 . 5	重合完了せず	
	3	5 6 (7 0)	—	2 4 (3 0)	1 . 5	0 . 1	×	2 . 0

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 4 3 】

本発明の重合体粒子の製造方法は、乳化剤を使用していないで、粒子の凝集がなく分散性に優れた平均粒子径が 0 . 0 1 ~ 1 μ m の重合体粒子が得られるという特徴を有している。得られた重合体粒子は、塗料や、陰気粘着剤用、接着剤用、人工大理石用等の添加剤、紙処理剤用、化粧品用等の充填材、クロマトグラフィーのカラム充填材、静電荷像現象

に使用されるトナー用の添加剤、フィルム用のアンチブロッキング剤や、光拡散剤等として使用できる。