

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年12月23日(23.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/146820 A1

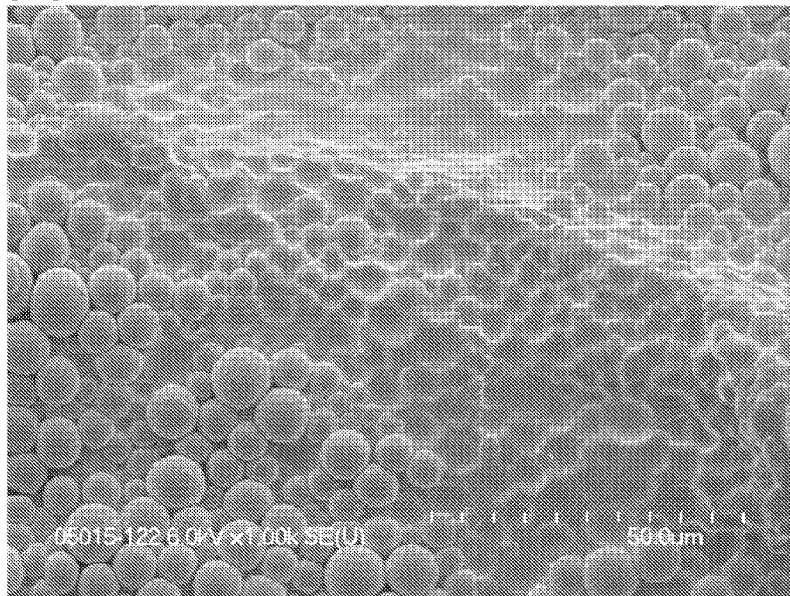
- (51) 国際特許分類:
C08J 3/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/003920
- (22) 国際出願日: 2010年6月14日(14.06.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-146065 2009年6月19日(19.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三井・デュポンポリケミカル株式会社(DU PONT-MITSUI POLYCHEMICALS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1057117 東京都港区東新橋1丁目5番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 千葉一幸 (CHIBA, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒2990108 千葉県市原市千種海岸6番地三井・デュポンポリケミカル株式会社内 Chiba (JP). 笹井泉 (SASAI, Izumi) [JP/JP]; 〒2990108 千葉県市原市千種海岸6番地
- (74) 代理人: 速水進治, 外(HAYAMI, Shinji et al.); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 五反田TGビル9階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,

[続葉有]

(54) Title: RESIN PELLETS AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(54) 発明の名称: 樹脂ペレットおよびその製造方法

[図1]



(57) Abstract: Provided is a resin pellet that comprises a resin substrate and multiple microparticles embedded in the resin substrate. The surface of the resin substrate of this resin pellet is coated by multiple microparticles. It is possible to prevent loss of the microparticles coating the resin substrate and to effectively inhibit blocking between resin pellets.

(57) 要約: 本発明の樹脂ペレットは、樹脂基材と、樹脂基材に埋め込まれた複数の微粒子と、を有する。この樹脂ペレットは、複数の微粒子で樹脂基材の表面が被覆されている。本発明によれば、樹脂基材を被覆する微粒子の脱落を防ぎ、樹脂ペレット同士のブロッキングを効果的に抑制することができる。

WO 2010/146820 A1

GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：樹脂ペレットおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂ペレットおよびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、樹脂ペレット同士のブロッキングが問題となり、種々の対策が行われている。

[0003] 特許文献1には、エチレン-酢酸ビニル共重合体（Ethylene-Vinyl Acetate）粒子を基材とする樹脂ペレットの製造プロセスの後処理工程において、水中で切断されて出来たEVA粒子を輸送管内に導入し、該輸送管内で粘着防止用粉末スラリーと接触させることによりEVA粒子表面に粘着防止粉末を付着させることが記載されている。これにより、大容量のホッパーに大量の樹脂ペレットを貯蔵してもブロッキングが生じないことを見出したと記載されている。

[0004] 特許文献2には、EVA粒子を基材とする樹脂ペレットの製造プロセスの後処理工程において、EVA粒子の水送に用いる循環水中にEVAの水性分散液を添加してEVA粒子の表面にEVAの微粒子を付着させると共に、樹脂ペレット空送工程においてもEVAの水性分散液を噴霧してEVAの微粒子を付着させることが記載されている。これにより、樹脂ペレットの空送配管中でのEVA微粒子の脱落によるブロッキング防止性能低下を抑え、圧力損失の低減および空送配管中に取り付けられたロータリーバルブへの樹脂ペレットの噛み込みを防止することが記載されている。

[0005] 特許文献3には、ガラス転移点が40℃以上の貧結晶性共重合ポリエステル樹脂ペレットが記載されている。この樹脂ペレットは、共重合ポリエステル樹脂がガラス転移点40℃以上、平均粒子径35μm以下、かつ、汎用溶剤に溶解可能な共重合ポリエステルの粉末層で被膜されることで、ペレット同士のブロッキングを防止し、かつ、長期にわたってブロッキングする

ことなく、さらには、汎用溶剤に溶解しても溶液安定性を良好にすることが記載されている。

[0006] 特許文献4には、(メタ)アクリル系ブロック共重合体を含むスラリーに、乳化重合体ラテックスを混合した後、牛脂硬化脂肪酸を混合して所定の温度に加熱することにより、乳化重合体ラテックスおよび牛脂硬化脂肪酸を重合体粒子にそれぞれ付着させることが記載されている。これにより、硬度が小さい、粘着性がある樹脂ペレットに対し、ブロッキングを抑制することが記載されている。

[0007] 特許文献5には、樹脂ペレットの表面処理方法が記載されている。この方法では、まず、ポリ酢酸ビニル(共)重合体の鹼化物としてポリビニルアルコール(重合度1100、ビニルアルコールユニットの含有量98モル%)に長鎖アルキル化合物としてオクタデシルイソシアネート(官能基換算で1.0当量)を重合させて離型剤成分を得る。ついで、この離型剤成分、酸変性ポリオレフィン共重合体としてエチレン-アクリル酸共重合体等を水中に投入した後、予め120℃で加熱溶融する。ついで、その加熱溶融物と水とを均一に135℃で乳化分散させた後、冷却して所望の水分散系離型剤組成物を得る。このような方法を採用することで、優れた耐ブロッキング性を有すると共に、最終製品にした場合も分離、沈降、目詰まり等を起こすことがなく、最終性能を低下させることもない樹脂ペレットを容易に得ることができる。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：特開平1-288408号公報
特許文献2：特開2007-153979号公報
特許文献3：特開2008-248015号公報
特許文献4：特開2008-13727号公報
特許文献5：特開平9-77890号公報

発明の概要

- [0009] しかしながら、特許文献 1 に記載の技術は、樹脂ペレット同士のブロッキング防止性能は向上しているものの、得られる樹脂ペレットのスティック温度は 5℃～25℃と記載されている。スティック温度とは、ペレット同士のブロッキングが完全に防止できる温度であり、この温度が高いほどペレットの保管時の温度条件が緩和されることになり取扱いしやすい。したがって、特許文献 1 の技術では、樹脂ペレットの保管は室温（大凡 25℃）以下にコントロールする必要がある、気温が上昇する夏場などでは、エアコンディショナーなどにより保管温度を調整しないと、樹脂ペレット同士のブロッキングが再び発生するという問題がある。そのため、使用前に再度粉砕処理を行う必要がある。
- [0010] また、樹脂ペレット中に、未反応の原料モノマーや分解物に起因する揮発成分が含まれる場合には、この揮発成分をパーズ（除去）する必要がある。このパーズ作業の一例として、空気や不活性ガスの気流中に樹脂ペレットを晒す方法がある。このとき、気流の温度を高くしたり、樹脂ペレット自体の温度を高くしたりすれば、樹脂ペレット中の揮発分が逃げやすくなり、パーズ処理時間が短縮できる。しかし、スティック温度が室温以下の場合には、これらの温度を高くすることが出来ないので低温で処理するしかなく、数十時間から時には百時間を超えるパーズ処理時間となる。このため、パーズ時間を短く出来る、すなわち室温を越えて出来るだけ高い温度のスティック温度を持つ樹脂ペレットが望まれていた。
- [0011] 特許文献 2 は、樹脂ペレットの空送途中で何度も EVA 微粒子を付着させるという大掛かりなプロセスが必要である。これは、通常の方法でペレットに EVA 微粒子を付着させただけでは、付着した EVA 微粒子が脱落しやすいことを示しており、この解決法として空送途中で何回も EVA 微粒子を付着させている。この方法によれば、空送工程の最後で最終的に付着させた EVA 微粒子も脱落しやすく、サイロ貯蔵工程から搬出された後の運搬や保管工程においてペレット同士がブロッキングする虞のあることが分かる。更には、発明者がこの方法を検討したところ、スティック温度も特許文献 1 と同

様に概ね25℃以下であり、樹脂ペレットの保管上の制限があった。

[0012] また、特許文献3に記載の技術においても、共重合ポリエステル樹脂を被膜する樹脂粉末層が脱落しやすいという問題があった。

[0013] また、特許文献4の記載の技術においても、重合体粒子に付着した乳化重合体ラテックスおよび牛脂硬化脂肪酸が脱落しやすいという問題があった。

[0014] さらに、特許文献5の記載の技術においては、離型剤成分や酸変性ポリオレフィン共重合体等を加熱溶融するため、樹脂基材に単純な層構造からなる樹脂層が形成されることとなり、樹脂層同士が融着してしまうという問題があった。

[0015] したがって、上記従来技術では、樹脂ペレット同士のブロッキングを十分に抑制することができないか、樹脂ペレットの保管温度に制限があった。

[0016] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、樹脂基材を被覆する微粒子の脱落を防ぎ、樹脂ペレット同士のブロッキングを効果的に抑制する樹脂ペレットおよびその製造方法を提供することにある。

[0017] 本発明によれば、樹脂基材と、前記樹脂基材に埋め込まれた複数の微粒子と、を有し、前記複数の微粒子で前記樹脂基材の表面が被覆された樹脂ペレットが提供される。

[0018] また、本発明によれば、樹脂基材を用意する工程と、前記樹脂基材に複数の微粒子を埋め込む工程と、を含み、前記樹脂基材に複数の微粒子を埋め込む前記工程において前記複数の微粒子で前記樹脂基材の表面を被覆する、樹脂ペレットの製造方法が提供される。

[0019] この発明によれば、複数の微粒子を樹脂基材に埋め込み、樹脂基材の表面を被覆する。これにより、樹脂基材からの微粒子の脱落を防止しつつ、樹脂ペレットの表面に凹凸が形成されることになる。したがって、樹脂ペレット同士の接触面積を少なくすることができ、ブロッキングを効果的に抑制することができる。

微粒子として、樹脂基材を構成する樹脂より軟化温度又は融点が高い素材

を選択することにより、樹脂基材の軟化温度よりも高い温度にしても、あたかもコア・シェル構造のようにコアとなる樹脂基材を保護することができる。

[0020] 本発明によれば、樹脂ペレット同士のブロッキングを効果的に抑制する。即ち、高い温度で保管又は貯蔵しても樹脂ペレット同士のブロッキングを効果的に制御する。

[0021] 好適な態様における別の効果としては、配管中で空気により輸送されても樹脂基材表面に被覆された粘着防止微粒子が脱落しない。

[0022] 他の別の効果としては、高温での乾燥が可能となるので、樹脂ペレット中に含まれる揮発成分を短時間で除去することができる。したがって、揮発成分の少ない樹脂ペレットを出荷するまでの時間を短縮化できるので、生産性が向上する。また、成形加工前に揮発成分を除去する場合には、樹脂ペレットを受け入れてから乾燥し成形加工するまでの時間が短縮化し、樹脂受け入れから成形加工までのサイクルが向上する。

図面の簡単な説明

[0023] 上述した目的、およびその他の目的、特徴および利点は、以下に述べる好適な実施の形態、およびそれに付随する以下の図面によってさらに明らかになる。

[0024] [図1]実施例の結果を示す図である。

[図2]実施例の結果を示す図である。

[図3]実施の形態に係る樹脂ペレットの製造に用いられる装置の一例である。

[図4]実施の形態に係る樹脂ペレットの製造に用いられる装置の一例である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

[0026] 本実施形態の樹脂ペレットは、樹脂基材と、樹脂基材に埋め込まれた複数の微粒子と、を有する。この樹脂ペレットは、複数の微粒子で樹脂基材の表面が被覆されている。

[0027] 上記微粒子は、少なくとも表面が軟化した状態のもとの形状を保持する樹

脂基材とともに液体中で分散させることで樹脂基材に埋め込むことができる。また別の方法として、微粒子が少しでも粘接着性を示すものであれば、樹脂基材に微粒子を接触させて樹脂基材上に微粒子を擬似接着させた状態として、その後樹脂基材の少なくとも表面は軟化するがもとの形状は保持可能であり、微粒子は軟化しない温度に加熱して、微粒子を樹脂基材に埋め込むこともできる。なお、本実施形態において、「軟化」とは、樹脂基材の形状を保持できないような樹脂基材が融解する状態は含まれない。

[0028] 樹脂基材は、粒子であるが、形状は、真球状であっても、楕円球状であってもよい。粒径は、通常の成形加工機で利用できる大きさであれば制限は無いが、通常は1～10mm、一般的に多いのは2～5mmである。2～5mmの大きさであれば、取り扱い性（ハンドリング性）に優れ、揮発分をパーズする時間も表面積が大きいため短縮化できる上、比較的容易に脱落しにくい強固で緻密な微粒子層を表面に作るすることができる。

[0029] 樹脂基材は、非晶性又は低結晶性の熱可塑性樹脂を用いると本実施形態の効果が一層顕著に発現する。ここでいう低結晶性とは、示差走査熱量計（DSC）で求めた結晶化度が30%以下、好ましくは20%以下、特に好ましくは10%以下であることをいう。熱可塑性樹脂の分子量は、ペレット状に形状保持が可能で衝撃で破損しにくい程度の分子量であればよく、例えばメルトフローレート（JIS K6924-2, 190℃、2160g荷重）で0.1～1000g/10分、好ましくは0.1～500g/10分、特に0.5～200g/10分が好ましい。

[0030] 樹脂基材は、軟化温度（ピカット軟化点、JIS K7206）が80℃以下、好ましくは50℃以下、更に好ましくは30℃以下、特に標準的な室温である25℃以下の熱可塑性樹脂を用いると本発明の効果が一層顕著に発現する。軟化温度が低くなればなるほど、スティック温度も低下するので、保管には冷却が必要となり、パーズ用の気体温度も低温化し、パーズ時間が長くなる傾向にあるので、その改良効果が大きい。

[0031] 具体的には、樹脂基材は、酢酸ビニル、メチルアクリレート、エチルアク

リルレート、ブチルアクリレート、メチルメタクリレートおよびグリシジルメタクリレートから選ばれる極性モノマーとエチレンモノマーとの共重合体とすることができる。そのほかに、エチレンと炭素数3~10の α -オレフィンとの共重合体、例えばエチレンが主成分であるエチレン・プロピレン共重合体、エチレン・1-ブテン共重合体、エチレン・1-ヘキセン共重合体、エチレン・1-オクテン共重合体などで、非晶性又は低結晶性の挙動を示すエチレン・ α -オレフィン共重合体、プロピレンとエチレンまたは炭素数4~10の α -オレフィンとの共重合体、例えばプロピレンが主成分であるプロピレン・エチレン共重合体、プロピレン・1-ブテン共重合体などであり、非晶性又は低結晶性の挙動を示すプロピレン・ α -オレフィン共重合体も利用できる。ここで、非晶性とは、DSCによる融解ピークが測定されないものであり、低結晶性とは、DSCによる融解ピークは見られるものの最大ピークを示すものに比べて面積比で30%以下のものである。

[0032] 樹脂基材は、特に、エチレンと極性モノマーとの共重合体であるエチレン・極性モノマー重合体に適用するのが好ましく、エチレン-酢酸ビニル共重合体とすると更に好ましい。このとき、エチレン-酢酸ビニル共重合体中の酢酸ビニル含有量が多くなるにつれて、結晶化度や軟化温度が低下し、スティック温度も低下する傾向を示す。そして、酢酸ビニル含有量が40質量%を超え、エチレンが60質量%未満のエチレン-酢酸ビニル共重合体になるとDSCに基づく結晶融解ピークが観測されなくなり非晶性を示すようになる。エチレン-酢酸ビニル共重合体の場合には、酢酸ビニル含有量を20質量%以上、50質量%以下、好ましくは30~50質量%、とくに40~50質量%とすると、本実施形態の効果が顕著に発現するので好ましい。

[0033] 樹脂基材は、上記のモノマーを組み合わせ、公知の方法により重合させることにより製造することができる。

[0034] たとえば、エチレン-酢酸ビニル共重合体からなる樹脂基材は、ラジカル重合法、乳化重合法または溶液重合法を用いて製造することができる。

[0035] 微粒子は、樹脂成分を含んでいると好ましく、樹脂成分を主成分とすると

より好ましく、樹脂成分からなるとさらに好ましい。また、微粒子は、ステアрил酸カルシウム等の有機酸（塩）粉末またはシリカ、タルク等の無機化合物粉末とすることができる。

- [0036] 本実施形態において微粒子は、水に分散するものであればよい。微粒子の平均粒子径は、被覆する樹脂基材の大きさに応じて適宜変化するが、一般には $20\mu\text{m}$ 以下、特に $10\mu\text{m}$ 以下とすると緻密に基材表面を被覆することが出来るので好ましい。
- [0037] 微粒子のショア硬度（JIS K7215、針進入角度90度、針進入スピード0.8mm/秒）は、樹脂基材のショア硬度よりも高くすることが好適な態様の一つである。具体的には、微粒子のショア硬度（ HS_2 ）と樹脂基材のショア硬度（ HS_1 ）との差（ $\Delta HS = HS_2 - HS_1$ ）を30~100、好ましくは50~90とするとよい。
- [0038] また、微粒子が樹脂成分を含むとき、微粒子の形状は、真球状であっても、楕円球状であってもよい。極端には、いびつな多角形状であってもよい。しかし、多角形状であれば、例えば配管内を輸送するとき配管内壁との摩擦が大きくなり、樹脂基材に埋め込まれていても脱落する虞が大きくなるので、真球状や楕円球状のような角のない形状が好ましい。
- [0039] 微粒子を構成する樹脂成分としては、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリウレタン等であって水で分散可能若しくは界面活性剤等の分散助剤を利用して水に分散可能なものであれば如何なるものであってもよい。本発明の微粒子で樹脂基材が被覆された樹脂ペレットは、そのまま公知の熔融成形や粉末成形に使用されるため、微粒子を構成する樹脂成分は、樹脂基材を構成する熱可塑性樹脂と同じか又は類似する種類の樹脂成分を選ぶと、成形目的対象物である樹脂基材の性能を損なう虞が無くなるか、微粒子成分の存在による物性への影響を最小限に調整できるため好ましい。
- [0040] 例えば、樹脂基材の樹脂成分がエチレン系重合体の場合には、微粒子に含まれる樹脂成分もエチレン系重合体とするのが樹脂基材の物性等への影響を最小にすることができる。勿論、微粒子がシリカのような樹脂添加剤として

使用されるものならば、そのまま使用することで、シリカが強固に被覆された樹脂ペレットの状態時にはブロッキング防止の効果を発揮させ、熔融成形後のフィルムではスリップ剤としての効果を発揮させることも可能である。

[0041] 更に別の例では、樹脂基材の樹脂成分がエチレン-酢酸ビニル共重合体とするとき、微粒子もエチレン-酢酸ビニル共重合体とするのが樹脂基材の物性等への影響を最小に出来るので好ましい。このときの微粒子を構成するエチレン-酢酸ビニル共重合体は、例えば前述の如くショア硬度 (HS_2) が樹脂基材のエチレン-酢酸ビニル共重合体のショア硬度 (HS_1) よりも30~100、好ましくは50~90高くなるような共重合体を選択すればよい。ショア硬度は各社の製品カタログに掲載されているので、その選定は容易である。また、エチレン-酢酸ビニル共重合体中の酢酸ビニル含有量では、重合方法や重合装置によってばらつきがあるものの、一般的には20質量%以下、好ましくは5質量%以上20質量%未満とすると、本実施形態の効果が顕著に発現するので好ましい態様の一つである。しかし、樹脂基材を構成するエチレン-酢酸ビニル共重合体との相対関係で微粒子を構成するエチレン-酢酸ビニル共重合体の種類が決まるので、酢酸ビニル含有量が20重量%より多くても使用可能な場合がある。

[0042] 微粒子を構成する樹脂成分のX線による結晶化度 (a_2) は、樹脂基材を構成する樹脂成分のX線による結晶化度 (a_1) よりも高いものにするのが好ましい態様の一つである。具体的には、結晶化度の差 ($\Delta a = a_2 - a_1$) が15~35%、好ましくは20~30%にすると、本実施形態の対象である最終製品の樹脂ペレットの品質に対する悪影響が少ないため好ましい。また、微粒子を構成する樹脂成分の分子量は、例えばメルトフローレート (JIS K6924-2, 190°C、2160g荷重) で10~500g/10分、好ましくは50~300g/10分、特には100~300g/10分が好ましい。

[0043] 微粒子を構成する樹脂成分のピカット軟化点 (T_2) は、樹脂基材を構成する樹脂成分のピカット軟化点 (T_1) よりも高いものにするのが好ましい態様

の一つである。具体的には、ビカット軟化点の差 ($\Delta T = T_2 - T_1$) が 3°C 以上、好ましくは 10°C 以上、より好ましくは 15°C 以上のものが良い。なお、ビカット軟化点が測定装置の下限以下で正確な数値が測定できない場合には、測定下限値を使用してビカット軟化点の差を算出してもよい。後述するように、微粒子を構成する樹脂成分を樹脂基材と同じ種類とした場合、共重合成分の量でビカット軟化点を調整することが可能である。前記範囲の温度差内にすることにより、微粒子で被覆された後の樹脂ペレットは、樹脂基材の物性を実用上損なわない形で目的の物性を提供できる。

[0044] つづいて、本実施形態の樹脂ペレットの製造方法について説明する。本実施形態の製造方法は、(1) 樹脂基材を用意する工程と、(2) 樹脂基材に複数の微粒子を埋め込む工程と、(3) 樹脂ペレットを乾燥させる工程と、からなる。ここで(2)と(3)は連続的に別々に行ってもよく、同時に行ってもよい。

[0045] まず、(1) 樹脂基材を用意する工程について説明する。代表的な樹脂基材であるペレット状の樹脂基材は市販品を購入することで入手できる。そのほかに通常知られている高分子製造プロセスでペレタイズされて出来たペレット状の樹脂基材を対象にしてもよい。

[0046] 次に、(2) 樹脂基材に複数の微粒子を埋め込む工程について説明する。ここでは、微粒子を液体に分散させた分散液を用いる。液体は、水を使用することが好ましく、分散性や分散安定性を高めるため界面活性剤などの分散助剤が含まれていても良い。また、メタノールやエタノールなどのアルコール類に代表される有機溶剤が含まれていても良い。すなわち、本実施形態で水という場合は、水を主成分とする他の成分との混合物も含んでいる。

[0047] 分散液中の微粒子の安定性は、良好であるのが好ましいが、微粒子が水に斑なく分散されていればよい。

[0048] 水分散液は、三井化学株式会社製ケミパール（登録商標）などをそのままか、更に水に分散させることで用意することができる。

ケミパールは分散微粒子を構成する樹脂成分で銘柄が分かれており、具体

的にはエチレン- α -オレフィン共重合体エラストマーを主成分とするAシリーズ、ポリエチレンを主成分とするMシリーズ、エチレン-酢酸ビニル共重合体を主成分とするVシリーズ、アイオノマーを主成分とするS又はSAシリーズ、低分子量（ワックス）のポリエチレンやポリプロピレンを主成分とするWシリーズがある。

樹脂基材が、非晶性又は低結晶性のエチレン- α -オレフィン共重合体の場合にはケミパールAシリーズから選択し、ポリエチレンの場合にはケミパールMシリーズから選択し、エチレン-酢酸ビニル共重合体の場合にはケミパールVシリーズから選択するのが好ましい組み合わせである。

選択時の目安としてビカット軟化点を利用する場合には、同社のカタログで調べることが可能であり、例えばA100は60℃、A400は55℃、M200は75℃、S100は60℃、SA100は55℃、V200は40℃とあるので、樹脂基材のビカット軟化点に応じて選択し組み合わせれば良い。

- [0049] 分散液は、水に対して微粒子が、10～70質量%の範囲で分散されたものが一般に使用できる。分散液は、濃度が高くなると溶液粘度が上昇して取扱性や均一分散性を損なう傾向があるので、好ましくは20～50質量%、とくに30～40質量%とするのがより好ましい。
- [0050] このように用意した分散液と樹脂基材とを混合する。混合量は、樹脂基材の総重量を100とした場合、分散液の量を当該総重量の0.001～20倍量、好ましくは0.1～10倍量とすると好ましい。
- [0051] ついで、混合させた分散液と樹脂基材とを空気や不活性ガスからなる温風または（遠）赤外線等に晒して加熱する。加熱は、樹脂基材の軟化温度より高く、基材樹脂が結晶性の熱可塑性樹脂の場合にはその融点より低くする。樹脂基材及び微粒子としてエチレン-酢酸ビニル共重合体を用いる場合、樹脂ペレットそのものの温度（以下、「ペレット温度」ともいう。）が35～80℃、好ましくは40～60℃になるように加熱するとよい。加熱には、流動層乾燥機、振動式乾燥機、赤外線式乾燥機等を用いるとよい。こうする

ことで、樹脂基材の表面が軟化し、微粒子が樹脂基材に埋め込まれる。

[0052] 樹脂基材と分散液の混合方法の一態様として、あらかじめ加熱した分散液に樹脂基材を添加して攪拌してもよい。この場合、分散液の温度は、樹脂基材の軟化温度より高く、基材樹脂が結晶性の熱可塑性樹脂の場合にはその融点より低くする。具体的な温度は、樹脂基材を構成する樹脂成分の軟化温度と分散液中の樹脂成分の軟化温度との組み合わせにより適宜選択できる。例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体のようなエチレン-極性モノマー共重合体の場合には、35～80℃、好ましくは40～70℃とすると分散液を凝集させず、樹脂基材の表面を軟化させることができ、微粒子を樹脂基材上に埋め込むことが容易になるのでより好ましい。分散液は樹脂基材の総重量に対して1～20倍、好ましくは2～10倍の量であることが好ましい。

樹脂基材と分散液の混合方法の別の態様として、容器内に存在する樹脂基材中に容器側壁に沿って分散液を回転流のようにして供給し、樹脂基材と分散液を接触させる方法がある。

また別の態様として、樹脂基材と分散液を同時に円筒状ないし三角錐状の容器内の側壁に沿って回転流のように同じ方向に供給し、樹脂基材と分散液を接触させる方法がある。

更に別の態様として、容器内に存在する樹脂基材中に、分散液をスプレーで噴霧して、樹脂基材と分散液を接触させる方法がある。

これらの方法によれば、少量の分散液で樹脂基材上に微粒子を付着させて埋め込むことができる。分散液は樹脂基材の総重量に対して等量以下、好ましくは0.001～0.5倍、更には0.01～0.1倍の量でも本発明の目的を達成できるうえ、その後の乾燥時間も短縮化できるので、生産性及び省エネルギーの観点から有利である。

[0053] このように、微粒子と軟化した状態の樹脂基材とを液体中で分散させることにより、軟化した樹脂基材の表面に微粒子が衝突し、軟化して粘性を保有する樹脂基材表面が微粒子によって押し込まれることにより、微粒子が樹脂基材に埋め込まれる。樹脂基材の表面は、軟化した状態であるため、粘性が

向上しているし、微粒子が樹脂基材表面から深さ方向に埋め込まれているので、微粒子は樹脂基材からの脱離が抑制される。

[0054] このほか、前述の各種の方法において、樹脂基材と微粒子を加熱せずに常温で接触させて、樹脂基材上に微粒子を実質点接着または点粘着だけで付着させておき、引き続き行われる乾燥工程における熱を利用して微粒子を樹脂基材に埋め込むと同時に乾燥させる方法も利用できる。

この方法は、とくに微粒子が常温で若干でも粘接着性を示すものに適用するのが好適である。

[0055] 次に、(3)樹脂ペレットを乾燥させる工程について説明する。

本実施形態において、樹脂基材成分が軟化するが微粒子成分は軟化しない温度で樹脂ペレットを乾燥することができればよく、例えば、温風や(遠)赤外線による乾燥などを採用することができる。温風の場合、空気が使用できるが、微粒子を埋め込む工程でアルコールのような有機溶剤を使用したときには窒素などの不活性ガスを利用するのが好ましい。こうすることで、樹脂基材に埋め込まれた微粒子は、より強固に樹脂基材に吸着し固定されることになる。

また、分散液を用いた場合には、微粒子と同伴した液体を除去することもできる。

更に、前記の工程において、常温で接触することにより、微粒子が樹脂基材表面上に点接着の状態が付着しているものも、微粒子が強固に樹脂基材に吸着し固定されることになる。

このような乾燥条件で乾燥後、例えば25~35℃、とくに25~30℃の条件で保管すると、保管時間(日数)に応じて微粒子はより強固に樹脂基材に吸着し固定されることになる。このようにして、樹脂基材の表面が複数の微粒子で被覆されることとなる。

自然乾燥や冷風では樹脂基材表面に微粒子成分が付着するだけで、樹脂基材表面に埋め込まれる形にはなりにくい。勿論、樹脂基材の軟化温度が常温以下ならば、自然乾燥でも時間をかければ、微粒子成分を強固に付着させる

ことができるかもしれないが、生産性を考慮すると実用的ではない。

[0056] また、本実施形態のペレットの製造方法には、例えば、図3に示す装置を用いることができる。図3は、ペレット製造装置1に係る概略斜視図である。ペレット製造装置1には、円筒シェルによって構成された攪拌搬送室8と、通気性のある円筒型のスクリーンから構成される乾燥部Bとがそれぞれ横設されている。乾燥部Bには、主軸と主軸の軸心周りで回転駆動する攪拌羽が回転自在に配設されている。

[0057] 以下、図3を参照しながらペレット製造装置1を用いた本実施形態の樹脂ペレットの製造方法について詳細に説明する。まず、上記(1)の工程を実行し、得られたペレット化した樹脂基材を供給口2からホッパ3に投入する。ロータリーバルブ4により所定量の樹脂基材が連続的に被覆部Aの攪拌搬送室8に供給される。攪拌搬送室8では、一条ねじロールのような攪拌搬送手段により、ペレット状の樹脂基材が攪拌されながら攪拌搬送室8の長手方向に搬送される。攪拌搬送室8にはノズル17が設けられており、ノズル17から微粒子を液体に分散させた分散液を樹脂基材に噴霧し、これにより、樹脂基材の表面を微粒子で被覆する。

[0058] ここで、攪拌搬送室8において樹脂基材と微粒子とを接触させるとき、樹脂基材成分が軟化するが微粒子成分は軟化しない温度で加熱されていることが好ましい。こうすることで、微粒子の樹脂基材に対する付着性(非脱落性)を向上させることができる。具体的には、樹脂基材成分の軟化温度以上であり、樹脂基材が結晶性の熱可塑性樹脂の場合には融点以下であり、かつ、微粒子成分の軟化温度以下で樹脂基材と微粒子とを接触させることが好ましい。このため、たとえば、ペレット化した樹脂基材を樹脂基材が軟化する温度で溶融する温度未満の範囲にあらかじめ加熱して攪拌搬送室8に供給してもよい。この場合、たとえばホッパ3内やロータリーバルブ4内を機械的に加熱することで、樹脂基材を加熱することができる。このときの加熱温度は、樹脂基材成分の軟化温度以上、樹脂基材成分が結晶性熱可塑性樹脂であればその融点以下であればよいが、たとえばエチレン-極性モノマー共重合体

の場合には、30～90℃、好ましくは50～80℃とすることができる。

[0059] また、微粒子の樹脂基材に対する付着性（非脱落性）を向上させるため、ノズル17から噴霧される上記分散液をあらかじめ加熱しておいてもよい。この場合、微粒子が分散した液体を微粒子が軟化しない温度で加熱することが好ましい。具体的な加熱温度は、微粒子を構成する樹脂成分の軟化温度によって自動的に定まるが、分散液状であるため、微粒子を分散させる液体の沸点未満である必要がある。例えばエチレン・極性モノマー共重合体の場合には30～90℃に加熱することが好ましく、50～80℃に加熱することがより好ましい。なお、微粒子を分散させる液体としては、水を使用することが好ましく、界面活性剤などの分散助剤が含まれていても良く、メタノールやエタノールなどのアルコール類が含まれていても良い。

[0060] このようにして微粒子で被覆された樹脂基材は、攪拌搬送室8から排出され搬送路27内を拡散する。搬送路27内で拡散された微粒子が被覆した樹脂基材は、乾燥部Bに備えられた攪拌羽により乾燥部Bの長手方向に搬送されながら温風と接触しつつ攪拌される。このとき、温風は、熱風供給口28から供給される。こうすることで、微粒子で被覆された樹脂基材の表面を乾燥させることができる。温風は、前述の熱風供給口28から供給されるものであり、温風としては、たとえば、35℃～80℃に加熱した空気や窒素等の不活性ガスを用いることができる。こうすることで、樹脂基材の表面部分を軟化又は溶融して微粒子を樹脂基材の表面に埋め込むことができる。

[0061] また、微粒子の樹脂基材に対する付着性（非脱落性）を向上させるため、搬送路27を機械的に加熱してもよい。この場合、加熱温度は、室温以上でよく、例えば樹脂基材成分が軟化し、かつ、微粒子が軟化しない温度であってもよい。また、搬送路27内の滞留時間との関係で温度を適宜制御することができる。

[0062] ついで、排出口47から排出された、微粒子で被覆された樹脂基材を冷却して実施形態の樹脂ペレットを形成する。冷却する手法としては、たとえば、液体中に浸漬する手法や、液体を噴霧する手法や、冷風と接触させる手法

を例示することができる。液体を噴霧する場合は、噴霧する液体として水を使用することが好ましいが、界面活性剤などの分散助剤が含まれていても良く、メタノールやエタノールなどのアルコール類が含まれていても良い。液体を噴霧する場合には、噴霧される液体で直接的に冷却される効果のほか、樹脂ペレットが保有する熱によって蒸発し、蒸発潜熱を奪うことによる冷却効果も期待できる。冷風としては、たとえば、冷却した空気や窒素等の不活性ガスを用いることができる。冷却温度は、樹脂基材成分の軟化温度の5℃以下にすると好ましく、10℃以下にすることがより好ましい。このように冷却することで、樹脂ペレットの余熱により微粒子を樹脂基材に強固に付着させることができ、樹脂基材からの微粒子の脱落を防ぐことができる。

[0063] こうしたペレット製造装置1を用いた製造方法によれば、上記(2)に示す樹脂基材の微粒子を埋め込む工程と上記(3)に示す樹脂ペレットを乾燥させる工程とを連続してまたは同時並行的に実行することができるため、より効率的に本実施形態の樹脂ペレットを製造することができる。

[0064] また、本実施形態のペレットの製造方法の(3)樹脂ペレットを乾燥させる工程においては、例えば、図4に示す振動式乾燥機的一种であるスパイラルエレベータ(スパイラル垂直コンベアともいう)を用いることができる。

[0065] スパイラルエレベータ上において樹脂ペレットは、前述の装置と同様に30~80℃に温風に晒されて加熱される。このスパイラルエレベータは、装置高さを垂直方向に伸ばすことにより滞留時間を長くすることができるという特徴がある。乾燥工程における滞留時間を長くすることが出来れば、温風の温度を低下させることができ、例えば20~75℃、好ましくは、30~50℃の温風で、樹脂基材に微粒子をより強固に付着させることができる。この場合、気象条件によって加熱することなく空気を送り込むことで乾燥が可能であるし、加熱温度も低減できるので省エネルギーで乾燥が可能であるという特徴もある。更に設置面積が小さくて滞留時間を長くすることができるという特徴も併せ持つ。スパイラルエレベータ内に吹き込む温風としては、空気や窒素等の不活性ガスを利用することができる。こうすることで微粒

子の樹脂基材に対する付着性（非脱落性）を向上させることができる。

[0066] つづいて、本実施形態の作用効果について説明する。本実施形態によれば、複数の微粒子を樹脂基材に埋め込み、樹脂基材の表面を被覆する。これにより、樹脂基材からの微粒子の脱落を防止しつつ、樹脂ペレットの表面に凹凸が形成されることになる。したがって、樹脂ペレット同士の接触面積を少なくすることができ、ブロッキングを効果的に抑制することができる。

また、微粒子を構成する成分として非ブロッキング性の材料を利用できるので、そのことでもブロッキングを効果的に抑制することができる。

更に、表面を被覆している微粒子の軟化温度（或いは融点や昇華温度）が樹脂基材より高いため、樹脂基材の軟化温度以上微粒子成分の軟化温度未満の温度環境下で乾燥が可能となるので、樹脂基材中に含まれる残留モノマー等の揮発成分を早く取り除くことができる。

[0067] 以上、図面を参照して本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

実施例

[0068] (1) 樹脂ペレットの物性評価

ア) メルトフローレート (MFR) :

J I S K 7 2 1 9 - 1 9 9 9、温度条件 1 9 0 ° C、荷重 2 1 6 0 g

イ) ビカット軟化点 : J I S K 7 2 0 6 - 1 9 9 9 ; 測定下限は 2 5 ° C

ウ) ショア硬度 : J I S K 7 2 1 5 - 1 9 8 6

エ) 酢酸ビニル含有量 : J I A K 7 1 9 2 - 1 9 9 9

オ) 結晶化度 : X線回折法

[0069] (2) 粒子の埋め込み評価 :

製造した樹脂ペレットの表面、断面を電子顕微鏡で観察し、粒子の付着状態で判断した。

◎ : ペレット表面の略全面にわたり粒子が付着している。

○ : ペレット表面に粒子が付着しているが、部分的に脱落している部分がある。

△：ペレット表面の大部分に粒子の付着が見られない。

×：ペレット表面に粒子の付着が見られない。

[0070] (実施例 1)

酢酸ビニル含有量が 19 質量%、MFR が 150 g / 10 分、ビカット軟化点が 42 °C、ショア硬度 86、結晶化度 26% のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなる微粒子が分散した水性分散液（固形分濃度 40 質量%）500 g を 45 °C に加温し、樹脂基材として酢酸ビニル含有量が 46 質量%、MFR 100 g / 10 分、ビカット軟化点 25 °C 以下（ $\Delta T \geq 17$ ）、ショア硬度 16（ $\Delta HS : 70$ ）、結晶化度 0%（ $\Delta a : 26\%$ ）のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなるペレット（ペレット温度 15 °C）100 g を添加し、30 秒間接触攪拌した。ついで、得られた樹脂ペレットを 10 °C の冷水で冷却させた後、常温（25 °C）で乾燥させた。

[0071] (実施例 2)

樹脂基材としての酢酸ビニル含有量が 46 質量%、MFR 100 g / 10 分、ビカット軟化点 25 °C 以下、ショア硬度 16、結晶化度 0% のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなるペレット（ペレット温度 20 °C）10 kg に酢酸ビニル含有量が 19 質量%、MFR が 150 g / 10 分、ビカット軟化点が 42 °C（ $\Delta T \geq 17$ ）、ショア硬度 86（ $\Delta HS : 70$ ）、結晶化度 26%（ $\Delta a : 26\%$ ）のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなる微粒子が分散した水性分散液（固形分濃度 40 質量%）を 300 g（基材総重量に対して 0.03 倍相当）添加し、ペレット温度が 30 °C、40 °C、50 °C になるまでそれぞれ加温した。加温は、流動層乾燥機若しくは振動式乾燥機（スパイラルエレベータ）で 70 °C に加熱した空気と接触させる方法、または、70 °C に調整した赤外線式乾燥機内に投入する方法を用いた。ついで、得られた樹脂ペレットを 10 °C の冷水で冷却しペレット温度が 20 °C 以下になっていることを確認した後、常温（25 °C）で乾燥させた。得られた樹脂ペレットを電子顕微鏡で観察して粒子の埋め込み評価を行った。結果を表 1 に示す。また、ペレット温度 40 °C に加温して製造した樹脂ペレット表面の電子顕

微鏡写真を図 1 に示し、50°C に加温して製造した樹脂ペレット表面の電子顕微鏡写真を図 2 (a) に、表層断面写真を図 2 (b) に示す。図 1 及び図 2 の結果を用いて、微粒子の平均粒子径を調べたところ、20 μm 以下であった。

[0072] [表1]

(表1)

ペレット温度	埋め込み評価 (温風)	埋め込み評価 (赤外線)
30°C	△	△
40°C	○	○
50°C	◎	◎

[0073] (実施例 3)

樹脂基材として酢酸ビニル含有量が 4.6 質量%、MFR 100 g/10 分、ビカット軟化点 25°C 以下、ショア硬度 22、結晶化度 0% のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなるペレット (ペレット温度 15°C) 100 g に対して酢酸ビニル含有量が 1.9 質量%、MFR が 150 g/10 分、ビカット軟化点が 42°C ($\Delta T \geq 17$)、ショア硬度 86 ($\Delta HS = 64$)、結晶化度 2.6% ($\Delta a : 2.6\%$) のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなる微粒子が分散した水性分散液 (固形分濃度 40 質量%) を 3 g (基材総重量に対して 0.03 倍相当) 添加し、オーブンで温度 45°C、湿度 30% の中で 15 分間、30 分間、45 分間、50 分間、60 分間それぞれ放置した。所定の時間における樹脂ペレットの温度をそれぞれ測定した。ついで、10°C の冷水で冷却しペレット温度が 20°C 以下になっていることを確認した後、常温 (25°C) で乾燥させた。得られた樹脂ペレットを電子顕微鏡で観察し粒子の埋め込み評価を行った。結果を表 2 に示す。

[0074]

[表2]

(表2)

放置時間	ペレット温度	埋め込み評価
15分後	36.7°C	△
30分後	39.6°C	△
45分後	40.9°C	○
50分後	41.3°C	◎
60分後	41.5°C	◎

[0075] (実施例4)

樹脂基材として酢酸ビニル含有量が41質量%、MFR63g/10分、ビカット軟化点25°C以下、ショア硬度40、結晶化度0%のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなるペレット（ペレット温度15°C）10kgに対して酢酸ビニル含有量が19質量%、MFRが150g/10分、ビカット軟化点が42°C（ $\Delta T \geq 17$ ）、ショア硬度86（ $\Delta HS : 46$ ）、結晶化度26%（ $\Delta a : 26\%$ ）のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなる微粒子が分散した水性分散液（固形分濃度40質量%）を300g（基材総重量に対して0.03倍相当）添加し、ペレット温度を50°Cまで加温させた。加温は、流動層乾燥機若しくは振動式乾燥機（スパイラルエレベータ）で70°Cの温風と接触させる方法、または、70°Cに調整した赤外線式乾燥機内に投入する方法を用いた。ついで、得られた樹脂ペレットを10°Cの冷水で冷却しペレット温度が20°C以下になっていることを確認した後、常温（25°C）で乾燥させた。粒子の埋め込み評価を行った結果、流動層乾燥機、振動式乾燥機及び赤外線式乾燥機のいずれの方法でも、樹脂ペレット表面の全面に、微粒子の一部が埋めこまれた状態で付着していた。埋め込み評価は◎とした。

[0076] (実施例5)

樹脂基材として酢酸ビニル含有量が46質量%、MFR2.5g/10分、ビカット軟化点25°C以下、ショア硬度28、結晶化度0%のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなるペレット（ペレット温度15°C）10kgに対

して酢酸ビニル含有量が19質量%、MFRが150 g/10分、ビカット軟化点が42°C ($\Delta T \geq 17$)、ショア硬度86 ($\Delta HS : 58$)、結晶化度26% ($\Delta a : 26\%$)のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなる微粒子が分散した水性分散液(固形分濃度40質量%)を150 g(基材総重量に対して0.015倍相当)添加し、60°Cまで加熱させた。加熱は、流動層乾燥機で80°Cの温風と接触させる方法または振動式乾燥機(スパイラルエレベータ)で70°Cの温風と接触させる方法、または、80°Cに調整した赤外線式乾燥機内に投入する方法を用いた。ついで、得られた樹脂ペレットを10°Cの冷水で冷却しペレット温度が20°C以下になっていることを確認した後、常温(25°C)で乾燥させた。粒子の埋め込み評価を行った結果、流動層乾燥機、振動式乾燥機(スパイラルエレベーター)及び赤外線式乾燥機のいずれの方法でも、ペレット表面の全面に、微粒子の一部が埋めこまれた状態で付着していた。埋め込み評価は◎とした。

[0077] (実施例6)

樹脂基材として酢酸ビニル含有量が41質量%、MFR2.0 g/10分、ビカット軟化点25°C以下、ショア硬度45、結晶化度0%のエチレン・酢酸ビニル共重合体のペレット(ペレット温度15°C)10 kgに対して酢酸ビニル含有量が19質量%、MFRが150 g/10分、ビカット軟化点が42°C ($\Delta T \geq 17$)、ショア硬度86 ($\Delta HS : 41$)、結晶化度26% ($\Delta a : 26\%$)のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなる微粒子が分散した水性分散液(固形分濃度40質量%)を150 g(基材総重量に対して0.015倍相当)添加し、60°Cまで加温させた。加温は、流動層乾燥機または振動式乾燥機(スパイラルエレベータ)で80°Cの温風と接触させる方法、または、80°Cに調整した赤外線式乾燥機内に投入する方法を用いた。ついで、得られた樹脂ペレットを冷水で冷却し20°C以下になっていることを確認した後、常温(25°C)で乾燥させた。粒子の埋め込み評価を行った結果、流動層乾燥機、振動式乾燥機及び赤外線式乾燥機のいずれの方法でも、ペレット表面の全面に、微粒子の一部が埋めこまれた状態で付着してい

た。粒子の埋め込み評価は、◎とした。

[0078] (参考例)

樹脂基材として酢酸ビニル含有量が46質量%、MFR100g/10分、ビカット軟化点25°C以下、ショア硬度16、結晶化度0%のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなるペレット(ペレット温度15°C)10kgに、酢酸ビニル含有量が19質量%、MFRが150g/10分、ビカット軟化点が42°C($\Delta \geq T17$)、ショア硬度86($\Delta HS:70$)、結晶化度0%($\Delta a:26\%$)のエチレン・酢酸ビニル共重合体からなる微粒子が分散した水性分散液(固形分濃度40重量%)を300g(基材総重量に対して0.03倍相当)添加し、常温(25°C)で乾燥させた。

[0079] (ブロッキング評価)

参考例で作製した樹脂ペレット及び上記実施例1~3で作製した樹脂ペレットについてスティック温度を比較し、樹脂ペレットのブロッキングをそれぞれ評価した。

直径40mm、高さ70mmの内面がテフロン(登録商標)でコーティングされた円筒形の金属容器を予め任意の温度に設定されたオーブン中に30分放置後、樹脂ペレットを容器の下から55mmの高さ迄入れて30分間放置する。30分後に金属容器をオーブンから取り出し、樹脂ペレットの上に金属容器の内径よりやや小さい金属錘を使って40.2Nの荷重負荷を1時間かける。その後荷重負荷を取り除き、金属容器を逆さにして、ペレットの落下状況を目視で観察すると共に、1分経過後容器を元に戻して容器内部を目視で観察する。容器内部に複数の樹脂ペレット同士の固まりが残っている場合はスティッキングがあると評価した。この実験を2.5°Cきざみで行い、スティッキングの有りと無しが2.5°Cで区別される温度をスティック温度とした。結果を表3に示す。

[0080]

[表3]

(表3)

	スティック温度
参考例	24℃
実施例1	30℃
実施例2	27～30℃
実施例3	27～30℃

[0081] 以上の実施例に示すように、本発明の樹脂ペレットは、樹脂基材と、樹脂基材に埋め込まれた複数の微粒子と、を有し、複数の微粒子で樹脂基材の表面が被覆されていることが分かる。その結果、従来の方法で得られるような微粒子が樹脂基材上に埋め込まれずに付着した樹脂ペレットに比べて、スティック温度が3～6℃上昇することが分かる。このように、スティック温度が上昇することにより、樹脂ペレットの保管条件や取扱い条件が緩和されるほか、生産時期も緩和することが可能になる。

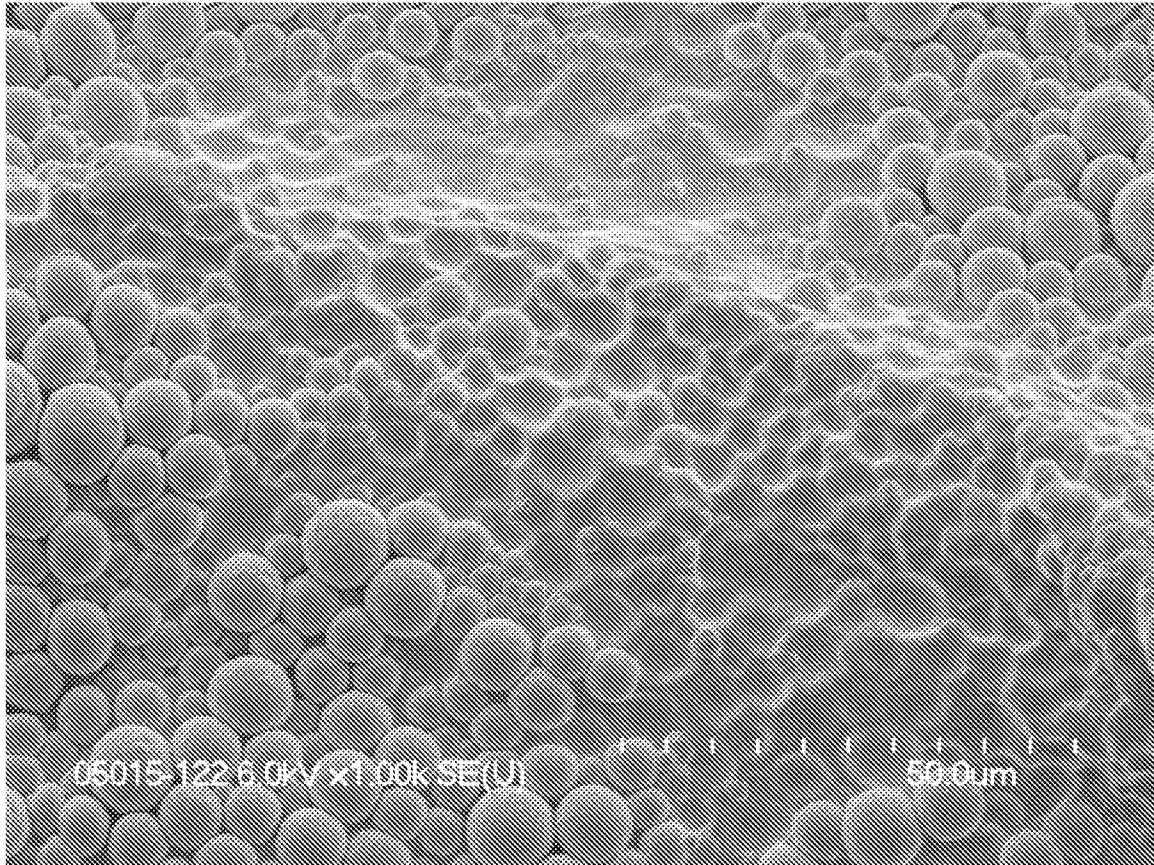
[0082] この出願は、2009年6月19日に提出された日本出願特願2009-146065を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

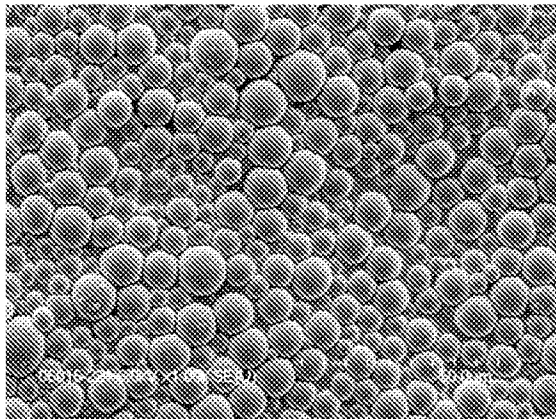
- [請求項1] 樹脂基材と、
前記樹脂基材に埋め込まれた複数の微粒子と、
を有し、
前記複数の微粒子で前記樹脂基材の表面が被覆された樹脂ペレット
。
- [請求項2] 前記微粒子と軟化した状態の前記樹脂基材とを液体中で分散させる
ことで前記樹脂基材に前記微粒子が埋め込まれた、請求項1に記載の
樹脂ペレット。
- [請求項3] 前記微粒子が樹脂成分を含む、請求項1または2に記載の樹脂ペレ
ット。
- [請求項4] 前記樹脂基材と前記微粒子とが同じ樹脂成分を含む、請求項1乃至
3いずれか1項に記載の樹脂ペレット。
- [請求項5] 前記樹脂基材がエチレン-酢酸ビニル共重合体を含む、請求項1乃至
4いずれか1項に記載の樹脂ペレット。
- [請求項6] 前記樹脂基材に含まれる前記エチレン-酢酸ビニル共重合体中の酢
酸ビニル含有量が25～50重量%である、請求項5に記載の樹脂ペ
レット。
- [請求項7] 前記微粒子がエチレン-酢酸ビニル共重合体を含む、請求項1乃至
6いずれか1項に記載の樹脂ペレット。
- [請求項8] 前記微粒子に含まれる前記エチレン-酢酸ビニル共重合体中の酢
酸ビニル含有量が5～20重量%である、請求項7に記載の樹脂ペレ
ット。
- [請求項9] 前記樹脂基材および前記微粒子がいずれもエチレン-酢酸ビニル共
重合体からなる、請求項1乃至8いずれか1項に記載の樹脂ペレット
。
- [請求項10] 前記微粒子の平均粒子径が20 μ m以下である、請求項1乃至9い
ずれか1項に記載の樹脂ペレット。

- [請求項11] 前記微粒子のショア硬度が前記樹脂基材のショア硬度よりも高い、請求項 1 乃至 1 0 いずれか 1 項に記載の樹脂ペレット。
- [請求項12] 前記微粒子のX線による結晶化度が前記樹脂基材のX線による結晶化度よりも高い、請求項 1 乃至 1 1 いずれか 1 項に記載の樹脂ペレット。
- [請求項13] 前記微粒子のビカット軟化点が前記樹脂基材のビカット軟化点よりも高い、請求項 1 乃至 1 2 いずれか 1 項に記載の樹脂ペレット。
- [請求項14] 前記樹脂基材が粒子である、請求項 1 乃至 1 3 いずれか 1 項に記載の樹脂ペレット。
- [請求項15] 樹脂基材を用意する工程と、
前記樹脂基材に複数の微粒子を埋め込む工程と、
を含み、
前記樹脂基材に複数の微粒子を埋め込む前記工程において、前記複数の微粒子で前記樹脂基材の表面を被覆する樹脂ペレットの製造方法。
- [請求項16] 前記樹脂基材に複数の微粒子を埋め込む前記工程において、前記微粒子と軟化した状態の前記樹脂基材とを液体中で分散させて前記樹脂基材に前記微粒子を埋め込む、請求項 1 5 に記載の樹脂ペレットの製造方法。
- [請求項17] 前記樹脂基材に複数の微粒子を埋め込む前記工程において、35℃以上80℃以下で前記樹脂基材と前記微粒子とを接触させる、請求項 1 5 または 1 6 に記載の樹脂ペレットの製造方法。

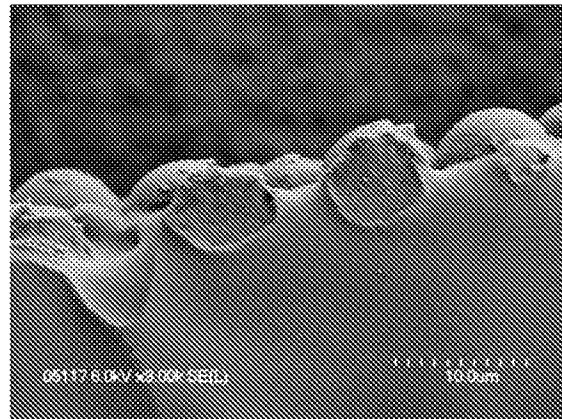
[図1]



[図2]

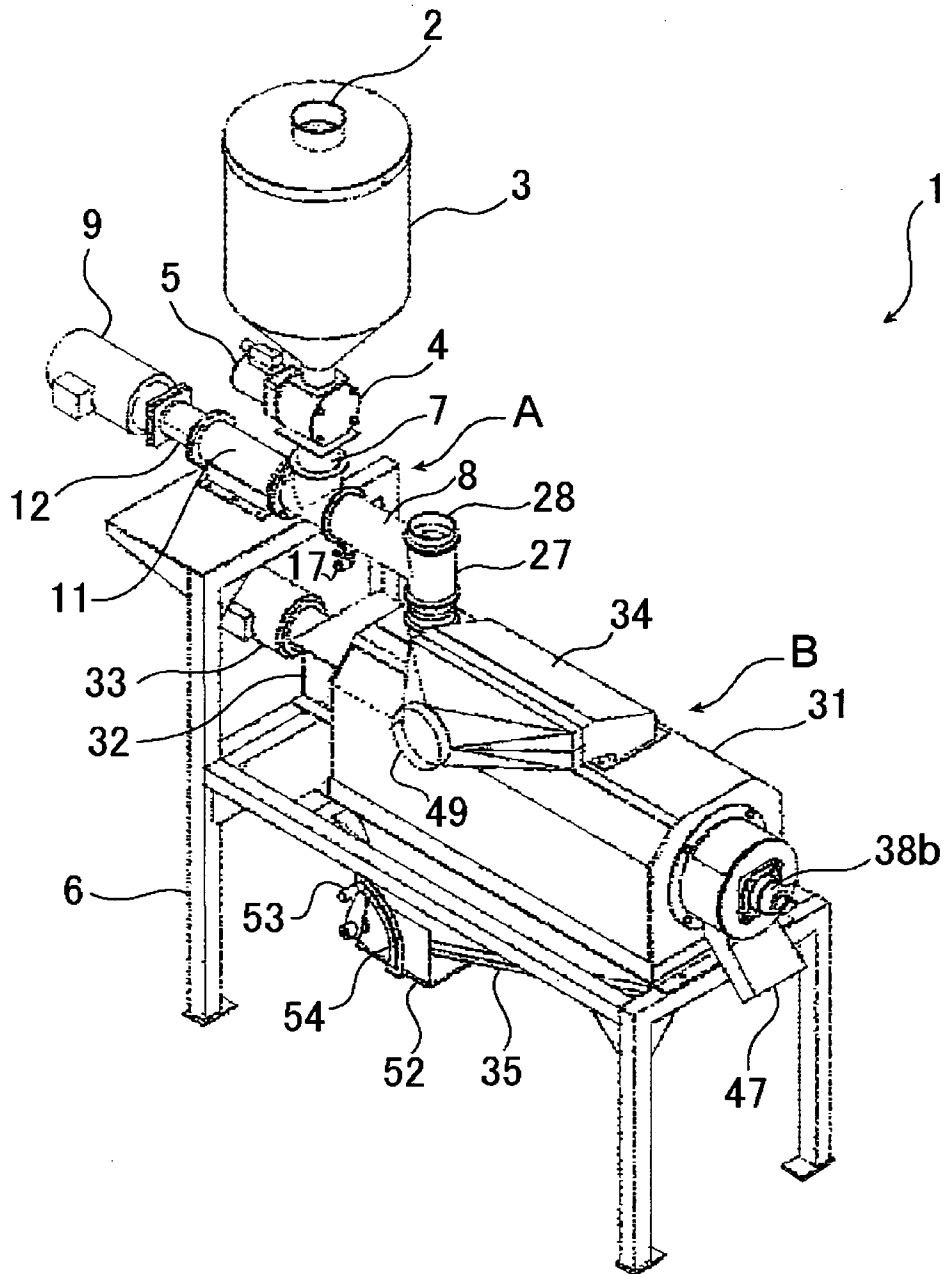


(a)

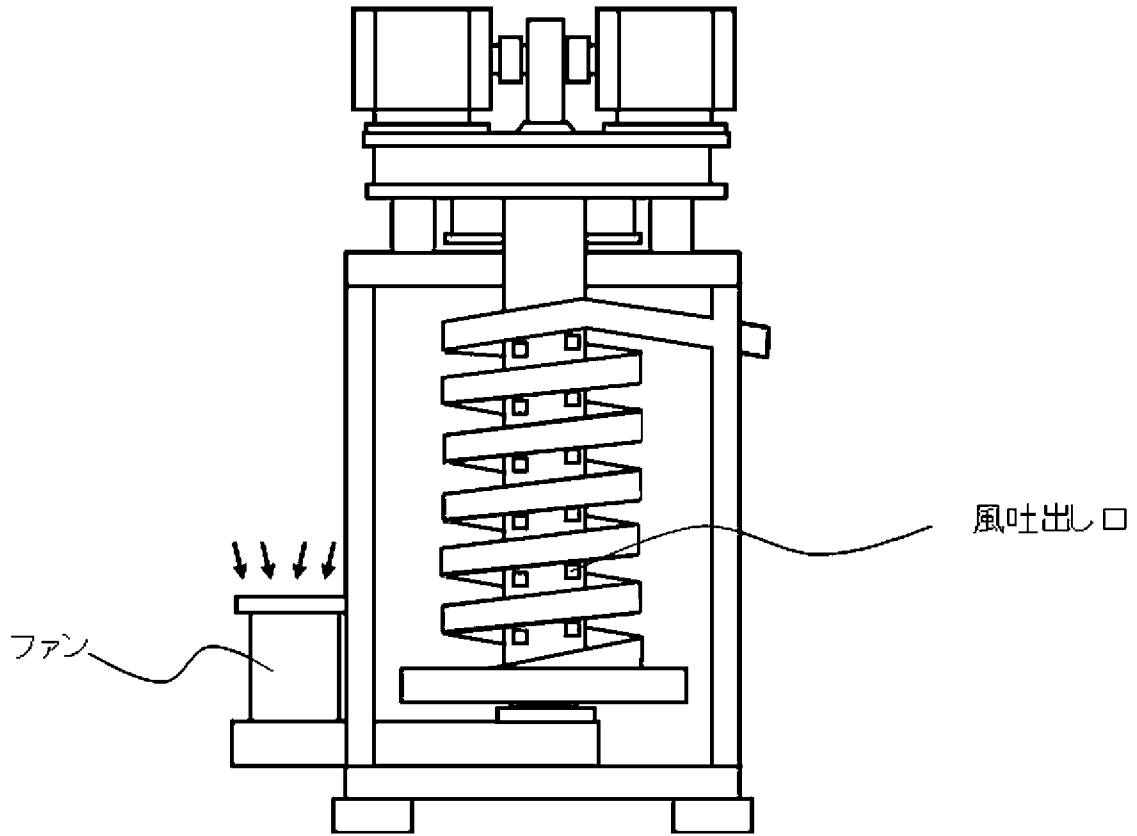


(b)

[図 3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/003920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08J3/12(2006.01) i

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)

C08J3/00-28, B29B9/00-16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2008-44183 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 28 February 2008 (28.02.2008),	1, 3-6, 10-15, 17
Y	claims; paragraphs [0020], [0075], [0076], [0103] to [0105], [0118] (Family: none)	2, 7-9, 16
X	WO 2008/013266 A1 (Kyodo Printing Co., Ltd.), 31 January 2008 (31.01.2008),	1, 3, 5, 6, 10-15, 17
Y	claims; paragraphs [0051] to [0056], [0058],	2, 16
A	[0068] to [0073]; examples	4, 7-9
Y	& JP 2008-50592 A & JP 2008-80793 A	5, 6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* 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
20 July, 2010 (20.07.10)

Date of mailing of the international search report
03 August, 2010 (03.08.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/003920

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2-24130 A (Dental Kagaku Kabushiki Kaisha), 26 January 1990 (26.01.1990), claims; page 2, lower left column, line 6 to page 3, upper left column, line 4; page 3, upper left column, the last line to lower left column, line 11; examples (Family: none)	1-3, 10-17 5, 6 4, 7-9
Y	JP 7-316311 A (Tosoh Corp.), 05 December 1995 (05.12.1995), claims; paragraphs [0009], [0021]; examples (Family: none)	2, 16
Y	JP 1-288408 A (Du Pont-Mitsui Polychemicals Co., Ltd.), 20 November 1989 (20.11.1989), claims; page 1, lower right column, 5th line from the bottom to page 2, upper left column, line 14; page 3, upper left column, lines 5 to 18; page 3, lower left column, lines 9 to 15 (Family: none)	7-9
Y	JP 2007-153979 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 21 June 2007 (21.06.2007), claims; paragraphs [0012], [0013]; examples (Family: none)	7-9
A	JP 5-508116 A (Eastman Kodak Co.), 18 November 1993 (18.11.1993), entire text & US 5041251 A & EP 410914 A1 & EP 484409 A1 & WO 1991/001867 A1 & CA 2064100 A	1-17
A	JP 2002-338939 A (Yasuhara Chemical Co., Ltd.), 27 November 2002 (27.11.2002), entire text (Family: none)	1-17
A	JP 2003-89774 A (Hiyoshi Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 28 March 2003 (28.03.2003), entire text (Family: none)	1-17
A	WO 2006/117963 A1 (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 09 November 2006 (09.11.2006), entire text & JP 2006-328350 A & US 2009/0057935 A1 & EP 1876000 A1	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08J3/12(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08J3/00-28, B29B9/00-16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2008-44183 A (三井化学株式会社) 2008.02.28, 特許請求の範囲, 【0020】, 【0075】, 【0076】, 【0103】 ~ 【0105】, 【0118】	1, 3-6, 10-15, 17
Y	(ファミリーなし)	2, 7-9, 16
X	WO 2008/013266 A1 (共同印刷株式会社) 2008.01.31, 請求の範囲, 【0051】 ~ 【0056】, 【0058】, 【0068】 ~ 【0073】, 実施例	1, 3, 5, 6, 10- 15, 17
Y	& JP 2008-50592 A & JP 2008-80793 A	2, 16
A		4, 7-9
Y		5, 6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
20.07.2010

国際調査報告の発送日
03.08.2010

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 芦原 ゆりか
 電話番号 03-3581-1101 内線 3457

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2-24130 A (デンタル化学株式会社) 1990. 01. 26, 特許請求の範囲, 2 頁左下欄 6 行~3 頁左上欄 4 行, 3 頁左上欄最終行~左下欄 11 行, 実施例 (ファミリーなし)	1-3, 10-17 5, 6 4, 7-9
Y	JP 7-316311 A (東ソー株式会社) 1995. 12. 05, 特許請求の範囲, 【0009】, 【0021】, 実施例 (ファミリーなし)	2, 16
Y	JP 1-288408 A (三井・デュポンポリケミカル株式会社) 1989. 11. 20, 特許請求の範囲, 1 頁右下欄下より 5 行~2 頁左上欄 14 行, 3 頁左上欄 5~18 行, 3 頁左下欄 9~15 行 (ファミリーなし)	7-9
Y	JP 2007-153979 A (住友化学株式会社) 2007. 06. 21, 特許請求の範囲, 【0012】, 【0013】, 実施例 (ファミリーなし)	7-9
A	JP 5-508116 A (イーストマン コダック カンパニー) 1993. 11. 18, 全文 & US 5041251 A & EP 410914 A1 & EP 484409 A1 & WO 1991/001867 A1 & CA 2064100 A	1-17
A	JP 2002-338939 A (ヤスハラケミカル株式会社) 2002. 11. 27, 全文 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2003-89774 A (日吉化学工業株式会社) 2003. 03. 28, 全文 (ファミリーなし)	1-17
A	WO 2006/117963 A1 (出光興産株式会社) 2006. 11. 09, 全文 & JP 2006-328350 A & US 2009/0057935 A1 & EP 1876000 A1	1-17