

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4382350号
(P4382350)

(45) 発行日 平成21年12月9日(2009.12.9)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl.	F I	
CO8L 101/00 (2006.01)	CO8L 101/00	
CO8K 3/26 (2006.01)	CO8K 3/26	
CO8K 5/09 (2006.01)	CO8K 5/09	
B65D 23/00 (2006.01)	B65D 23/00	A
B65D 51/24 (2006.01)	B65D 51/24	Z

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2002-552064 (P2002-552064)	(73) 特許権者	503222662
(86) (22) 出願日	平成13年12月19日(2001.12.19)		シーエスピー テクノロジーズ, インコーポレイティド
(65) 公表番号	特表2004-536158 (P2004-536158A)		アメリカ合衆国, ニューヨーク 2010, アムスターダム, ピー. オー. ボックス 710, リバーフロント センター 1030
(43) 公表日	平成16年12月2日(2004.12.2)	(74) 代理人	100099759
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/049532		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開番号	W02002/050178	(74) 代理人	100077517
(87) 国際公開日	平成14年6月27日(2002.6.27)		弁理士 石田 敬
審査請求日	平成16年12月20日(2004.12.20)	(74) 代理人	100087413
(31) 優先権主張番号	60/256,677		弁理士 古賀 哲次
(32) 優先日	平成12年12月19日(2000.12.19)	(74) 代理人	100128495
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 出野 知
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 CO₂放出用の導通チャンネル形態の組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記の成分(a)及び(b)を含有し:

(a) 2種類のポリマーA及びB、及び

(b) 湿分と接触したときにCO₂を放出する能力を有する組成物の粒子;

共に連続の導通チャンネル形態を有し;且つ

前記チャンネルが、ポリマーBからなり、且つ前記粒子がこのチャンネル中に存在している

;

炭酸飲料のための容器に導入可能なCO₂放出組成物。

【請求項2】

A、B及びCの少なくとも3つの成分を含有し、且つ共に連続の導通チャンネル形態を有する、炭酸飲料のための容器に導入可能なCO₂放出組成物であって、

(a) 成分Aが、半結晶性ポリマー、及び8MPaを超えるせん断弾性率を有する非晶質ポリマーの群から選択され、

(b) 成分Bが、ポリマーであり、

(c) 成分AとBとは互いに混和せず、また混合後に成分AとBが反応する場合には、反応前には成分AとBが混和せず、

(d) 成分Cが、CO₂を放出する能力を有する組成物の粒子であり、

(e) 成分Aの体積分率が、成分A、B及びCの合計体積の少なくとも50体積%に相当し、

(f) 成分 B と成分 C との間の選択親和力が、成分 A と成分 C との間の選択親和力よりも大きく、

(g) 成分 A 及び成分 B によって少なくとも 2 つの相が形成され、且つ

(h) 前記 2 つの相が、共に連続の導通チャンネル形態を形成する、
CO₂ 放出組成物。

【請求項 3】

CO₂ を放出する能力を有する前記組成物が、炭酸塩又は重炭酸塩と酸との組み合わせを含有する、請求項 1 又は 2 に記載の CO₂ 放出組成物。

【請求項 4】

前記酸が無水物の形である、請求項 3 に記載の CO₂ 放出組成物。

10

【請求項 5】

前記酸が固体粒子状であり、且つ実質的に湿分を含有しない、請求項 3 又は 4 に記載の CO₂ 放出組成物。

【請求項 6】

CO₂ を放出する能力を有する前記組成物が、重炭酸ナトリウム及び / 又は炭酸カルシウムと、クエン酸、マレイン酸、リンゴ酸、フマル酸、ポリアクリル酸、シュウ酸及びそれらの混合物からなる群より選択される酸との組み合わせを含有している、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の CO₂ 放出組成物。

【請求項 7】

フィルム状である、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の CO₂ 放出組成物。

20

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の CO₂ 放出組成物を有する炭酸飲料用容器。

【請求項 9】

ボトルの内面に適用されている、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の CO₂ 放出組成物。

【請求項 10】

ボトルキャップに組み込まれている、請求項 7 に記載のフィルム状の CO₂ 放出組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、ある期間にわたって二酸化炭素 (CO₂) ガスを放出する組成物を対象とする。本発明は、炭酸飲料を入れるために使用されるキャップとボトルに用いることができる。このようなボトルは不透過性ではないことが知られており、時間の経過と共に CO₂ を漏出させる。一実施形態においてこの組成物は、3 成分を含む共に連続の導通チャンネル形態を有し、このうち 2 成分はポリマー (すなわち成分 A 及び成分 B) であり、1 成分は粒子 (例えば成分 C) である。また、チャンネルは主に成分 B からなり、成分 C の大部分がこのチャンネル中に存在する。

【背景技術】

【0002】

40

ボトル詰め炭酸ソフトドリンク (CSD) はしばしば、PET から作られたボトルに詰められる。このような飲料の非網羅的なリストには、コーラ、発泡ミネラルウォーター、炭酸水、ジンジャエール、トム・コリンズミックス、ルートビア、レモンライム風味の炭酸ソーダ、及びさまざまなその他風味の炭酸ソーダが含まれる。大気圧に近いか又はそれ未満の圧力において、これらの炭酸飲料中の CO₂ は溶液から急速に抜け出す。液中に十分な量の CO₂ を保持するために、炭酸水は圧力下でボトル詰めされる。CO₂ を溶解させて保持することは比較的重要である。これを行わないで炭酸水は気が抜けた状態になり、これらの飲料はその魅力の多くを失うことになる。裏付けには乏しいが、その飲料を魅力的にするのは炭酸であることが示唆される。すなわち、飲料中に存在する CO₂ が、味覚にこちよい感覚を与える。したがって消費者がその製品の十分な価値を認識するために、飲料中に十分な量の CO₂ が残ることを保証する必要がある。

50

【 0 0 0 3 】

P E Tは、その低コスト、透明性、成形性、及び比較的軽量であることのために、炭酸飲料用ボトルを作るのに好んで選択される材料である。またその高レベルの耐衝撃性はP E T容器を実質的に壊れにくくする。これは容器材料として望ましい特徴である。しかしながらガスに対するP E Tのバリアー特性はいくぶん疑わしく、時間が経過するとC O₂はその容器を通過して逃げることになる。またこのような容器は一般に、底面とその底面から下方に延びる円筒状のスカートとを有するキャップによって密封される。キャップはスカートの内側にねじ山を有し、これは容器の開口部近くに設けられた容器のねじ山と合致する。

【 0 0 0 4 】

加圧されたC O₂はその上、くびの部分で容器から逃げる可能性もある。飲料は容器詰めと消費者による利用との間で数週間、さらには数ヶ月もの長期間にわたって貯蔵されたままである可能性があるため、C O₂のかなりの減少が起こる可能性がある。一例では1 2 液量オンスのボトルの貯蔵寿命は8週間であり、また2 0 液量オンスのボトルの貯蔵寿命は1 6 週間である。

【 0 0 0 5 】

さらに、いったん消費者がボトルを開けるとC O₂は急速に放出される。1 回の使用分を超える量を収容している大型サイズのボトルの場合、これらのボトルを開け、飲料を分配した後に閉じ、後で飲料を再び分配するために開けることが予想される。最終的には飲料中のすべてのC O₂がその飲料から放出され、残った炭酸水をシューシューという音のない、完全に鮮度の落ちた、望ましくない状態にすることになる。この場合、消費者には、気の抜けた飲料を飲み尽くすか、又は残りを下水溝に棄てるというどちらも満足のない2つの選択が残る。

【 発明の開示 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

本発明は、炭酸飲料用容器に組み込むことができるC O₂放出組成物である。一実施形態においてこの組成物は、C O₂放出成分を含有する。別の実施形態においてこの組成物は、フィルムに成形される。さらに別の実施形態において本発明は、C O₂を放出する三相の水分活性型ポリマーのフィルムである。さらに別の実施形態においてこのフィルムは、飲料中の水の存在下でフィルムがC O₂を放出するようにして、容易且つ安全に炭酸水ボトルキャップの内側シールに組み込むことができる。この配置では、フィルムの二酸化炭素放出特性によって、或る一定量の二酸化炭素が常に炭酸水のボトル内部に存在し、その結果ボトルの貯蔵寿命をかなり向上させることができる。

【 0 0 0 7 】

別の実施形態においてこの組成物は、3成分を含む共に連続の導通チャネル形態を有し、この3成分は、2種類のポリマー（すなわち成分A及びB）と粒子（すなわち成分C）である。ここでチャネルは主に成分Bからなり、成分Cの大部分がチャネル中に存在する。成分A及びBは通常、互いに混和しない。加えて成分Cと成分A及びBを選択するための一つの判断尺度は、成分Cが、成分Aに対してよりも、成分Bに対して親和性を有することである。成分Cを選択するための別の判断尺度は、成分CのC O₂を放出する能力である。さらに別の実施形態において、C O₂放出組成物は、水蒸気などの水のような湿分接触するとC O₂を放出する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

本発明の放出性組成物は一般に、プラスチック中に組み込まれる。したがって一実施形態においてこの放出性組成物は、キャップをボトルの上部に固定する場合にボトル内部に面するキャップの底部の底にしばしば配置されるライナーに、適用することができる。この組成物はキャップの内部の寸法に合うように、打ち抜くことができる。この組成物は、ヒートシールなどの任意の周知の手段によって又は接着剤を用いて、キャップの内側のラ

10

20

30

40

50

イナーに貼り付けることができる。別の実施形態においてライナーを共押出することもできる。更なる実施形態において組成物は、参照により本明細書に組み込まれる米国仮出願第60/225,713号に開示されているように、誘導シールに形成することもできる。この組成物はまた、ボトルの内面に貼ることもできる。しかしながらこの組成物の導入は、この材料を配置される場所を不透明な領域にすることになるので、これは望ましくない場合がある。

【0009】

一実施形態においてこの組成物は、少なくとも3成分を含む共に連続の導通チャネル形態を備え、(a)成分Aが、半結晶性ポリマー及び約8MPaを超えるせん断弾性率を有する非晶質ポリマーのポリマー群から選択され、(b)成分Bがポリマーであり、(c)成分AとBとは互いに混和せず、また混合後に成分AとBとが反応する場合は、反応以前には成分AとBとが混和せず、(d)成分Cが粒子であり、(e)成分Aの体積分率が、成分A、B及びCの合計体積の少なくとも約50体積%に相当し、(f)成分Bと成分Cとの間の選択親和力が、成分Aと成分Cとの間の選択親和力よりも大きく、(g)第1の相が成分Aの大部分で構成されており、また第2の相が成分Bの大部分及び成分Cの大部分で構成されている少なくとも2つの相が形成され、且つ(h)2つの相が、共に連続の導通チャネル形態を形成する。

【0010】

成分A、B及びCは、所望の最終用途の結果、すなわち所望の最終用途の性質に基づいて選択することができる。例えば成分Aは一般に、その透過特性(例えばバリアー特性)、その耐薬品性及び/又は耐熱性、その成形特性、及び/又はその価格(例えば、これは組成物の最も大きい体積分率を有する成分であるので)に基づいて選択することができる。同様に、例えば成分Bは一般にその搬送特性(例えばCO₂の望ましい搬送性)及び/又は成分Cとの選択親和性に基づいて選択することができる。また、例えば成分CはCO₂の放出能力を基準として選択する。その結果、特定の組成を一つ一つあつらえて調製することができ、こうして所望の最終用途に合わせて一つ一つ最適化することができる。

【0011】

例えば本発明の組成物を形成する一つの方法は、成分Aが溶融状態にあるときに、成分Cと成分Bを成分Aに加えること、又は成分Aが溶融状態になる前に成分C及び成分Bを成分Aに加えて、融解する前に、成分B及びCをブレンドし、成分A全体にわたって完全に混ぜ合わせて、配合物を確実に均一に混ぜ合わせることによる。例えばこのような技術は、成分A、B及びCがすべて粉末の場合に有用である。別の実施形態において成分B及び成分Aを、成分Cを加える前に混ぜ合わせる。成分Bは、成分Aが溶融状態になる前か、又は成分Aが溶融状態になった後に加えられる。例えば成分Cは、シートを成形する熱プロセスの間に成分Aに加えることができる。配合及び処理の後で、成分Bが、成分A中の長い浸透路を含む導通チャネルになるようにする。成分Cは、成分Aに対してよりも成分Bに対して選択親和性を有するので、成分Cの大部分は導通チャネル中に存在する。これに加えて本発明の組成物は、この組成物が2又はそれよりも多くの別々の巨視的な層から構成されるものではないので、「モノリシック」であるということができる。

【0012】

本発明において用語「相」は、全体にわたって均一で、明確な境界を有し、且つ原則的には物理的に他の相から分離することができる物質系の一部分を意味する。用語「融点」は、DSCで決まる材料の一次転移点と定義される。用語「互いに溶解しない」とは、互いに混和しないことを意味する。用語「非混和性」とは、配合物の成分が、熱力学的な力によって分離(すなわち脱混合化)されて、平衡条件下でいつまでも共存する2又はそれよりも多くの異なる相になることを意味する。一つの例は、サラダドレッシング中の油を多量に含む相と水を多量に含む相との分離である。本発明において「部分的」非混和性又は「部分的」混和性は、「非混和性」であるものとして考え、したがって或る成分が別の成分から相分離するどのような傾向も「非混和性」であると考え、非混和性は、成分が2又はそれよりも多くの別個の相に分離することを観察できる1又は複数の型の顕微鏡(

10

20

30

40

50

例えば、光学、TEM、SEM、又はAFM)を使用することによって決めることができる。用語「粒子」は、結晶性又は非晶質の固体か、あるいは架橋型の有機又は無機材料のいずれかの分散成分であって、配合物を高温において熔融状態で配合する前、その間及び後に、回復可能な変形は別としてその形状を保持する分散成分を意味する。これには、例えば架橋型ポリマーラテックスが含まれる。

【0013】

さらに本発明において用語「共に連続の導通チャネル形態」とは、少ない方の相(すなわち成分B)が浸透路を含む長い導通チャネルになっており、同時に多い方の相(すなわち成分A)が浸透性であることを意味する。「浸透」は、一方の相のみから構成される少なくとも1つの途切れない経路が、試料の内部を通して試料の任意の表面から任意の他の表面に達していることを意味する。このような浸透路は、小さな分子、原子、イオン、又は電子などの所望の物体が、一方の相のみと接触しながら、試料を横切って巨視的に搬送される経路を提供する。いくつかの系については、共に連続の導通チャネル形態の存在を、少ない方の相と多い方の相との両方の浸透を示す最低2つの搬送測定法によって求めることができる。浸透理論(パーコレーション理論)は、さまざまな論評記事、専門書、並びに推計学的過程、確率論、及び統計力学に関する多くの入門書に記述されている数学及び物理学の成熟した部門である。例えば浸透理論を入門的に扱ったものが、Introduction to Percolation Theory, Taylor and Francis (London 1985)の中でD. Staufferによって記述されている。

10

20

【0014】

用語「選択親和性」は、粒子(すなわち成分C)が或る成分と接する場合、別の成分と接する場合と比べて低い表面エネルギーを有することを意味する。本発明に関して「選択親和性」を測定する適切な方法は、

(a) 粒子を、2つの成分と高温においてその液体状態でブレンドする。巨視的に均一な分散液を得るために混合する。

(b) 混合液を冷却し、固化するに任せる。

(c) 或る型の顕微鏡(例えば、TEM、SEM、及び/又はAFM)を用いて、薄片上で2つの相のどちらが視野内の各粒子と最も密に接しているかを決定する。

(d) 最も多数の粒子と接する相に主に存在する成分が、その粒子に対して「選択親和性」を有する成分である。

30

【0015】

さらに用語「せん断弾性率」は、応力を生ずるために用いられる弾性回復可能な小さいせん断ひずみの大きさに対する測定されたせん断応力の比である。約8MPaを超える判断基準は、室温で測定したせん断弾性率を指す。「せん断弾性率」は、ASTM試験法E143-87(1988)によって測定される。用語「ポリマー」は、2又はそれよりも多くの分子種(「モノマー」)を反応させ、化学的に結合したより大きな分子を形成することによって作られる組成物を意味する。用語「半結晶性」とは、ポリマー成分が、外界温度でポリマー鎖セグメントが空間的なレジストリで充填されて周期性の格子になっている領域を有し、且つこれらの領域が示差走査熱量測定法(DSC)で検出可能な融解吸熱を示すのに十分なサイズ及び広がりを持つことを意味する。用語「非晶質」とは、外界温度でポリマー成分が、セグメントの周期性充填領域を有さないか、又はそのような領域がDSC測定で検出できないことを意味する。

40

【0016】

成分Aについては一実施形態において熱可塑性材料であることができる。好適な熱可塑性材料の例には、ポリプロピレン及びポリエチレンなどのポリオレフィン、ポリイソブレン、ポリブタジエン、ポリブテン、ポリシロキサン、ポリカーボネート、ポリアミド、エチレン-酢酸ビニルコポリマー、エチレン-メタクリル酸エステルコポリマー、ポリ(塩化ビニル)、ポリスチレン、ポリエステル、ポリ(酸無水物)、ポリアクリロニトリル、ポリスルホン、ポリアクリル酸エステル、アクリル樹脂、ポリウレタン、及びポリアセタ

50

ール、あるいはそれらのコポリマー又は混合物がある。

【0017】

一実施形態において成分「B」は、エチレンオキシドなどの酸化物、アクリル酸などのポリマー、又はその組合せのいずれかであることができる。成分「B」の配合量は、ポリマーを基準にして約10%~20重量%、20%~40重量%、及び40%~60重量%の範囲であることができる。

【0018】

さらに別の実施形態においてCO₂放出成分は、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、又はカルシウムの炭酸塩など、アルカリ又はアルカリ土類金属の炭素及び酸素含有塩であることができる。上記のものの重炭酸塩もまた使用することができる。さらに別の実施形態において、CO₂放出成分は炭酸カルシウムであることもできる。さらに別の実施形態において、CO₂放出成分はベーキングパウダーであることもできる。CO₂放出成分の混合物もまた可能である。或る実施形態において、CO₂放出材料の配合量は、ポリマーを基準にして約10%~20重量%、20%~40重量%、及び40%~60重量%の範囲であることができる。

10

【0019】

別の実施形態においてCO₂放出成分は、これには限定されないが、重炭酸ナトリウム及び/又は炭酸カルシウムなどの炭酸塩と酸との組合せであることができる。好適な酸には、これには限定されないが、クエン酸、マレイン酸、リンゴ酸、フマル酸、ポリアクリル酸、シュウ酸、及び/又はその混合物がある。或る特定の実施形態において酸は、反応が早まって起こらないように、無水物の形で使用することができる。さらに別の実施形態においては反応が早まって開始される可能性を減ずるために、酸は固形の顆粒形態で、且つ水分を実質的に含まない。さらに別の実施形態においてCO₂放出成分は、上記で考察した少なくとも3種類の成分を含む共に連続の導通チャンネル形態を採用することなしに、プラスチック成分と組み合わせることができる。一実施形態においてこれは、CO₂の放出速度を遅くすることを望む場合に用いることができる。

20

【0020】

別の実施形態において、少なくとも3種類の成分を含む共に連続の導通チャンネル形態を創り出す場合に、成分「C」として酸性の粒子を使用することができる。その結果、この実施形態においては組成物は、酸がその粒子の形態のまま残るように、酸の溶融温度未満の温度で加工すべきである。

30

【0021】

さらに別の実施形態においては、低分子量を有する酸を選択することができ、したがってその化合物1モル当たり多数のH⁺イオンを放出することが可能になるはずである。このようにして重量を基準にしてより少ない酸を用いて、化学反応を実質上完了させることができる。また、酸及び/又は炭酸塩の粒径は、反応効率に影響する可能性がある。例えば炭酸カルシウムの場合、約1µmの粒径を採用することができる。

【0022】

下記は本発明のさまざまな組成の例示的な実施例に過ぎない。これらは例示的な実施例に過ぎず、本発明を限定することを意味しないものとする。

40

【0023】

【表 1】

材 料	重量%
CaCO ₃ PolyOx 750 Carbopol 934 p-nf EXACT 4023	40.00% 3.00% 30.00% 27.00%
CaCO ₃ PolyOx 750 Carbopol 934 p-nf EXACT 4023	40.00% 3.00% 20.00% 37.00%
B1H4E樹脂 (Hekal) PolyOx 750 CaCO ₃ Luviskol VA64 Carbopol 971 P-NF EXACT 4023	95.00% 5.00% 50.00% 7.00% 13.00% 30.00%
CaCO ₃ Luviskol VA64 モレキュラーシーブ4A EXACT 4023	40.00% 10.00% 15.00% 35.00%
NaHCO ₃ PolyOx 750 Carbopol 971 P-NF EXACT 4023	35.00% 5.00% 25.00% 35.00%
NaHCO ₃ クエン酸 PolyOx 750 EXACT 4023	32.00% 28.00% 5.00% 35.00%
CaCO ₃ PolyOx 750 Carbopol 971 P-NF EXACT 4023	40.00% 5.00% 25.00% 30.00%
NaHCO ₃ リンゴ酸 PolyOx 750 EXACT 4023	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%

10

20

30

40

【表 2】

材 料	重 量 %
NaHCO ₃ リンゴ酸 PolyOx 750 EXACT 4023	50.00% 25.00% 5.00% 20.00%
NaHCO ₃ リンゴ酸 PolyOx 750 FT120WV3	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%
NaHCO ₃ リンゴ酸 PolyOx 750 TI4040G	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%
NaHCO ₃ リンゴ酸 PolyOx 750 Dowlex 2045A	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%
NaHCO ₃ リンゴ酸 PolyOx 750 Elvax 3185	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%
NaHCO ₃ リンゴ酸 PolyOx 750 4006	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%
NaHCO ₃ リンゴ酸 PolyOx 750 Engage 4006	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%
NaHCO ₃ リンゴ酸 15-200 EXACT 4023	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%

10

20

30

40

【表 3】

材 料	重量%
NaHCO ₃ リンゴ酸 Luviskol Va64 EXACT 4023	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%
NaHCO ₃ PolyOx 750 EXACT 4023	50.00% 7.00% 43.00%
NaHCO ₃ シリカ等級11 PolyOx 750 EXACT 4023	45.00% 15.00% 7.00% 33.00%
NaHCO ₃ リンゴ酸 Pluronic F108 EXACT 4023	37.00% 37.00% 5.00% 21.00%
NaHCO ₃ シリカ等級11 Pluronic F108 EXACT 4023	45.00% 15.00% 5.00% 35.00%
NaHCO ₃ シリカ等級11 PolyOx 750 EXACT 4023	40.00% 30.00% 5.00% 25.00%
炭酸カルシウム シリカ等級11 PolyOx 750 EXACT 4023	40.00% 30.00% 5.00% 25.00%
炭酸カルシウム シリカ等級11 Pluronic F108 EXACT 4023	45.00% 15.00% 5.00% 35.00%
炭酸カルシウム クエン酸 Ca(OH) ₂ PolyOx 750 EXACT 4023	37.00% 31.00% 6.00% 5.00% 21.00%

10

20

30

40

【表 4】

材 料	重量%	
炭酸カルシウム	37.00%	
リンゴ酸	37.00%	
Pluronic F108	5.00%	
EXACT 4023	21.00%	
NaHCO ₃	35.00%	10
リンゴ酸	35.00%	
PolyOx 750	10.00%	
EXACT 4023	20.00%	
NaHCO ₃	37.00%	
リンゴ酸	37.00%	
EXACT 4023	26.00%	
CaCO ₃	35.00%	
リンゴ酸	38.90%	
PolyOx 750	5.00%	20
EXACT 4023	21.10%	
CaCO ₃	35.00%	
リンゴ酸	38.90%	
PolyOx 750	5.00%	
PP 3505	21.10%	
CaCO ₃	35.00%	
クエン酸	37.10%	
PolyOx 750	5.00%	
EXACT 4023	22.90%	
CaCO ₃	35.00%	30
クエン酸	37.10%	
PolyOx 750	5.00%	
PP 3505	22.90%	
CaCO ₃	35.00%	
リンゴ酸	38.90%	
PP 3505	26.10%	
CaCO ₃	35.00%	
クエン酸	37.10%	
PP 3505	27.90%	
CaCO ₃	37.00%	40
クエン酸	31.00%	
PolyOx 750	5.00%	
水酸化カルシウム（無水）	6.00%	
EXACT 4023	21.10%	

【 0 0 2 4 】

実施例 1

一実施形態において三相ポリマーフィルムに適した組成を下記に示す。すべての組成は、質量 / 質量に基づいて示される。

種類 (成分「A」)	製造業者	製品番号
エチレン - オレフィン コポリマー 27%	Exxon Chemical Company	4023
種類 (成分「B」)		
エチレンオキシド 3%	Union Carbide Corporation	WSRN750
アクリルポリマー 30%	BF Goodrich	934PNF
種類 (成分「C」)		
C a C O ₃ 40%	Sigma-Aldrich Chemical Company	202932

【0025】

炭酸カルシウムは粒子形態で組成物中に含まれる。すべての試料の成分は固体相である。上記配合物は手で混合した。配合物の加工は単軸押出機を用いて行った。押出機の端から端までの温度プロファイルは、華氏250度(約121)に維持した。単軸押出機はExact 4023で調整/パーズした。次いで配合物を、ホッパを介して押出機に加えた。次いでダイから出てくる約5gの押出物を集めた。

10

【0026】

集めた押出物を、圧縮プレスの2枚のプラテンの間に置き、5000psi(約34.47MPa)で約10秒間静かに締め付けた。試料の厚さはシムによって維持した。次いで試料を急冷した。直径1インチ(約2.54cm)で厚さ0.065インチ(約0.165cm)の重量1gの最終円形型材を、円形の打ち抜き型によって裁断した。この円形型材を、さきに考察した様式でキャップのライナーに固定した。

20

【0027】

実施例2

試料用瓶：

合計90本の瓶をCO₂放出の検討に用いた。対照用として使用する55本の瓶を窒素でパーズした。他の35本の瓶(各時間枠について重複)を、CO₂放出試験用に準備した。瓶の容積は120ccである。瓶はガラスで作られている。瓶は、赤色ゴムの隔壁を備えた圧着アルミニウム製シールを有する。

【0028】

試験条件：

試験が行われる室内の温度を22~23に保った。各瓶は、直径約90mmのろ紙の半片を有し、水500μlで湿らせた。各瓶はその中に試料を有する。瓶のふたは、その中に試料とろ紙を入れた後にしっかり圧着した。試験は4週間にわたって行った。

30

【0029】

試料重量：

試料は実施例1の組成物からなる。CO₂放出組成物のすべての試料を、瓶に入れる前に計量した。約0.5~1.0gの試料が実験に用いられた。

【0030】

CO₂放出測定：

MOCON PAC CHECK - 650 Dual Head Space分析装置を用いて、試料によって放出される二酸化炭素の量を測定した。この分析装置は、試料を調べるとき存在するCO₂の量の決定に、IR源及びIR検出装置を使用する。

40

【0031】

試料によって放出される二酸化炭素の%を1日、2日、3日、5日、7日、14日、28日の期間の後に測定した。対照用の55本の瓶試料(各期間について5つの重複)を、瓶中の酸素の%又は瓶からの漏出に関して、1時間目、2時間目、4時間目、8時間目、24時間目、2日目、4日目、7日目、14日目、21日目、28日目に調べる。

【0032】

試料を瓶から取り出し、MOCONの計器中に挿入して、存在するCO₂の量を下記の方法で検出した。ガスの漏れない10ccのシリンジを用いた。プランジャーを最後まで押し込むことによってシリンジを空にした。シリンジの針を、アルミニウム製の圧着され

50

たシールのふたに配置されたゴムの隔壁を貫通して挿入した。5 c c 又はそれよりも多くのガス試料がシリンジ中に入るまで、シリンジのプランジャーをゆっくり引き抜いた。針がそれ以上入らないところまで、P A C C H E C K - 6 5 0 のフロントパネル上のインジェクションフィルターアッセンブリ中に挿入した。シリンジプランジャーを押して、試料を約 1 c c / 秒の速度で P A C C H E C K - 6 5 0 中に注入した。装置が正しく作動していることを保証するため、試料を注入するときに、C O₂ 及び O₂ の表示について M O C O N の計器上の読み取り値を確かめる。これらは、試料が正しく P A C C H E C K - 6 5 0 中に注入されたことを示した。酸素及び二酸化炭素の濃度は、% 単位でフロントパネルに表示される。

【 0 0 3 3 】

10

対照試料の瓶は窒素で満たした。これらの瓶について、瓶内の酸素の濃度 (%) 又は瓶からの漏出を上記の時間に調べた。実験の始めに、室内雰囲気中の二酸化炭素の濃度 (%) を測定した。試料によって放出される二酸化炭素の濃度 (%) を、指定された時間間隔で測定した。ろ紙及び試料を有する瓶の重量を計った後、瓶を水で満たし、その重量を計ることによって瓶内の空気の体積を計算した。C O₂ の濃度 (%) の読みの差を、瓶の体積を基準にした放出 C O₂ の体積に変換した。次いで試料の重量に基づき、瓶内の圧力増加に対する補正係数を考慮して、試料 1 g 当たりの放出 C O₂ の等価体積を計算した。

【 0 0 3 4 】

結果：

対照試料に関する漏出試験の結果を図 2 に示す。二酸化炭素放出について集めたデータを表 1 にまとめる。図 1 は C O₂ 放出についての結果を表す。このデータは、試料 1 g 当たりの放出 C O₂ の量が、14 日目のデータを基準にすると 32.27 c c であることを示す。

20

【 0 0 3 5 】

所見：

このデータは、C S P C O₂ 放出フィルムが下記の能力を有することを示す。

【 0 0 3 6 】

【表 5】

30

表 1

時間 (日数)	試料 1 g 当たりの放出 CO ₂ (cc)
1	8.74
2	13.60
3	16.51
5	25.04
7	29.15
14	32.27
28	—

40

【 0 0 3 7 】

実施例 3

下記は、本発明を例示するさまざまな C O₂ 放出組成物である。表はまた、さまざまな酸での放出プロフィールを示す。図 3 は、これらの放出プロフィールを示すグラフである。

【 0 0 3 8 】

50

【表 6】

1/15/01 NaHCO ₃ :酸=5:1の比	活性剤(湿ったろ紙 を用いた)による48 時間内のCO ₂ 放出	活性NaHCO ₃ 1g当たりの 放出CO ₂ (cc)	活性CaCO ₃ (大型の 粒径)1g当たりの 放出CO ₂ (cc)
クエン酸	24時間	70.05	34.28
	48時間	83.22	43.23
マレイン酸	24時間	56.6	52.83
	48時間	65.01	39.12
リンゴ酸	24時間	78.23	39.64
	48時間	75.61	33.64
フマル酸	24時間	55.94	7.14
	48時間	81.23	10.05
Carbopol (ポリアクリル酸)	24時間	30.09	12.5
	48時間	39.42	4.59

10

20

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】実施例1及び2に関するCO₂放出の結果を図示するグラフである。

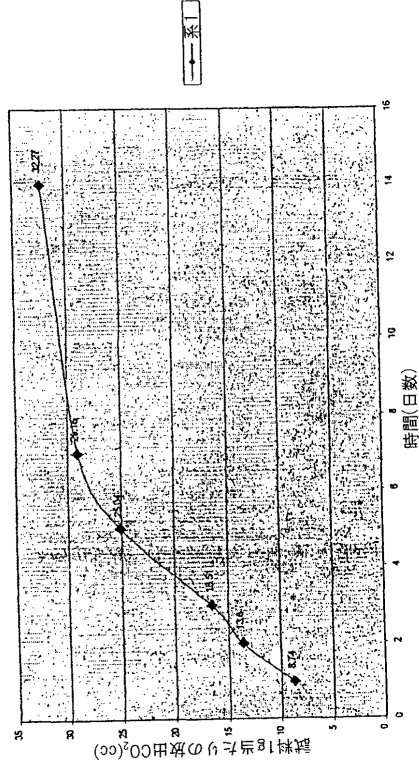
【図2】実施例1及び2の対照試料に関する漏出試験の結果を図示するグラフである。

【図3】実施例3の結果を図示するグラフである。

【 図 1 】

Figure 1

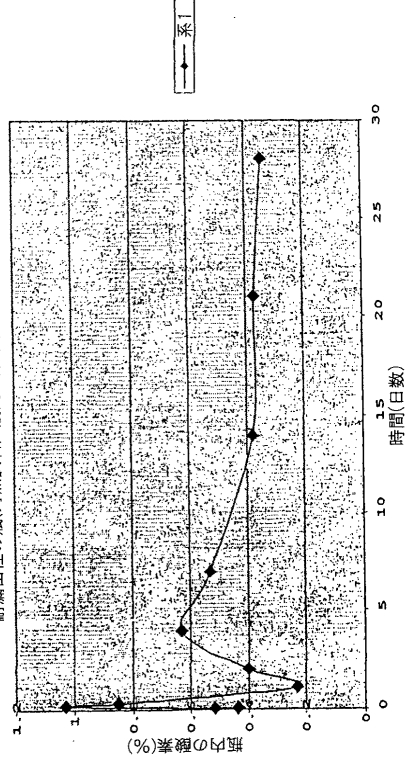
試料1g当たりの放出CO₂(cc)と時間(日数)との関係



【 図 2 】

Figure 2

耐漏出性の瓶(対照試料)-瓶内の酸素(%)と時間(日数)の関係



【 図 3 】

フィルムX1147(リンゴ酸を伴う重炭酸ナトリウム)によるCO₂の放出

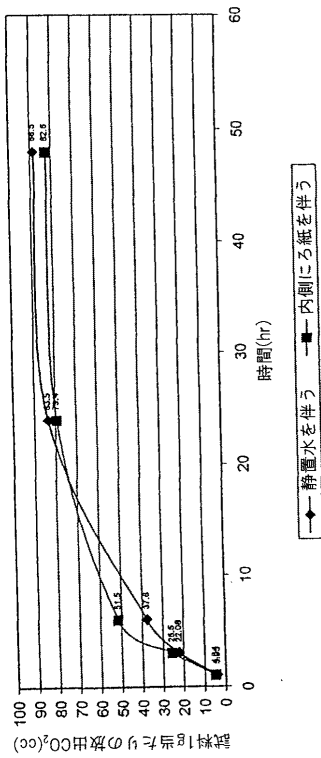


FIGURE 3

フロントページの続き

(74)代理人 100093665

弁理士 蛭谷 厚志

(74)代理人 100123593

弁理士 関根 宣夫

(72)発明者 ヘカル, イハブ エム.

アメリカ合衆国, コネチカット 06831, グリニッチ, ラウンド ヒル ロード 230

審査官 藤本 保

(56)参考文献 特表平10-511122(JP, A)

米国特許第03344092(US, A)

米国特許第02941964(US, A)

特表平11-513330(JP, A)

特開2001-064427(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08L1/00-101/16

C08K3/00-13/08

B65D23/00

B65D51/24