

(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2005-54048
(P2005-54048A)

(43) 公開日 平成17年3月3日(2005.3.3)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
CO9D 11/10	CO9D 11/10	2GO42
GO1N 21/77	GO1N 21/77	A 2GO54
GO1N 21/78	GO1N 21/78	A 4JO39
GO1N 21/80	GO1N 21/80	
GO1N 31/00	GO1N 31/00	E

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-285876 (P2003-285876)	(71) 出願人	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22) 出願日	平成15年8月4日(2003.8.4)	(71) 出願人	000149435 株式会社大塚製薬工場 徳島県鳴門市撫養町立岩字芥原115
		(74) 代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351 弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683 弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊

最終頁に続く

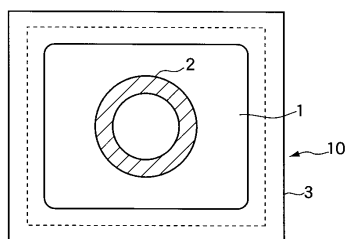
(54) 【発明の名称】 炭酸ガス検知用インキ組成物、及びこれを用いた炭酸ガスインジケータ、並びに炭酸ガスインジケータを配置した包装体

(57) 【要約】

【課題】 水分の多い条件下でも、外観及び色調が変化せず、その耐水性が良好な指示部を有する炭酸ガスインジケータを得る。

【解決手段】 炭酸ガス検知用インキ組成物中に、水に対する溶解度が0より大きく10重量%以下であり、保水率が1重量%ないし15重量%であるバインダー樹脂を使用する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

pH 指示薬、水に対する溶解度が 0 より大きく 10 重量% 以下であり、保水率が 1 重量% ないし 15 重量% であるバインダー樹脂、及び該バインダー樹脂を溶解または分散するための溶媒を含む炭酸ガス検知用インキ組成物。

【請求項 2】

0 より大きく 5 重量% 以下のアルカリ性物質をさらに含むことを特徴とする請求項 1 に記載の炭酸ガス検知用インキ組成物。

【請求項 3】

1 重量% ~ 10 重量% の多価アルコールをさらに含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の炭酸ガス検知用インキ組成物。 10

【請求項 4】

前記バインダー樹脂は、非水溶性のポリビニルホルマール樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、ポリビニルケタール樹脂、ポリビニルアルコール樹脂及びエチレンビニルアルコール共重合体からなる群から選択される少なくとも 1 種である請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の炭酸ガス検知用インキ組成物。

【請求項 5】

支持体と、該支持体上に請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の炭酸ガス検知用インキ組成物を用いて形成された指示部とを具備することを特徴とする炭酸ガスインジケータ 20

【請求項 6】

請求項 5 に記載の炭酸ガスインジケータを、炭酸ガスを含むガスを封入した外装体内に配置したことを特徴とする包装体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、食品、飲料、及び薬品等を長期間保存するためのガス置換包装中の置換されたガス雰囲気保持されていることを検出するためのインキ組成物、これを用いた炭酸ガスインジケータ、及びこれを用いた包装体に関する。 30

【背景技術】**【0002】**

従来より、炭酸ガスを含む置換ガスを封入したガス置換包装のピンホール、及びシール不良の発生によるガス雰囲気の変化を簡単に確認し得る種々の炭酸ガスインジケータが上市されている。

【0003】

この炭酸ガスインジケータは、pH 指示薬を含み、周囲雰囲気中の炭酸ガスが十分に存在すると、炭酸ガスインジケータ中の水に炭酸ガスが溶けて弱い酸性を示し、pH 値が低くなり、これに伴って、pH 指示薬の色調が変化する。また一方、ピンホール等で周囲雰囲気中の炭酸ガス濃度が低下するに従って pH 値が上がり、これに伴って、pH 指示薬の色調が変化する。この pH 指示薬の色調の変化を利用して、周囲雰囲気中の炭酸ガス濃度の変化を視覚的に検知することができる（例えば、特許文献 1 参照）。 40

【0004】

これらの pH 指示薬を用いた炭酸ガスインジケータは、鮮明な色調変化を保持するには水分の存在が不可欠であり、水に溶解または分散するバインダー樹脂を用いたものが有利であった。

【特許文献 1】国際公開第 01 / 044385 号パンフレット**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、これらの炭酸ガスインジケータは、内容物が液状である場合もしくは 50

水分を多く含んでいる場合、あるいは保存条件が長期間に渡り多湿である場合等の水分の多い条件下で、その外観不良が発生したり、色調が不鮮明になり視覚的検知が困難になるという問題があった。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、その第1の目的は、水分の多い条件下でも、外観及び色調が変化せず、その耐水性が良好な指示部を有する炭酸ガスインジケータを提供することにある。

【0007】

また、本発明の第2の目的は、水分の多い条件下でも、外観及び色調が変化せず、その耐水性が良好な指示部を形成し得る炭酸ガス検知用インキ組成物を提供することにある。

10

【0008】

さらに、本発明の第3の目的は、水分の多い条件下でも、外観及び色調が変化せず、その耐水性が良好な指示部をもつ炭酸ガスインジケータを備えた包装体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の第1の観点によれば、pH指示薬、水に対する溶解度が0より大きく10重量%以下であり、保水率が1重量%ないし15重量%であるバインダー樹脂、及び該バインダー樹脂を溶解または分散するための溶媒を含む炭酸ガス検知用インキ組成物が提供される。

20

【0010】

本発明の第2の観点によれば、支持体と、該支持体上にpH指示薬、水に対する溶解度が0より大きく10重量%以下であり、保水率が1重量%ないし15重量%であるバインダー樹脂、及び該バインダー樹脂を溶解または分散するための溶媒を含む炭酸ガス検知用インキ組成物を用いて形成された指示部とを具備することを特徴とする炭酸ガスインジケータが提供される。

【0011】

本発明の第3の観点によれば、支持体と、該支持体上にpH指示薬、水に対する溶解度が0より大きく10重量%以下であり、保水率が1重量%ないし15重量%であるバインダー樹脂、及び該バインダー樹脂を溶解または分散するための溶媒を含む炭酸ガス検知用インキ組成物を用いて形成された指示部とを具備することを特徴とする炭酸ガスインジケータを、炭酸ガスを含むガスを封入した外装体内に配置したことを特徴とする包装体が提供される。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明を用いると、炭酸ガスインジケータの指示部は、水分の多い条件下でも、その外観及び色調が変化せず、良好な耐水性を示す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の炭酸ガス検知用インキ組成物は、pH指示薬、バインダー樹脂及びバインダー樹脂を溶解または分散するための溶媒を含み、使用されるバインダー樹脂は、水に対する溶解度が0より大きく10重量%以下であり、保水率が1重量%ないし15重量%である。

40

【0014】

また、本発明の炭酸ガスインジケータは、支持体と、支持体上に上記インキ組成物により形成された指示部とを有する。

【0015】

さらに、本発明の包装体は、上記炭酸ガスインジケータを、炭酸ガスを含むガスを封入した外装体内に配置したものである。

【0016】

50

本発明によれば、使用されるこのインキ組成物のバインダー樹脂の水に対する溶解度が0より大きく10重量%以下であり、かつその保水率が1重量%ないし15重量%であることにより、このインキ組成物を用いて得られた指示部は、耐水性が良好となることから、水分の多い条件下でも、色調の変化が鮮明であり、かつ外観不良を発生せず、置換したガス雰囲気中の炭酸ガス濃度の変化を指示部の色調が炭酸ガスがない時の色に近づくことにより、容易に判断し得、包装体のピンホール、及びシール不良の発生を簡単に確認することができる。

【0017】

pH指示薬としては、炭酸ガスの影響で色調変化を伴うもの、またはアルカリ性物質の濃度変化に応じたpHの変動に対して色調変化を伴うものであればどのようなものでも使用できる。

10

【0018】

下記表1に好ましいpH指示薬及びその呈色範囲を示す。

【表1】

表1

pH指示薬	呈色変化
プロモクレゾールグリーン	黄 3.8~5.4 青
メチルレッド	赤 4.2~6.3 黄
クロロフェノールレッド	黄 5.0~6.6 赤
プロモクレゾールパープル	黄 5.2~6.8 紫
ブロモチモールブルー	黄 6.0~7.6 青
ニュートラルレッド	赤 6.8~8.0 黄
フェノールレッド	黄 6.8~8.4 赤
クレゾールレッド	黄 7.2~8.8 赤
α -ナフトールフタレイン	桃 7.3~8.7 緑
クルクミン	黄 7.4~8.6 赤みがかった褐色
メタクレゾールパープル	黄 7.4~9.0 青味の紫
エチルビス(2,4-ジニトロフェニル)アセテート	無色 7.5~9.1 青
チモールブルー	黄 8.0~9.6 青
p-キシレノールブルー	無色 8.0~9.6 青
フェノールフタレイン	無色 8.0~9.6 赤

20

30

【0019】

特に好ましいpH指示薬としては、安全性及び呈色反応の変化がわかりやすいことなどからメタクレゾールパープルがあげられる。

【0020】

本発明のインキ組成物には、好ましくは、0より大きく5重量%以下のアルカリ性物質を添加することができる。5重量%を超えるアルカリ性物質を添加しても、その効果は同等である。

40

【0021】

本発明に用いられるアルカリ性物質は、例えばトリエタノールアミン、ポリエチレンジアミンなどの有機アルカリ、及び水酸化アルカリ、炭酸アルカリ、炭酸水素アルカリ及びアンモニア等から選択することができる。

【0022】

溶媒としては、本発明のインキ組成物の各成分を均一にかつ安定に溶解または分散することのできるものが選択され、エーテル類、芳香族炭化水素、エステル類、アルコール類、ケトン類等が挙げられる。特に、アルコール類が好ましい。また、色素、アルカリ性物

50

質等を溶解させてインキ組成物とし、且つインジケータとしての良好な発色を得るためには、水が含まれることが好ましい。アルコール類等の溶剤と水の割合としては、水1重量部に対して、溶剤が1～50重量部であることが好ましい。溶剤の添加量が1重量部未満であると、不溶となったバインダー樹脂が析出して、インキ化が困難となる傾向がある。溶剤が50重量部を超えると、バインダー樹脂以外の成分が不溶となる傾向がある。

【0023】

バインダー樹脂は、pH指示薬、アルカリ性物質、吸水性粉末を支持体上に固着するために使用されるもので、このような結合剤としては、例えばポリアクリル酸、ポリビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリビニルアセタール、ポリ酢酸ビニル、ポリウレタン、酢酸ビニル部分ケン化物等があげられる。

10

【0024】

バインダー樹脂は、pH指示薬等の構成成分を支持体上に固着するために使用するもので、被膜形成後に水を吸って膨潤したり、水に溶解したりするような樹脂は不適であり、水を保持するような樹脂を用いる。

【0025】

本発明に使用されるバインダー樹脂は、水に対する溶解度が0ないし10重量%である。これにより、高湿度条件下における耐水性を高めることができる。また、その保水率は1～15重量%である。保水率が15重量%を超えると、高湿度条件下における良好な外観を保つことが出来なくなる。また、保水率が1重量%を下回ると、十分な発色が得られなくなる。

20

【0026】

本発明において、水に対する溶解度は、一定量の水に対して樹脂を溶かしていき、溶けなくなったときの水溶液中に含有する樹脂の重量%とする。

【0027】

また、保水率は、示差熱重量同時測定装置(TG/GTA)により、25～65%RH環境下に1日保存した後の、樹脂製の支持体単体及び樹脂製支持体にインジケータが印刷されたものについて、含まれる水分の重量を測定し、両者の差をとった後、支持体重量と水分重量差の合計重量に対する水分重量差とする。

【0028】

好ましいバインダー樹脂としては、例えばポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール、ポリビニルケタール、部分ケン化ポリビニルアルコール、部分ケン化エチレンビニルアルコール共重合体、ポリ酢酸ビニル、ポリウレタン、ポリエステル等が挙げられる。特に、ポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール、ポリビニルケタール、ポリビニルアルコール、及びエチレンビニルアルコール共重合体等の樹脂のうち、水に対する溶解度が0ないし10重量%、及びその保水率が1ないし15重量%であるものを選択して使用することができる。

30

【0029】

このようなポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール、及びポリビニルケタールとして、より好ましくは、各々、その官能基のうちの非水性官能基すなわちホルマール基、アセタール基、あるいはケタール基の含有率が、50mol%以上100mol%未満であるものが使用できる。さらに好ましくは、その含有率は60ないし85mol%である。これらの基が85mol%を超えると、保水可能な水酸基が少なすぎて、pH指示薬の発色が不十分となる傾向がある。

40

【0030】

また、このようなポリビニルアルコールとして、より好ましくは、吸湿による皮膜強度の低下が少ないけん化度の高いものが使用可能である。

【0031】

本発明の炭酸ガス検知用インキ組成物は、さらに吸水剤を含有し得る。

【0032】

また、必要に応じて、インキ組成物中に吸水剤を配合することができる。これにより、

50

指示部となるインキ層中に水などの溶媒を保持して炭酸ガスの吸収を容易にせしめ、pH指示薬の呈色反応を促進させることができる。

【0033】

吸水剤としては、水等の溶媒を含んだときに極端な酸性或いはアルカリ性を示さないものが選択され、例えばでんぷん、カオリン、合成シリカ、ガラス、微結晶セルロース、イオン交換セルロース、及びケイ酸アルミニウム等を用いることができる。

【0034】

また、本発明の炭酸ガス検知用インキ組成物は、さらに多価アルコールを含むことが好ましい。多価アルコールは保湿剤として作用し、指示部となるインキ層中に水等の溶媒を保持して炭酸ガスの吸収を容易にせしめ、pH指示薬の呈色反応を促進させることができる。

10

【0035】

多価アルコールとしては、グリセリン、エチレングリコール、プロピレングリコール、及びポリエチレングリコール等が使用可能である。より好ましくはグリセリンを使用することができる。

【0036】

多価アルコールの添加量は、インキ組成物に1重量%～10重量%が好ましい。多価アルコールの割合が1重量%未満であると、インジケータの発色スピードが不十分となる傾向がある。一方で、多価アルコールの割合が10重量%を超えても、効果は変わらない。

20

【0037】

上記表1に示すpH指示薬は、指示薬そのものの色調の変化で判断するだけでなく、他の色の色素との混色による色調の変化で判断することができる。

【0038】

このような目的で、本発明の炭酸ガス検知用インキ組成物には、着色剤を添加することができる。

【0039】

着色剤を添加して、炭酸ガス検知用インキ組成物の色と混色させることにより、例えば指示薬そのものの色調の変化が視覚的に判断しにくいものであるとき、あるいはデザイン上所望の色調でないとき、視覚的に判断しやすい色調、あるいはデザイン上所望の色調に変化させることができる。

30

【0040】

また、同様の目的で、白以外の着色された支持体を適用し、その上に、本発明の炭酸ガス検知用インキ組成物を用いた指示部を設けることができる。

【0041】

着色剤としては、例えば食用赤色2号(アマランス)、食用赤色3号(エリスロシン)、食用赤色40号(アルラレッドAC)、食用赤色102号(ニューコクシン)、食用赤色104号(フロキシシン)、食用赤色106号(アシッドレッド)、及び天然系コチニール色素等の赤色着色剤、食用黄色4号(タートラジン)、食用黄色5号(サンセットイエローFCF)、及び天然系紅花黄色素等の黄色着色剤、食用青色1号(プリリアントブルーFCF)、及び食用青色2号(インジゴカルミン)等の青色着色剤があげられる。

40

【0042】

インキ組成物に着色剤を添加する以外に、支持体として着色されたものを用いることにより、同様の色調の変化が得られる。

【0043】

また、この他インキの塗工性向上のため、炭酸ガス検知用インキの発色に影響を与えない範囲で各種薬剤例えば界面活性剤、ニス、コンパウンド、乾燥抑制剤、及びドライヤー等を添加することも可能である。

【0044】

支持体へのインキの塗布方法としては、印刷法例えばスクリーン印刷法、凹版印刷法、

50

及びグラビア印刷法等や、コーティング法例えばロールコーティング、スプレーコーティング、及びディップコーティング等が好適に使用される。

【0045】

本発明に用いられる指示部は、インキ組成物の塗布量が比較的多く、一定であることが望まれることから、印刷法を用いることが好ましい。

【0046】

本発明に用いられる指示部を外装体に印刷し、本発明のインジケータを有する包装体を作成することができる。

【0047】

例えば支持体に指示部を連続して印刷し、ヒートシール及び切断することにより包装袋を加工する場合には、支持体が巻き取り供給され得ることから、グラビア印刷やフレキソ印刷が適している。 10

【0048】

支持体としては、本発明のインキ組成物と反応せず、しかも試薬の呈色を阻害しないものが選択され得る。このような支持体として、例えば紙、合成紙、不織布または合成樹脂フィルムを用いることができる。合成樹脂フィルムとしては、例えばポリエステル、ポリアミド、ポリビニルアルコール、セロハン、エチレンビニルアルコール共重合体、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等のフィルム、及びこれらフィルムにシリカ、あるいはアルミナ蒸着層を設けた透明蒸着フィルム等を、目的、使用形態に合わせて用いることができる。 20

【0049】

また、指示部は、文字、絵柄等のパターンを有するインキ層からなることが好ましい。

【0050】

特に指示部として文字を選択した場合、商品名等を印刷したラベルと兼用することもできる。さらに指示部を見やすくするために支持体を適宜着色しても良い。

【0051】

本発明に用いられる炭酸ガスインジケータの使用形態としては、(1)食品、飲料、薬品等の内容物を収納するガスバリア性材料からなる容器内を炭酸ガス雰囲気とし、容器内に炭酸ガスインジケータを配置する方法、(2)内容物を収容するガス透過性材料からなる容器をガスバリア性材料からなる外装体で包装し、該外装体内を炭酸ガス雰囲気にすると共に外装体内に炭酸ガスインジケータを配置する方法を例示することができる。 30

【0052】

より具体的には、上記(1)の場合、炭酸ガスインジケータを配置する方法としては、例えば紙、合成紙、不織紙、合成樹脂フィルム、または前記材料の少なくとも2種を組み合わせた積層体からなる支持体に印刷した炭酸ガスインジケータを単に容器内に入れる方法、容器内面に炭酸ガスインジケータを接着する方法、または容器を構成する材料を支持体とすることによって容器内面に上述のインキ組成物を直接印刷する方法がある。

【0053】

一方、上記(2)の場合、前述の炭酸ガスインジケータの配置は、容器の外表面、容器と外装体の間の空間部、及び外装体の内面とすることができる。容器の外表面または外装体の内面に炭酸ガスインジケータを配置する方法としては、該インジケータをこれらの面に接着する方法、あるいは本発明に用いられるインキ組成物を直接これらの面に印刷する方法がある。 40

【0054】

なお、上記(1)におけるガスバリア性材料からなる容器の内面、上記(2)におけるガス透過性容器の外表面又はガスバリア性材料からなる外装体の内面にインキ組成物を直接印刷する場合は、フィルムにインキ組成物を印刷後、印刷面をガス透過性フィルムで被うことも可能であり、被覆した場合は内容物又は容器との接触がなく、衛生的であり且つ指示部の摩耗も防ぐことができるので好適である。 50

【0055】

本発明の炭酸ガスインジケータが適用され得る食品、飲料、及び薬品としては、酸素と接触して変質するおそれのあるもの、あるいは炭酸ガスの放出によって、品質の劣化や薬効が失われるおそれのものなどがある。

【0056】

食品、飲料としては、例えばお茶、コーヒー、チーズ、ハム、味噌、及び生肉などをあげることができる。

【0057】

薬品の例としては、例えば重炭酸塩含有薬液、アミノ酸輸液剤、脂肪乳剤、抗生物質製剤等をあげることができる。

【0058】

以下、図面を参照し、本発明を具体的に説明する。

【0059】

図1は、本発明の炭酸ガスインジケータの第1の例を表す正面図、図2はその断面図である。

【0060】

図示するように、このインジケータ10は、例えばポリエチレンテレフタレートフィルムからなる支持体1の両面に、例えばメタクレゾールパープル、炭酸ナトリウム、水に対する溶解度が0ないし10重量%及びその保水率が1ないし15重量%であるポリビニルアセタール樹脂、微結晶セルロース、及び水からなる炭酸ガス検知用インキ組成物を円形状のパターンでスクリーン印刷により塗布して得られた指示部2が設けられ、その周囲を炭酸ガス透過性を有する例えば多孔性のフィルム3で包囲した構成を有する。このインジケータの指示部は、通常の空気中では、紫色を呈している。なお、図1及び図2では、支持体1の両面に指示部2を設けたが、片面のみに指示部を設けた構成も適用し得る。また、このインジケータは、通気性フィルム3で包囲されているが、通気性フィルム3を用いなくて、そのまま使用することができる。

【0061】

図3は、本発明の炭酸ガスインジケータの第2の例の構成を表す断面図を示す。

【0062】

図示するように、この炭酸ガスインジケータ70は、片面のみに指示部を設けた例であって、支持体として例えばポリエステル樹脂にシリカを蒸着したフィルムからなる炭酸ガス不透過性を有する層71と、この炭酸ガス不透過性を有する層71上に例えばメタクレゾールパープル、炭酸ナトリウム、水に対する溶解度が0ないし10重量%及びその保水率が1ないし15重量%であるポリビニルアセタール樹脂、微結晶セルロース、及び水からなる炭酸ガス検知用インキ組成物を円形状のパターンでスクリーン印刷により塗布して得られた指示部2と、炭酸ガス不透過性を有する層71上に設けられた指示部2を封止するように形成された、例えばポリエチレンフィルムからなる炭酸ガス透過性を有する層73とから構成される。

【0063】

ここで、炭酸ガス不透過性とは、約23、約40%RHで、50($\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24$ 時間)以下の炭酸ガス透過率を有することをいう。

【0064】

また、炭酸ガス透過性とは、約23、約40%RHで、500($\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24$ 時間)以上の炭酸ガス透過率を有することをいう。

【0065】

この炭酸ガスインジケータ70は、炭酸ガス透過性を有する層73側からのみ炭酸ガスを透過して検知し、支持体側からは炭酸ガスを透過しない構成を有する。例えば支持体として包装体の外装体等を使用し、炭酸ガス不透過性を有する層71を外側に、炭酸ガス透過性を有する層73が内側になるように包装体を作成し、この炭酸ガスインジケータ70が包装体内部で機能するように、包装体を構成することができる。このようにして得

10

20

30

40

50

られた包装体は、雰囲気の変化に対する応答性に優れ、かつ炭酸ガスの保持性が良好であるため内容物の保存性に優れる。

【0066】

炭酸ガスを透過すべき層の炭酸ガス透過率が500 ($\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24$ 時間)より低いと、炭酸ガス雰囲気変化へ対する応答が遅くなり、判定を誤るおそれがある。

【0067】

また、例えば包装体を構成する場合、炭酸ガスを不透過にすべき層の炭酸ガス透過率が50 ($\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24$ 時間)より高いと、包装体内の炭酸ガス雰囲気を保持することができない。

【0068】

本発明に使用可能な炭酸ガス透過率が50 ($\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24$ 時間)以下の樹脂フィルムとしては、ポリエステル(PET)フィルムやナイロン(Ny)フィルム等の合成樹脂からなる基材フィルム上にシリカやアルミナ等を蒸着した透明蒸着フィルム、及びポリ塩化ビニリデン(PVDC)フィルム、ポリビニルアルコール(PVA)フィルム、エチレン酢酸ビニル共重合体(EVOH)フィルム等があげられる。

【0069】

これらのフィルムは単独であるいは積層して使用することができる。また、使用目的に応じた強度や耐熱性等を得るために他の樹脂フィルムを積層することができる。例えば、突き刺し強度を得るために、ナイロンフィルム等を積層することができる。

【0070】

本発明に用いる炭酸ガス透過率が500 ($\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24$ 時間)以上であるフィルムとしては、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム等のポリオレフィン類があげられる。なお、低密度ポリエチレンや未延伸ポリプロピレンはヒートシール性を有しており、包装袋内層として最適である。

【0071】

指示部が印刷された支持体と、炭酸ガス透過率が50 ($\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24$ 時間)以下のフィルムと、炭酸ガス透過率が500 ($\text{ml}/\text{m}^2 \cdot 24\text{hr}$)以上のフィルム、及びその他のフィルムを貼り合わせる方法としては、公知の方式が利用可能であり、例えば接着剤を用いたドライラミネーションが利用可能である。

【0072】

図4は、本発明の炭酸ガスインジケータの第3の例の構成を表す断面図を示す。

【0073】

図示するように、この炭酸ガスインジケータ50は、例えばアルミナ蒸着層(図示せず)を有するナイロンフィルム55と、これに接着剤層56を介して積層された、アルミナ蒸着層(図示せず)を有するポリエステルフィルム57とからなる支持体1と、支持体1上に形成されたアンカーコート層51と、アンカーコート層51上に例えばメタクレゾールパープル、炭酸ナトリウム、水に対する溶解度が0ないし10重量%及びその保水率が1ないし15重量%であるポリビニルアセタール樹脂、微結晶セルロース、及び水からなる炭酸ガス検知用インキ組成物を用いて所定のパターンでグラビア印刷された指示部2と、指示部2が印刷されたアンカーコート層51上に、この指示部2を封止するように形成されたオーバーコート層52とから構成される。このインジケータの指示部2は、通常の空気中では、紫色を呈している。

【0074】

指示部2中のpH指示薬は、溶媒例えば水やアルコール化合物などの親水性溶媒を介して反応する。このため指示部2は、このような溶媒を含み得る。このため、指示部2は、水がたまりやすく、外観不良を起こしやすい。また、指示部2は、外的衝撃に弱く、この指示部2及びその周辺で剥離、破断し易い。この炭酸ガスインジケータ50のように、指示部2をアンカーコート層51とオーバーコート層52で挟み込むことにより、指示部2を構成する炭酸ガス検知用インキ組成物を保護し、外観不良、剥離、及び破断を防止することができる。さらに、耐水性、耐光性、耐熱性を含めた炭酸ガスインジケータの長

10

20

30

40

50

期安定性が良好となる。

【0075】

このアンカーコート層51としては、非水溶性であり、支持体1とその上に形成される指示部2との密着性が良好な材料を、また、オーバーコート層52としては、炭酸ガス透過性、指示部2との密着性、及び任意に指示部2上にさらに設けられ得る例えば接着剤層または他の樹脂層との密着性が良好な材料を好ましく使用することができる。

【0076】

このような材料として、例えばウレタン系樹脂及びポリビニルアセタール樹脂等を単独でまたは組み合わせて使用することができる。

【0077】

例えばウレタン樹脂は、支持体1と指示部2との密着性を強固にし、支持体1と指示部2との剥離、破断等を効果的に防止し得る。また、ポリビニルアセタール樹脂は、支持体1との密着性が良好であり、かつ親水基を有する。親水基の存在により、ポリビニルアセタール樹脂は、指示部2中の水分の飛散を防止し、外部例えば空気中からの水分を取り込みやすくすることができる。これにより、ポリビニルアセタール樹脂は、少なくとも指示部2中のpH指示薬が機能するために十分な量の水分の維持を助ける作用を有する。

【0078】

なお、ここでは、支持体1の片面のみに指示部を設けたが、支持体1の両面に指示部2を設けた構成も適用し得る。また、支持体1の片面のみに指示部を設ける場合には、必要に応じて、支持体として前述の炭酸ガス不透過性を有する層を、また、オーバーコート層上に炭酸ガス透過性を有する層を各々適用することができる。

【0079】

また、図5は、炭酸ガスインジケータの第4の例の構成を表す断面図である。

【0080】

図示するように、この炭酸ガスインジケータ60は、上述の炭酸ガスインジケータ50の改良例であって、アンカーコート層51の代わりに、支持体1上に第1のアンカーコート層53と第2のアンカーコート層54の積層構造が使用されていること以外は、図4に示す炭酸ガスインジケータと同様の構造を有する。好ましくは第1のアンカーコート層53の周縁部とオーバーコート層52とが密着されることにより指示部2及び第2のアンカーコート層54が2つの層52, 53内に封入されている。

【0081】

第1のアンカーコート層としては、支持体1と密着性の良い非水溶性材料例えばウレタン系樹脂等が好ましく使用される。

【0082】

また、第2のアンカーコート層としては、第1のアンカーコート層及び指示部2との密着性が良好であり、さらに好ましくは親水基を有し、水を含む指示部2に対し保水効果を有する材料例えばブチラール系樹脂等が好ましく使用される。

【0083】

オーバーコート層としては例えばウレタン系樹脂等を用いることができる。

【0084】

アンカーコート層及びオーバーコート層の塗布方法としては、印刷法例えばスクリーン印刷法、凹版印刷法、及びグラビア印刷法等や、コーティング法例えばロールコーティング、スプレーコーティング、及びディップコーティング等が好適に使用される。

【0085】

この炭酸ガスインジケータ60では、アンカーコート層を2層に分けて形成しているので、第1のアンカーコート層53により、支持体1と指示部2との密着性を強固にする作用、第2のアンカーコート層54により、少なくとも指示部2中のpH指示薬が機能するために十分な量の水分を確保する作用が得られる。従って、炭酸ガスインジケータ60は、図4に示す炭酸ガスインジケータ50のように、アンカーコート層を1層だけ形成するよりも、より強固な密着性と、指示部に対するより効果的な保水性とが実現できる

10

20

30

40

50

。さらに、耐光性、耐熱性を含めた炭酸ガスインジケータの長期安定性がさらに良好となる。

【0086】

なお、ここでは、支持体1の片面のみに指示部を設けたが、支持体1の両面に指示部2を設けた構成も適用し得る。また、支持体1の片面のみに指示部を設ける場合には、必要に応じて、支持体として前述の炭酸ガス不透過性を有する層を、また、オーバーコート層上に炭酸ガス透過性を有する層を各々適用することができる。

【0087】

図6に、本発明にかかるガス置換包装体の第1の例を表す図を示す。図示するように、このガス置換包装体20は、例えば薬液、飲料等の内容物を収納したポリエチレン製の容器11と、炭酸ガスインジケータ10とを、置換ガスとして窒素50容量%、二酸化炭素50容量%混合ガス13を用いて、ガスバリアー性の積層フィルムからなる外装体12に封入した構成を有する。

10

【0088】

この包装体中のインジケータの指示部2は、封入時には黄色を呈している。しかしながら、包装体にピンホールあるいはシール不良等が発生し、置換ガスが漏れ出して代わりに周囲の大気が混入すると、包装体内の炭酸ガス濃度が低下する。このため、インジケータ10周囲のガス雰囲気の変化して、指示部2の色調が黄色からうす茶色、さらには紫色へとpHに応じて変化する。この色調の変化を視認することにより、包装体内の炭酸ガスを含むガス雰囲気が保持されているかどうかを容易に確認することができる。

20

【0089】

なお、炭酸ガスインジケータ10の代わりに、上述の炭酸ガスインジケータの第3の例及び第4の例を適用することができる。

【0090】

図7には、本発明にかかるガス置換包装体の第2の例を示す。

【0091】

図示するように、包装体30は、例えばブロック生肉等の内容物を真空包装したポリエチレンフィルム製の容器14の表面に、容器14の外装部を支持体とし、本発明のインキ組成物を用いてスクリーン印刷により形成された指示部2と、この指示部2上に被覆された通気性材料からなる被覆層5とを有する炭酸ガスインジケータ18を設け、置換ガスとして窒素50容量%、二酸化炭素50容量%混合ガス13を用いて、ガスバリアー性の積層フィルムからなる外装体12で封入した構成を有する。また、被覆層5を設けない以外は、図7の包装体30と同様の構成を有する包装体とすることもできる。

30

【0092】

この包装体30でも、図6に示す包装体と同様に、この色調の変化を視認することにより、包装体内の炭酸ガスを含むガス雰囲気が保持されているかどうかを容易に確認することができる。

【0093】

なお、炭酸ガスインジケータ18の代わりに、上述の炭酸ガスインジケータの第2の例、第3の例及び第4の例を適用することができる。

40

【0094】

図8には、本発明にかかるガス置換包装体の第3の例を示す。

【0095】

図6、図7に示した包装体以外に、図8に示すように指示部2を外装体12上に印刷、又は指示部2を設けた支持体1からなるインジケータ10を外装体12に接着する等の方法で、包装体と一体化して使用しても良い。

【0096】

この包装体40は、ガスバリアー性の積層フィルムからなる外装体12と、外装体12内面に、外装体12を支持体として本発明のインキ組成物を用いて例えばスクリーン印刷により設けられた指示部2とを有する炭酸ガスインジケータとから構成される。この包

50

装体 40 は、例えば 2 枚の積層フィルムを指示部 2 を内側にして配し、その間に内容物 16 を配置した後、窒素 50 容量%、二酸化炭素 50 容量% 混合ガス 13 で置換しながら、外装体 12 周辺をヒートシールにより気密に封止することにより形成され得る。

【0097】

図 9 には、本発明にかかるガス置換包装体の第 3 の例に使用し得る炭酸ガスインジケータの構造の一例を表す図を示す。

【0098】

外装体 12 を支持体として、本発明のインキ組成物を用いて指示部 2 を印刷したインジケータの場合、図 9 に示すように、外装体 12 を構成するガスバリアー性材料 31 のガスバリアー層 32 の内面に指示部 2 を設け、指示部 2 の内面側を炭酸ガス透過性の保護フィルム 33 で覆うことも可能である。

10

【0099】

このように指示部 2 が露出しない構成とすることにより、指示部 2 が直接、容器又は内容物と接触することがなく、また製造工程中や輸送中に指示部 2 が摩耗することを防ぐことができる。

【0100】

なお、炭酸ガスインジケータの代わりに、上述の炭酸ガスインジケータの第 2 の例、第 3 の例及び第 4 の例を適用することができる。

【0101】

図 10 には、本発明に係る炭酸ガスインジケータの第 4 の例を包装体の外装体に適用した例を表す断面図を示す。

20

【0102】

図示するように、支持体となる外装体として、例えばアルミナ蒸着層（図示せず）を有するナイロンフィルム 81 とアルミナ蒸着層（図示せず）を有するポリエステルフィルム 83 とを接着剤層 82 を介して積層して得られた積層フィルムを使用する。この積層フィルムと、その上に図 5 に示す炭酸ガスインジケータの第 4 の例と同様に、第 1 のアンカーコート層 53 と第 2 のアンカーコート層 54 の積層構造、指示部 2、及びオーバーコート層 52 を順に設けることにより、炭酸ガスインジケータが構成されている。また、この外装体上のその他の領域には、任意に、例えば商品名等の文字、あるいは画像等のパターンを有するインキ層 17 を炭酸ガスインジケータ 80 の作成と平行して設けることができる。さらに、このオーバーコート層 52 及びインキ層 17 上には、例えば接着層 74 を介して低密度ポリエチレンからなるシラント層 75 が設けられている。

30

【0103】

このような炭酸ガスインジケータが設けられた外装体を使用して例えば窒素 50 容量%、二酸化炭素 50 容量% 混合ガス 13 を置換ガスとして内容物を封止することにより炭酸ガスインジケータ付き包装体を得られる。

【0104】

得られた包装体では、指示部の強固な密着性と、指示部に対する効果的な保水性とが実現できる。さらに、耐水性、耐光性、耐熱性を含めた炭酸ガスインジケータ付き包装体の長期安定性が良好となる。

40

【実施例】

【0105】

以下、実施例を示し、本発明を具体的に説明する。

【0106】

まず、種々の炭酸ガス検知用インキ組成物を作成し、二酸化炭素含有量に対する呈色変化を調べた。

【0107】

実施例 1

下記インキ組成物 1 を用意した。

【0108】

50

インキ組成物 1

プロモチモールブルー	1 重量部
溶解度 7 重量%、保水率 1 1 重量% のポリビニルブチラール樹脂	7 重量部
n - プロパノール	8 4 重量部
水	2 8 重量部

上記インキ組成物 1 を使用し、12 μm 厚のポリエチレンテレフタレート基材上に、塗布量 3 ないし 4 g/m^2 、塗布厚 1 μm でインキ塗布層を、所定のパターンでグラビア印刷し、その上に例えばポリエチレンフィルムからなる炭酸ガス透過性層を形成して、図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケータを得た。

【0109】

得られた炭酸ガスインジケータをガスバリアー性基材からなる透明な外装体に入れて、内部を炭酸ガス 50% 窒素 50% に置換し、包装体を得た。得られた包装体を 3 時間放置して呈色を観察し、その後開封して温度 25、湿度 65% の大気下における呈色を観察した。さらに、24 時間放置し、その呈色を観察した。

【0110】

その結果、この炭酸ガスインジケータは、大気下、炭酸ガス 50% 置換環境下において、発色がよく、色の違いが容易に判断できた。

【0111】

得られた結果を、下記表 2 に示す。

【0112】

さらに、同様の炭酸ガスインジケータを、40 75% Rh の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、外観及び発色の劣化は見られなかった。

【0113】

また、例えば 10 $\text{cm} \times 10 \text{cm}$ の大きさを有し、接着層を介して積層されたアルミナ蒸着ナイロンフィルム 15 μm とアルミナ蒸着ポリエステルフィルム 12 μm の積層シートを用意し、この上に、ウレタン系樹脂とメチルエチルケトン、トルエン、イソプロピルアルコール混合溶媒を含む塗布液を用いて、30 \times 30 mm の正方形のパターンで、グラビア印刷法により 0.8 μm 厚の第 1 のアンカーコート層を形成した。得られた第 1 のアンカーコート層上に、ブチラール系樹脂とメチルエチルケトン、トルエン、イソプロピルアルコール混合溶媒を含む塗布液を用いて、第 1 のアンカーコート層よりもひとまわり小さく 20 \times 20 mm の正方形のパターンで、グラビア印刷法により 0.4 μm 厚の第 2 のアンカーコート層を形成した。第 2 のアンカーコート層上に、上記インキ組成物 1 を用いて、グラビア印刷法により、例えば直径 13 mm の大きさの円形のパターンで、インキ組成物層を 1.2 μm 厚で形成した。続いて、第 1 のアンカーコート層、第 2 のアンカーコート層及びインキ組成物層上に、ウレタン系樹脂とメチルエチルケトン、トルエン、イソプロピルアルコール混合溶媒を含む塗布液を用い、第 1 のアンカーコート層と位置合わせして、第 1 のアンカーコート層と同じ大きさのパターンで、グラビア印刷法を用いて 1.2 μm 厚のオーバーコート層を形成することにより、第 1 のアンカーコート層、第 2 のアンカーコート層、インキ組成物層、及びオーバーコート層からなり、図 5 と同様の構成を有する印刷層を形成した。さらに、接着剤層を介して、上記積層シート上に、直鎖低密度ポリエチレンからなる炭酸ガス透過性フィルム 25 μm を積層し、炭酸ガスインジケータを備えた図 10 と同様の構成を有する外装体を得た。この外装体内を用い、内部雰囲気

を炭酸ガス 50% 窒素 50% で置換し、例えば炭酸水素ナトリウム水溶液入りアンブル等の内容物と共に封止して、上記外装体を使用すること以外は図 8 と同様の構成を有する包装体を得た。得られた包装体を 3 時間放置し、大気下における呈色を観察した。その結果、得られた包装体中の炭酸ガスインジケータは、大気下、炭酸ガス 50% 置換環境下において、発色がよく、色の違いが容易に判断できた。

【0114】

実施例 2

下記インキ組成物 2 を用意した。

10

20

30

40

50

【0115】

メタクレゾールパーブル	1 重量部
水酸化ナトリウム	4 重量部
水に対する溶解度 7 重量%、保水率 1 1 重量%のポリビニルブチラール樹脂	7 重量部
n - プロパノール	8 4 重量部
水	2 8 重量部

上記インキ組成物 2 を用いる以外は、実施例 1 と同様にして図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケーターを得た。

【0116】

得られた炭酸ガスインジケーターを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケーターの呈色を実施例 1 と同様にして観察したところ、良好な結果が得られた。

【0117】

また、実施例 1 と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケーターを、40 75 % R h の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、外観及び発色の劣化は見られなかった。

【0118】

得られた結果を下記表 2 に示す。

【0119】

さらに、上記インキ組成物 2 を用いる以外は実施例 1 と同様にして図 10 と同様の構成を有する外装体を形成し、同様の包装体を得た。実施例 1 と同様に、炭酸ガス 50 % 置換環境下において、発色がよく、色の違いが容易に判断できた。

【0120】

実施例 3

インキ組成物 3

パラキシレノールブルー	1 重量部
水酸化ナトリウム	4 重量部
グリセリン	5 重量部
溶解度 7 重量%、保水率 1 1 重量%のポリビニルブチラール樹脂	7 重量部
n - プロパノール	8 4 重量部
水	2 8 重量部

上記インキ組成物 3 を用いる以外は、実施例 1 と同様にして図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケーターを得た。

【0121】

得られた炭酸ガスインジケーターを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケーターの呈色を実施例 1 と同様にして観察したところ、良好な結果が得られた。

【0122】

また、実施例 1 と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケーターを、40 75 % R h の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、外観及び発色の劣化は見られなかった。

【0123】

得られた結果を下記表 2 に示す。

【0124】

さらに、上記インキ組成物 3 を用いる以外は実施例 1 と同様にして図 10 と同様の構成を有する外装体を形成し、同様の包装体を得た。実施例 1 と同様に、炭酸ガス 50 % 置換環境下において、発色がよく、色の違いが容易に判断できた。

【0125】

実施例 4

10

20

30

40

50

インキ組成物 4	
メタクレゾールパープル	1 重量部
水酸化ナトリウム	4 重量部
グリセリン	5 重量部
溶解度 5 重量%、保水率 10 重量%のポリビニルアルコール樹脂	7 重量部
n - プロパノール	8.4 重量部
水	2.8 重量部

上記インキ組成物 4 を用いる以外は、実施例 1 と同様にして図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケーターを得た。

【0126】

得られた炭酸ガスインジケーターを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケーターの呈色を実施例 1 と同様にして観察したところ、良好な結果が得られた。

【0127】

また、実施例 1 と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケーターを、40 75 % R h の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、外観及び発色の劣化は見られなかった。

【0128】

得られた結果を下記表 2 に示す。

【0129】

さらに、上記インキ組成物 4 を用いる以外は実施例 1 と同様にして図 10 と同様の構成を有する外装体を形成し、同様の包装体を得た。実施例 1 と同様に、炭酸ガス 50 % 置換環境下において、発色がよく、色の違いが容易に判断できた。

【0130】

実施例 5

インキ組成物 5

メタクレゾールパープル	1 重量部
水酸化ナトリウム	4 重量部
グリセリン	5 重量部
溶解度 7 重量%、保水率 11 重量%のポリビニルブチラール樹脂	7 重量部
n - プロパノール	8.4 重量部
水	2.8 重量部

上記インキ組成物 5 を用いる以外は、実施例 1 と同様にして図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケーターを得た。

【0131】

得られた炭酸ガスインジケーターを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケーターの呈色を実施例 1 と同様にして観察したところ、良好な結果が得られた。

【0132】

また、実施例 1 と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケーターを、40 75 % R h の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、外観及び発色の劣化は見られなかった。

【0133】

得られた結果を下記表 2 に示す。

【0134】

さらに、上記インキ組成物 5 を用いる以外は実施例 1 と同様にして図 10 と同様の構成を有する外装体を形成し、同様の包装体を得た。実施例 1 と同様に、炭酸ガス 50 % 置換環境下において、発色がよく、色の違いが容易に判断できた。

【0135】

実施例 6

10

20

30

40

50

インキ組成物 6

パラキシレノールブルー	1 重量部
水酸化ナトリウム	4 重量部
グリセリン	5 重量部
溶解度 5 重量%、保水率 8 重量%のポリビニルアセタール樹脂	7 重量部
n - プロパノール	8.4 重量部
水	2.8 重量部

上記インキ組成物 6 を用いる以外は、実施例 1 と同様にして図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケータを得た。

【0136】

得られた炭酸ガスインジケータを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケータの呈色を実施例 1 と同様にして観察したところ、良好な結果が得られた。

【0137】

また、実施例 1 と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケータを、40 75 % R h の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、外観及び発色の劣化は見られなかった。

【0138】

得られた結果を下記表 2 に示す。

【0139】

さらに、上記インキ組成物 6 を用いる以外は実施例 1 と同様にして図 10 と同様の構成を有する外装体を形成し、同様の包装体を得た。実施例 1 と同様に、炭酸ガス 50 % 置換環境下において、発色がよく、色の違いが容易に判断できた。

【0140】

比較例 1

インキ組成物 7

メタクレゾールパープル	1 重量部
水酸化ナトリウム	4 重量部
溶解度 7.5 重量%、保水率 20 重量%のポリビニルアルコール樹脂	7 重量部
n - プロパノール	2.8 重量部
水	8.4 重量部

上記インキ組成物 7 を用いる以外は、実施例 1 と同様にして図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケータを得た。

【0141】

得られた炭酸ガスインジケータを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケータの呈色を実施例 1 と同様にして観察したところ、下記表 2 に示すような呈色変化が得られた。

【0142】

また、実施例 1 と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケータを、40 75 % R h の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、吸水によりインジケータ部に水がたまり、発色が悪くなった。

【0143】

得られた結果を下記表 2 に示す。

【0144】

比較例 2

インキ組成物 8

メタクレゾールパープル	1 重量部
水酸化ナトリウム	4 重量部
溶解度 1.5 重量%、保水率 2.2 重量%のポリビニルアセタール樹脂	7 重量部
n - プロパノール	2.8 重量部

10

20

30

40

50

水

8 4 重量部

上記インキ組成物 8 を用いる以外は、実施例 1 と同様にして図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケータを得た。

【0145】

得られた炭酸ガスインジケータを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケータの呈色を実施例 1 と同様にして観察したところ、下記表 2 に示すような呈色変化が得られた。

【0146】

また、実施例 1 と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケータを、40 75 % R h の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、吸水によりインジケータ部に水がたまり、発色が悪くなった。 10

【0147】

得られた結果を下記表 2 に示す。

【0148】

比較例 3

インキ組成物 9

メタクレゾールパープル	1 重量部	
水酸化ナトリウム	4 重量部	
溶解度 90 重量%、保水率が 30 重量% のポリビニルアルコール樹脂	7 重量部	
n - プロパノール	2 8 重量部	20
水	8 4 重量部	

上記インキ組成物 9 を用いる以外は、実施例 1 と同様にして図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケータを得た。

【0149】

得られた炭酸ガスインジケータを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケータの呈色を実施例 1 と同様にして観察したところ、下記表 2 に示すような呈色変化が得られた。

【0150】

また、実施例 1 と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケータを、40 75 % R h の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、吸水によりインジケータ部に水がたまり、発色が悪くなった。 30

【0151】

得られた結果を下記表 2 に示す。

【0152】

比較例 4

インキ組成物 10

メタクレゾールパープル	1 重量部	
水酸化ナトリウム	4 重量部	
溶解度 7 重量%、保水率 30 重量% ポリビニルブチラール樹脂	7 重量部	
n - プロパノール	2 8 重量部	40
水	8 4 重量部	

上記インキ組成物 10 を用いる以外は、実施例 1 と同様にして図 3 と同様の構成を有する炭酸ガスインジケータを得た。

【0153】

得られた炭酸ガスインジケータを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケータの呈色を実施例 1 と同様にして観察したところ、下記表 2 に示すような呈色変化が得られた。

【0154】

また、実施例 1 と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケータを、40 75 % R h の高温高湿条件下に 1 ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、吸水によりイン 50

ジケータ一部に水がたまり、発色が悪くなった。

【0155】

得られた結果を下記表2に示す。

【0156】

比較例5

インキ組成物11

メタクレゾールパーブル

1重量部

水酸化ナトリウム

4重量部

溶解度4重量%、保水率0.4重量%のポリビニルブチラール樹脂

7重量部

n-プロパノール

28重量部

水

84重量部

10

上記インキ組成物11を用いる以外は、実施例1と同様にして図3と同様の構成を有する炭酸ガスインジケータを得た。

【0157】

得られた炭酸ガスインジケータを用いて、同様にして包装体を得た。得られた包装体内の炭酸ガスインジケータの呈色を実施例1と同様にして観察したところ、バインダー樹脂が十分に水分を確保することができないため、発色が悪く、鮮明ではなかった。

【0158】

また、実施例1と同様にして、上記と同様の炭酸ガスインジケータを、40〜75%RHの高温高湿条件下に1ヶ月間放置後、外観、発色を観察したところ、外観には問題はないが、発色が悪いままであった。

20

【0159】

得られた結果を下記表2に示す。

【表2】

表2

		呈色確認			高温高湿度試験
		大気下	炭酸ガス 50%置換	開封 24時間後	
実施例	1	青	黄	黄	鮮明な青
	2	紫	黄	黄	鮮明な紫
	3	青	黄	青	青みがやや弱まるが判断可能
	4	紫	黄	紫	鮮明な紫
	5	鮮明な紫	黄	鮮明な紫	鮮明な紫
	6	青	黄	青	青みがやや弱まるが判断可能
比較例	1	紫	黄	紫	インジケータ一部に水がたまる
	2	紫	黄	紫	インジケータ一部に水がたまる
	3	紫	黄	紫	インジケータ一部に水がたまる
	4	鮮明な紫	黄	鮮明な紫	インジケータ一部に水がたまる
	5	黄土色	黄土色	黄土色	

30

40

【0160】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0161】

50

食品、飲料、及び薬品等を長期間保存するためのガス置換包装中の置換されたガス雰囲気
が保持されていることを検出するために適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0162】

【図1】本発明の炭酸ガスインジケータの第1の例を表す正面図

【図2】図1の断面図

【図3】本発明の炭酸ガスインジケータの第2の例の構成を表す断面図

【図4】本発明の炭酸ガスインジケータの第3の例の構成を表す断面図

【図5】炭酸ガスインジケータの第4の例の構成を表す断面図

【図6】本発明にかかるガス置換包装体の第1の例を表す図

【図7】本発明にかかるガス置換包装体の第2の例を表す図

【図8】本発明にかかるガス置換包装体の第3の例を表す図

【図9】本発明にかかるガス置換包装体の第3の例に使用し得る炭酸ガスインジケータの
構造の一例を表す図

【図10】本発明に係る炭酸ガスインジケータの第4の例を包装体の外装体に適用した
例を表す断面図

【符号の説明】

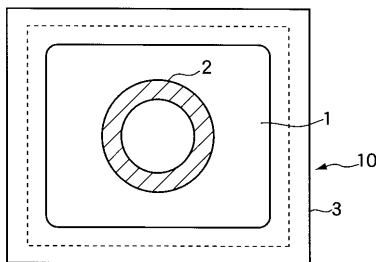
【0163】

1...支持体、2...指示部、3, 73...炭酸ガス透過性フィルム、5...被覆層、10, 5
0, 60, 70...炭酸ガスインジケータ、11, 14, 16...容器、12...外装体、1
3...炭酸ガス含有ガス、53...第1のアンカー層、54...第2のアンカー層、52...オー
バーコート層

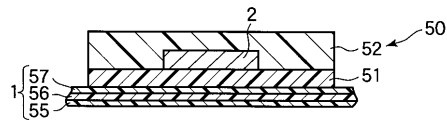
10

20

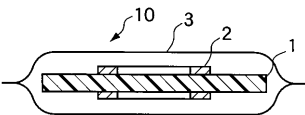
【図1】



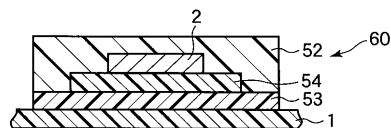
【図4】



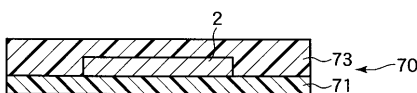
【図2】



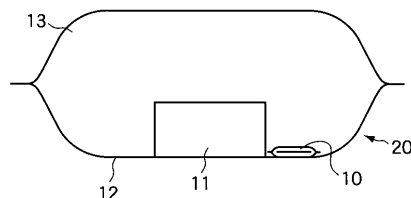
【図5】



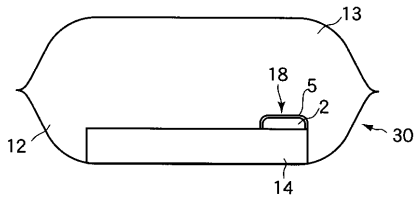
【図3】



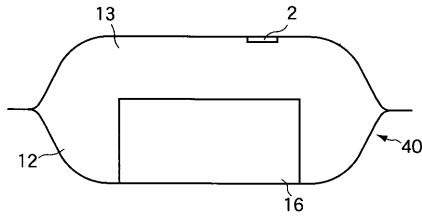
【図6】



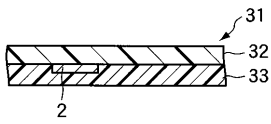
【 図 7 】



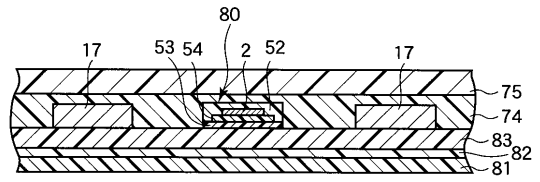
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
G 0 1 N 31/22	G 0 1 N 31/22	1 2 1 C
	G 0 1 N 31/22	1 2 1 P
	G 0 1 N 31/22	1 2 3
(74)代理人 100075672 弁理士 峰 隆司		
(74)代理人 100109830 弁理士 福原 淑弘		
(74)代理人 100084618 弁理士 村松 貞男		
(74)代理人 100092196 弁理士 橋本 良郎		
(72)発明者 大矢 将人 東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内		
(72)発明者 大日方 野枝 東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内		
(72)発明者 落合 信哉 東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内		
(72)発明者 庄司 英克 徳島県板野郡北島町新喜来字二分 1 - 1 0		
(72)発明者 岡 実 徳島県板野郡北島町江尻字松堂 2 7 の 4		
(72)発明者 本田 浩 徳島県徳島市佐古四番町 4 の 1 0		
(72)発明者 湯山 恒平 徳島県板野郡松茂町広島字北ハリ 2 0 - 1 - 5 0 2		
F ターム(参考) 2G042 AA01 BB05 CA01 CB01 DA08 FA12 FB07 2G054 AA01 CA01 CE02 FA21 GB04 GE06 JA02 JA04 4J039 AD06 AE13 BE33 CA06		