

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6036802号
(P6036802)

(45) 発行日 平成28年11月30日(2016.11.30)

(24) 登録日 平成28年11月11日(2016.11.11)

(51) Int.Cl.		F I	
B 3 2 B	27/00	(2006.01)	B 3 2 B 27/00 B
B 3 2 B	27/18	(2006.01)	B 3 2 B 27/18 Z
B 3 2 B	9/00	(2006.01)	B 3 2 B 9/00 A
C O 8 L	101/00	(2006.01)	C O 8 L 101/00
C O 8 L	29/04	(2006.01)	C O 8 L 29/04 A

請求項の数 5 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-502331 (P2014-502331)
 (86) (22) 出願日 平成25年2月27日(2013.2.27)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2013/055221
 (87) 国際公開番号 W02013/129515
 (87) 国際公開日 平成25年9月6日(2013.9.6)
 審査請求日 平成28年1月20日(2016.1.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2012-41252 (P2012-41252)
 (32) 優先日 平成24年2月28日(2012.2.28)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (74) 代理人 100139686
 弁理士 鈴木 史朗
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 詔男
 (74) 代理人 100152146
 弁理士 伏見 俊介
 (72) 発明者 神永 純一
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガスバリア性フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ガスバリア性フィルムであって、
 プラスチック材料からなる基材フィルムと、
 前記基材フィルムの片面あるいは両面に形成され、無機層状鉱物と、水溶性樹脂と、水不溶性樹脂とを含むガスバリア性皮膜と、

を備え、

25、65%RH雰囲気にて、Cu 線を用いて前記ガスバリア性皮膜のX線回折スペクトルを測定した場合において、

前記X線回折スペクトルは、前記無機層状鉱物の層間距離に対応する第1のピークトップと第2のピークトップを示し、

前記第1のピークトップは、前記無機層状鉱物のみからなる薄膜の層間距離に由来し、
 前記第2のピークトップは、前記水溶性樹脂が前記無機層状鉱物の層間に介在することによって、前記無機層状鉱物の層間距離が開いたことに由来し、2 軸において前記第1のピークトップの位置よりも低い位置に存在する、
 ことを特徴とするガスバリア性フィルム。

【請求項2】

前記無機層状鉱物は、水膨潤性合成雲母を含むことを特徴とする請求項1に記載のガスバリア性フィルム。

【請求項3】

10

20

前記水溶性樹脂は、ポリビニルアルコール樹脂であることを特徴とする請求項 1 に記載のガスバリア性フィルム。

【請求項 4】

前記水不溶性樹脂は、ポリウレタン樹脂であることを特徴とする請求項 1 に記載のガスバリア性フィルム。

【請求項 5】

前記ガスバリア性皮膜上に、さらに、保護層、接着剤層、ヒートシール性樹脂層を順次積層した請求項 1 に記載のガスバリア性フィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、乾燥食品・菓子・パン・珍味などの湿気や酸素を嫌う食品、および、使い捨てカイロ、錠剤・粉末薬または湿布・貼付剤などの医薬品の包装分野に用いられるガスバリア性フィルムに関する。さらに、詳しくは、高いガスバリア性と内容物の認識が可能な透明性を必要とされる包装分野に用いられるガスバリア性フィルムに関する。

本願は、2012年2月28日に、日本に出願された特願2012-041252号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

食品や医薬品などの包装に用いられる包装材料には、内容物の変質や腐敗などを抑制し、食品や医薬品などの機能や性質を保持するために、水蒸気、酸素、その他の内容物を変質させる気体の進入を遮断する性質（ガスバリア性）が必要である。

20

【0003】

そのため、従来、これら包装材料には、ガスバリア性を有する材料からなるガスバリア層が設けられていた。これまで、ガスバリア層は、フィルムや紙などの基材上に、スパッタリング法や蒸着法、ウェットコーティング法や印刷法などにより設けられていた。また、ガスバリア層としては、アルミニウムなどの金属からなる金属箔や金属蒸着膜、ポリビニルアルコール、エチレン-ビニルアルコール共重合体、ポリ塩化ビニリデン、MXD6ナイロン、変性ポリウレタンなどの樹脂膜が用いられている（例えば、特許文献1～5参照）。

30

【0004】

しかしながら、金属箔や金属蒸着フィルムは、ガスバリア性には優れるものの、不透明であるため、内容物を確認することができなかつたり、伸縮性に劣るため、数%の伸びでクラックが生じて、ガスバリア性が低下したり、使用後の廃棄時に、不燃物として処理する必要があるなど、数々の問題があった。

また、ポリ塩化ビニリデンの樹脂膜からなるガスバリア層は、湿度依存性のない良好なガスバリア性を示すものの、廃棄処理などの際に、ダイオキシンなどの有害物質の発生源となる可能性が有り、塩素系物質を含む包装材料は嫌われる傾向にある。

一方、非塩素系のポリビニルアルコールやエチレン-ビニルアルコール共重合体の樹脂膜からなるガスバリア層は、低湿度雰囲気では高いガスバリア性を示すものの、湿度依存性があるため、湿度の上昇とともにガスバリア性が大きく低下し、湿度70%RH以上ではガスバリア性が失われてしまうという欠点があった。

40

また、他のガスバリア性の樹脂膜は、ポリ塩化ビニリデンの樹脂膜や、低湿度雰囲気におけるポリビニルアルコールの樹脂膜のガスバリア性と比較すると劣っていた。

【0005】

これらの樹脂膜のガスバリア性を改善するために、無機層状鉱物と樹脂とを複合化した樹脂膜が提案されている（例えば、特許文献6、7参照）。この樹脂膜では、ガスバリア性を向上させるために、膜の内部で無機層状鉱物を整然と分布、配列する必要がある。しかしながら、無機層状鉱物を規則正しく分布、配列するに伴って、樹脂膜の凝集力や基材への樹脂膜の密着力が低下するため、高いガスバリア性と包装材料としての十分な密着強

50

度を両立することが極めて難しかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2001-287294号公報

【特許文献2】特開平11-165369号公報

【特許文献3】特開平6-93133号公報

【特許文献4】特開平9-150484号公報

【特許文献5】特許第3764109号公報

【特許文献6】特許第3351208号公報

【特許文献7】特許第4434907号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、高湿度雰囲気下におけるガスバリア性に優れ、また、包装用材料として十分な密着強度や膜凝集強度を有するガスバリア性フィルム、及び高湿度雰囲気下におけるガスバリア性に優れ、かつデラミネーションの不良が発生することのないガスバリア性フィルムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の一態様に係るガスバリア性フィルムは、プラスチック材料からなる基材フィルムと、前記基材フィルムの片面あるいは両面に形成され、無機層状鉱物と、水溶性樹脂と、水不溶性樹脂とを含むガスバリア性皮膜と、を備え、25、65%RH雰囲気にて、Cu線を用いて前記ガスバリア性皮膜のX線回折スペクトルを測定した場合において、前記X線回折スペクトルは、前記無機層状鉱物の層間距離に対応する第1のピークトップと第2のピークトップを示し、前記第1のピークトップは、前記無機層状鉱物のみからなる薄膜の層間距離に由来し、前記第2のピークトップは、前記水溶性樹脂が前記無機層状鉱物の層間に介在することによって、前記無機層状鉱物の層間距離が開いたことに由来し、2軸において前記第1のピークトップの位置よりも低い位置に存在する。

【0009】

本発明の一態様においては、前記無機層状鉱物が、水膨潤性合成雲母を含むことが好ましい。

【0011】

本発明の一態様においては、前記水溶性樹脂が、ポリビニルアルコール樹脂であることが好ましい。

【0012】

本発明の一態様においては、前記水不溶性樹脂が、ポリウレタン樹脂であることが好ましい。

【0013】

本発明の一態様においては、前記ガスバリア性皮膜上に、さらに、保護層、接着剤層、ヒートシール性樹脂層を順次積層することが好ましい。

【発明の効果】

【0014】

本発明の一態様に係るガスバリア性フィルムは、プラスチック材料からなる基材フィルムと、前記基材フィルムの片面あるいは両面に形成され、無機層状鉱物および前記無機層状鉱物の層間に介在する少なくとも1種の樹脂成分からなるガスバリア性皮膜と、を備え、25、65%RH雰囲気にて、Cu線を用いて前記ガスバリア性皮膜のX線回折スペクトルを測定した場合において、前記X線回折スペクトルは、前記無機層状鉱物の層間距離に対応する第1のピークトップと第2のピークトップを示し、前記第1のピークトップは、前記無機層状鉱物のみからなる薄膜の層間距離に由来し、前記第2のピークトッ

10

20

30

40

50

ブは、前記樹脂成分が前記無機層状鉱物の層間に介在することによって、前記無機層状鉱物の層間距離が開いたことに由来し、2 軸において前記第1のピークトップの位置よりも低い位置に存在するので、高湿度雰囲気下において、高いガスバリア性と包装用積層フィルムとして十分な密着力を有する。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の実施例1のガスバリア性フィルムについて、25、65%RH雰囲気にて、Cu 線により測定したX線回折スペクトルである。

【図2】本発明の実施例2のガスバリア性フィルムについて、25、65%RH雰囲気にて、Cu 線により測定したX線回折スペクトルである。

【図3】本発明の実施例3のガスバリア性フィルムについて、25、65%RH雰囲気にて、Cu 線により測定したX線回折スペクトルである。

【図4】比較例1のガスバリア性フィルムについて、25、65%RH雰囲気にて、Cu 線により測定したX線回折スペクトルである。

【図5】比較例2のガスバリア性フィルムについて、25、65%RH雰囲気にて、Cu 線により測定したX線回折スペクトルである。

【図6】比較例3のガスバリア性フィルムについて、25、65%RH雰囲気にて、Cu 線により測定したX線回折スペクトルである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の一実施形態のガスバリア性フィルムについて説明する。

なお、本実施の形態は、発明の趣旨をより良く理解させるために具体的に説明するものであり、特に指定のない限り、本発明を限定するものではない。

【0017】

本実施形態のガスバリア性フィルムは、プラスチック材料からなる基材フィルムと、前記基材フィルムの片面あるいは両面に形成され、無機層状鉱物および前記無機層状鉱物の層間に介在する少なくとも1種の樹脂成分からなるガスバリア性皮膜と、を備え、25、65%RH雰囲気にて、Cu 線を用いて前記ガスバリア性皮膜のX線回折スペクトルを測定した場合において、前記X線回折スペクトルは、前記無機層状鉱物の層間距離に対応する第1のピークトップと第2のピークトップを示し、前記第1のピークトップは、前記無機層状鉱物のみからなる薄膜の層間距離に由来し、前記第2のピークトップは、前記樹脂成分が前記無機層状鉱物の層間に介在することによって、前記無機層状鉱物の層間距離が開いたことに由来し、2 軸において前記第1のピークトップの位置よりも低い位置に存在する。

【0018】

ここで、X線回折は、結晶などの原子の「配列」に関する情報を得る分析方法である。

X線回折では、X線が結晶に照射された場合、結晶格子面で反射し、お互い干渉し合うので、下記の式(1)の条件を満たす方向の回折線のみ強度が増大し、その条件を満たさない回折線は打ち消しあって観測されない。

$$2d \sin \theta = n \cdot \lambda \quad (1)$$

結晶に、波長 λ が一定の単色X線を照射して θ を観測し、その θ と上記の式(1)から、面間隔(結晶格子面の間隔) d が求められる。なお、上記の式(1)において、 n は干渉し合う波の位相の差を表す。本実施形態では、通常、1次の回折線($n=1$)を用いる。

【0019】

無機層状鉱物は、後述するように、酸素やケイ素を中心として構成される、厚さが約0.22nmの四面体層や八面体層の1~3層からなる結晶構造をなし、長軸方向の大きさが数10nm~5 μ m程度のアスペクト比の大きなシート状の層状無機化合物から構成されている。無機層状鉱物は、巨視的には、シート状の層状無機化合物が大部分、規則的に積層した状態で存在する。

また、無機層状鉱物は、無機層状鉱物の各層の間（層間）に、一定の配列で無機イオンや有機化合物を挿入することが可能である。無機層状鉱物が天然の粘土の場合、結晶層間に、ナトリウムやカルシウムなどのカチオン性の無機イオンが吸着されることによって、層状無機化合物が有するマイナスの電荷を補償し、層状無機化合物を層状に結び付け、規則正しい層状構造を形成している。

【 0 0 2 0 】

結晶層間にナトリウムイオンが存在する無機層状鉱物は、一般的に、親水性であり、水中で膨潤する特性を有する。これらの水膨潤性の無機層状鉱物と、水に溶解または均一に分散する物質とを、水中でよく混合した後、任意の支持体上で、無機層状化合物と上記物質の混合物を乾燥させることにより、多くの場合、無機層状鉱物の層間に、その物質が挿入された複合体を得ることができる。

10

例えば、ポリビニルアルコール水溶液と水膨潤性の無機層状鉱物を水中で混合して、基材上に、ポリビニルアルコールと無機層状鉱物との混合物を塗布し、乾燥することにより、無機層状鉱物の層間に、ポリビニルアルコールが挿入された複合体皮膜が得られる。この複合体皮膜は、無機層状鉱物に挟まれたポリビニルアルコールの吸湿膨潤性を抑えることができる。さらに、透過ガスが基材上の無機層状鉱物の結晶の層に遮られて、透過経路が長くなること（迷路効果）により、高湿度雰囲気下におけるガスバリア性の改善が認められる。

【 0 0 2 1 】

このような構造の無機層状鉱物のX線回折を測定し、得られたX線回折スペクトルから、無機層状鉱物の層間の距離（層間距離）を把握することができる。

20

【 0 0 2 2 】

無機層状鉱物および前記の複合体皮膜は、規則正しい層状構造を形成し、その層間に無機イオンや有機化合物が挿入されているので、Cu K α 線を用いたX線回折スペクトルを測定すると、無機層状鉱物の層間距離に対応した明瞭な底面反射ピークが認められる。また、水膨潤性の無機層状鉱物は、湿度環境によって、層間に介在する水と水の量が変わり、層間距離が変動する。

そこで、本実施形態では、25%、65%RHの雰囲気にて、無機層状鉱物を含むガスバリア性皮膜を十分に調湿した後、Cu K α 線を用いて、ガスバリア性皮膜のX線回折を測定する。

30

なお、本実施形態において、「ガスバリア性皮膜を十分に調湿する」とは、25%、65%RHの雰囲気にて24時間以上放置することを言う。

【 0 0 2 3 】

この条件において、例えば、無機層状鉱物の層間にナトリウムが介在する、一般的な水膨潤性合成雲母からなる薄膜のX線回折スペクトルを測定すると、 $2\theta = 7$ 度の回折角にピークが検出される。これは、結晶層間に1水和層が形成された $d = 12.6$ の層間距離であることがわかる。

これに対して、例えば、水膨潤性合成雲母などの無機層状鉱物とポリビニルアルコールを、1:1の質量比で混合して形成した、無機層状鉱物の層間に、ポリビニルアルコールが挿入された複合体皮膜では、無機層状鉱物のみからなる試料において検出された 2θ 位置（約7度近傍）の底面反射ピークはほとんど消失し、この位置（約7度近傍）よりも低 2θ 側にのみ新たなピークが検出されるのが一般的である。

40

しかし、本実施形態のガスバリア性皮膜は、25%、65%RH雰囲気にて、Cu K α 線を用いて前記ガスバリア性皮膜のX線回折スペクトルを測定した場合において、前記X線回折スペクトルは、前記無機層状鉱物の層間距離に対応する第1のピークトップと第2のピークトップを示す。前記第1のピークトップは、前記無機層状鉱物のみからなる薄膜の層間距離に由来する第1のピークトップ位置に存在する。また、前記第2のピークトップは、前記第1のピークトップ位置よりも低 2θ 側の位置であって、前記樹脂成分が前記無機層状鉱物の層間に介在することによって、前記無機層状鉱物の層間距離が開いたことに由来する第2のピークトップ位置に存在する。即ち、本実施形態のガスバリア性皮膜は

50

、前記 X 線回折スペクトルにおいて、前記第1のピークトップ位置、前記第2のピークトップ位置との双方にピークトップが存在する。

【0024】

なお、本実施形態では、無機層状鉱物と、無機層状鉱物の層間に介在する少なくとも1種の樹脂成分とからなるガスバリア性皮膜を表面として、ガスバリア性フィルムの X 線回折を直接、測定しても、あるいは、ガラス板上に、ガスバリア性皮膜を形成するためのコーティング材料を薄く製膜し、乾燥させて形成されたガスバリア性皮膜の X 線回折を測定してもよい。

【0025】

プラスチック材料からなる基材フィルムとしては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、プロピレン - エチレン共重合体などのポリ C₂ - 10 などのオレフィン系樹脂、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂、ナイロン6、ナイロン66などの脂肪族系ポリアミド、ポリメタキシリレンアジパミドなどの芳香族ポリアミドなどのポリアミド系樹脂、ポリスチレン、ポリ酢酸ビニル、エチレン - 酢酸ビニル共重合体、ポリビニルアルコール、エチレン - ビニルアルコール共重合体などのビニル系樹脂、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリロニトリルなどの(メタ)アクリル系単量体の単独または共重合体などのアクリル系樹脂、セロファンなどからなるフィルムが挙げられる。これらの樹脂は、1種または2種以上が組み合わせられて用いられる。

【0026】

基材フィルムとしては、単一の樹脂で構成された単層フィルムや複数の樹脂を用いた単層または積層フィルムが用いられる。また、これらの樹脂を他の基材(金属、木材、紙、セラミックスなど)に積層した積層基材を用いてもよい。

これらの中でも、基材フィルムとしては、ポリオレフィン系樹脂フィルム(特に、ポリプロピレンフィルムなど)、ポリエステル系樹脂フィルム(特に、ポリエチレンテレフタレート系樹脂フィルム)、ポリアミド系樹脂フィルム(特に、ナイロンフィルム)などが好適に用いられる。

【0027】

基材フィルムは、未延伸フィルムであってもよく、一軸または二軸延伸配向フィルムであってもよく、表面処理(コロナ放電処理など)やアンカーコートまたはアンダーコート処理したフィルムであってもよい。さらに、基材フィルムは、複数の樹脂や金属などを積層した積層フィルムであってもよい。

また、基材フィルムは、コーティングする面(皮膜を形成する面)に、コロナ処理、低温プラズマ処理などを施すことにより、コーティング剤に対する良好な濡れ性と、皮膜に対する接着強度とが得られる。

【0028】

基材フィルムの厚さは、特に限定されるものではなく、包装材料としての適性や他の皮膜の積層適性を考慮しつつ、価格や用途によって適宜選択されるが、実用的には3~200 μmであり、好ましくは5~120 μmであり、より好ましくは10~100 μmである。

【0029】

本実施形態におけるガスバリア性皮膜は、無機層状鉱物および無機層状鉱物の層間に介在する少なくとも1種の樹脂成分からなるガスバリア性皮膜を備え、ガスバリア性皮膜における、25%、65%RH雰囲気にて、Cu K α 線により測定された X 線回折スペクトルは、無機層状鉱物の層間距離に対応するピークトップが、無機層状鉱物のみからなる薄膜の層間距離に由来するピークトップの位置(第1のピークトップ位置)、および、第1のピークトップ位置よりも低2 θ 側に、樹脂成分によって、無機層状鉱物の層間距離が開いたことに由来するピークトップの位置(第2のピークトップ位置)に存在するという条件を満たせば、特に限定されるものではない。本実施形態のガスバリア性皮膜においては、無機層状鉱物が水膨潤性合成雲母を含み、樹脂成分が水溶性樹脂と水不溶性樹脂を含む

10

20

30

40

50

ことが好ましい。さらに、水溶性樹脂がポリビニルアルコール樹脂、水不溶性樹脂がポリウレタン樹脂であることが好ましい。

【0030】

無機層状鉱物は、極薄の単位結晶層が重なって1つの層状粒子を形成している無機化合物のことである。

無機層状鉱物としては、水中で膨潤・へき開するものが好ましく、これらの中でも、特に水への膨潤性を有する粘土化合物が好ましく用いられる。より具体的には、極薄の単位結晶層間に水を配位し、吸収・膨潤する性質を有する粘土化合物であり、一般には、 Si^{4+} が O^{2-} に対して配位して四面体構造を構成する層と、 Al^{3+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} などが、 O^{2-} および OH^- に対して配位して八面体構造を構成する層とが、1対1あるいは2対1で結合し、積み重なって層状構造をなしているものである。この粘土化合物は、天然のものであっても、合成されたものであってもよい。

10

【0031】

無機層状鉱物の代表的なものとしては、フィロケイ酸塩鉱物などの含水ケイ酸塩、例えば、ハロイサイト、カオリナイト、エンデライト、ディッカイト、ナクライトなどのカオリナイト族粘土鉱物、アンチゴライト、クリソタイルなどのアンチゴライト族粘土鉱物、モンモリロナイト、バイデライト、ノントロナイト、サポナイト、ヘクトライト、ソーコナイト、スチブンサイトなどのスメクタイト族粘土鉱物、パーミキュライトなどのパーミキュライト族粘土鉱物、白雲母、金雲母などの雲母、マーガライト、テトラシリリックマイカ、テニオライトなど雲母またはマイカ族粘土鉱物などが挙げられる。

20

これらの無機層状鉱物は、1種または2種以上が組み合わせられて用いられる。これらの無機層状鉱物の中でも、モンモリロナイトなどのスメクタイト族粘土鉱物、水膨潤性雲母などのマイカ族粘土鉱物が特に好ましい。

【0032】

無機層状鉱物の大きさは、平均粒径 $10\ \mu\text{m}$ 以下、厚さ $500\ \text{nm}$ 以下が好ましい。無機層状鉱物の中でも、少なくとも1種類が平均粒径 $1\sim 10\ \mu\text{m}$ 、厚さ $10\sim 100\ \text{nm}$ の水膨潤性の合成雲母が特に好ましい。

無機層状鉱物として、水膨潤性の合成雲母を用いると、水膨潤性の合成雲母は、天然系の雲母に比べて不純物が少ないため、不純物に由来するガスバリア性の低下や膜凝集力の低下を招くことがない。また、水膨潤性の合成雲母は、結晶構造内にフッ素原子を有することから、ガスバリア性皮膜のガスバリア性の湿度依存性を低く抑えることにも寄与し、他の水膨潤性の無機層状鉱物に比べて、高いアスペクト比を有することから、迷路効果がより効果的に働き、特にガスバリア性皮膜のガスバリア性が高く発現するのに寄与する。

30

【0033】

水溶性樹脂は、常温で水に完全に溶解もしくは微分散可能な高分子のことである。

水溶性樹脂としては、無機層状鉱物の単位結晶層間に挿入、配位（インターカレーション）することが可能な化合物であれば、特に限定されるものではなく、例えば、ポリビニルアルコールおよびその誘導体、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロースなどのセルロース誘導体、酸化でんぷん、エーテル化でんぷん、デキストリンなどのでんぷん類、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸、ポリメタクリル酸またはポリメタクリル酸のエステル、塩類およびそれらの共重合体、スルホイソフタル酸などの極性基を含有する共重合ポリエステル、ポリヒドロキシエチルメタクリレートおよびポリヒドロキシエチルメタクリレートの共重合体などのビニル系重合体、ウレタン系高分子、あるいは、これらの各種重合体のカルボキシル基など官能基変性重合体などが挙げられる。

40

水溶性樹脂は、少なくとも1種類がポリビニルアルコール系重合体およびポリビニルアルコール系重合体の誘導体が好ましく、好ましくは、鹸化度が95%以上かつ重合度が300~2500のポリビニルアルコール樹脂である。特に好ましくは、鹸化度が95%以上かつ重合度が300~2000のポリビニルアルコール樹脂である。ポリビニルアルコール樹脂は、鹸化度や重合度が高い程、吸湿膨潤性が低くなる。

ポリビニルアルコール樹脂の鹸化度が95%より低いと、十分なガスバリア性が得られ

50

難しい。

また、ポリビニルアルコール樹脂の重合度が300より低いと、ガスバリア性の低下を招く。一方、ポリビニルアルコール樹脂の重合度が2000を超えると、水系コーティング剤の粘度が上がり、他の成分と均一に混合することが難しく、ガスバリア性や密着性が低下する場合がある。

【0034】

水不溶性樹脂は、常温で水に不溶もしくは分散不可能な高分子のことである。

水不溶性樹脂としては、特に限定されるものではなく、基材フィルムに、無機層状鉱物、水溶性樹脂および水不溶性樹脂を含む水系コーティング剤をコーティングしてガスバリア性皮膜を形成するためには、水または水と均一に混合可能な溶媒中にて、微小粒子として均一に分散し、コーティング後に加熱されることによって、物理的融着あるいは架橋・重合などの化学反応を伴って、水に対して不溶となる樹脂成分が好ましい。これらの水不溶性樹脂の中でも、特に、ポリウレタン樹脂は、安価で安定性に優れているので好ましい。

10

【0035】

ポリウレタン樹脂としては、ウレタン基およびウレア基濃度の合計が15質量%以上（例えば、25～60質量%）であり、かつ酸基を有するポリウレタン樹脂（A）と、ポリアミン化合物（B）とを含む水性ポリウレタン樹脂組成物が好ましい。

【0036】

ポリウレタン樹脂（A）としては、ポリイソシアネート化合物（a）と、ポリヒドロキシ酸（b）と、C2-6アルキレングリコールを90質量%以上含むポリオール成分（c）と、鎖伸長剤成分（d）との反応により調製され、かつ、中和剤で中和された水性ポリウレタン樹脂が使用される。

20

【0037】

ポリイソシアネート化合物（a）は、芳香族、芳香脂肪族および脂環族ポリイソシアネートの群から選択された少なくとも1種を含んでいてもよい（例えば、芳香族、芳香脂肪族および脂環族ポリイソシアネートの群から選択された少なくとも1種を30質量%以上含んでいてもよい）。

また、ポリイソシアネート化合物（a）は、キシリレンジイソシアネートおよび水添キシリレンジイソシアネートから選択された少なくとも1種で構成されたポリイソシアネート（例えば、キシリレンジイソシアネートおよび水添キシリレンジイソシアネートから選択された少なくとも1種を20質量%以上の割合で含むポリイソシアネート）であってもよい。

30

【0038】

ポリヒドロキシ酸（b）としては、例えば、ポリヒドロキシカルボン酸およびポリヒドロキシスルホン酸の群から選択された少なくとも1種の有機酸が用いられる。

【0039】

鎖伸長剤成分（d）としては、例えば、ジアミン、水、ヒドラジンおよびヒドラジン誘導体から選択された少なくとも1種であってもよい。

【0040】

ポリウレタン樹脂（A）は、水に分散した水性ディスパーションであってもよく、水に溶解した水溶液であってもよい。

40

【0041】

ポリアミン化合物（B）としては、第1級アミノ基、第2級アミノ基および第3級アミノ基よりなる群から選択される2種以上の塩基性窒素原子を有する種々のポリアミン類が用いられる。ポリアミン化合物（B）としては、例えば、アルキレンジアミン類、ヒドロキシル基含有ジアミン、ポリアルキレンポリアミン類、N-アルキル置換アルキレンジアミン類、N-アルキル置換ポリアルキレンポリアミン類、脂環族ポリアミン類、芳香族ポリアミン類、これらのポリアミン化合物にアルキレンオキシドが付加した付加体、および、ウレタン変性ポリアミン化合物から選択された少なくとも1種が用いられる。

また、ポリアミン化合物（B）のアミン価は、100～1900mg KOH/g程度で

50

ある。

【0042】

ポリウレタン樹脂(A)とポリアミン化合物(B)との配合比は、ポリウレタン樹脂(A)の酸基と、ポリアミン化合物(B)の塩基性窒素原子(またはアミノ基)との当量比として、10/1~1/10程度の範囲から選択される。

ポリアミン化合物(B)は、ポリウレタン樹脂(A)の酸基と結合可能である。すなわち、このような構成の水溶性ポリウレタン樹脂組成物は、高濃度のウレタン基およびウレア基を含有するポリウレタン樹脂(A)の酸基と、ポリアミン化合物(B)のアミノ基とをイオン結合させることにより高度に架橋させて、酸素、水蒸気または香気成分などに対するガスバリア性に優れたガスバリア性皮膜を形成するのに有用である。

10

【0043】

本実施形態におけるガスバリア性皮膜は、公知の湿式コーティング方法により、基材フィルムに、無機層状鉱物、水溶性樹脂および水不溶性樹脂を含む水系コーティング剤を塗工した後、溶媒成分を乾燥除去して形成される。

【0044】

湿式コーティング方法としては、ロールコート、グラビアコート、リバースコート、ダイコート、スクリーン印刷、スプレーコートなどが用いられる。

これらの湿式コーティング方法を用いて、基材フィルムの片面あるいは両面に、水系コーティング剤を塗布する。

水系コーティング剤を乾燥する方法としては、熱風乾燥、熱ロール乾燥、赤外線照射など、公知の乾燥方法が用いられる。

20

【0045】

基材フィルム上に形成したガスバリア性皮膜の厚さは、求められるガスバリア性に応じて設定されるが、0.1~5μmであることが好ましく、0.2~2μmであることがより好ましい。

ガスバリア性皮膜の厚さが0.1μm未満では、十分なガスバリア性が得られ難い。一方、ガスバリア性皮膜の厚さが5μmを超えると、均一な塗膜面を設けることが難しいばかりでなく、乾燥負荷の増大、製造コストの増大につながり好ましくない。

【0046】

ガスバリア性皮膜は、ガスバリア性や包装用積層フィルムとしての強度を損なわない範囲内であれば、各種の添加剤が含まれていてもよい。

30

添加剤としては、例えば、ポリイソシアネート、カルボジイミド、エポキシ化合物、オキサゾリドン化合物、アジリジン系化合物などの反応性硬化剤、酸化防止剤、耐候剤、熱安定剤、滑剤、結晶核剤、紫外線吸収剤、可塑剤、帯電防止剤、着色剤、フィラー、界面活性剤、シランカップリング剤などが挙げられる。

【0047】

また、本実施形態のガスバリア性フィルムは、ヒートシール可能な熱融着層を積層することにより、熱シールによって密封可能なガスバリア性包装用積層フィルムを形成できる。

本実施形態のガスバリア性フィルムでは、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリエーテル系などの公知の接着剤を用いて、公知のドライラミネート法、エクストルージョンラミネート法などにより、ヒートシール可能な熱融着層を積層することが可能である。

40

【0048】

さらに、本実施形態のガスバリア性フィルムは、必要に応じて、印刷層、アンカーコート層、オーバーコート層、遮光層、接着剤層、ヒートシール層などを有していてもよい。

【0049】

本実施形態のガスバリア性フィルムは、プラスチック材料からなる基材フィルムと、前記基材フィルムの片面あるいは両面に形成され、無機層状鉱物および前記無機層状鉱物の層間に介在する少なくとも1種の樹脂成分からなるガスバリア性皮膜と、を備え、25、65%RH雰囲気にて、Cu線を用いて前記ガスバリア性皮膜のX線回折スペクト

50

ルを測定した場合において、前記X線回折スペクトルは、前記無機層状鉱物の層間距離に対応する第1のピークトップと第2のピークトップを示し、前記第1のピークトップは、前記無機層状鉱物のみからなる薄膜の層間距離に由来し、前記第2のピークトップは、前記樹脂成分が前記無機層状鉱物の層間に介在することによって、前記無機層状鉱物の層間距離が開いたことに由来し、2軸において前記第1のピークトップの位置よりも低い位置に存在するので、高湿度雰囲気下において、高いガスバリア性と包装用積層フィルムとして十分な密着力を有する。

【0050】

本実施形態のガスバリア性フィルムは、ガスバリア性皮膜の成分として、特に、無機層状鉱物として、水膨潤性合成雲母を含み、樹脂成分として、水溶性樹脂と水不溶性樹脂とを含み、特に好ましくは、水溶性樹脂がポリビニルアルコール樹脂であり、水不溶性樹脂がポリウレタン樹脂であるので、廃棄時に有害物質の発生源となるものを含まない。また、高湿度雰囲気下におけるガスバリア性に優れ、かつ、他の機能性樹脂フィルムとラミネートした包装用積層フィルムとしても、十分なラミネート強度を有し、各種の包装容器として、より長期間にわたって内容物の品質保持性を高め、様々な包装用資材として活用することができる。

10

【0051】

本実施形態のガスバリア性フィルムにおいては、ガスバリア性皮膜の表面に保護層を有し、当該保護層の形成方法としては、ガスバリア性皮膜の形成と同様のウェットコーティング法を用いることができる。なお、多色コーターを用いることにより、ガスバリア性皮膜のコーティング工程と同時にインラインで行ったり、後述するラミネート工程の接着剤塗工の前にインラインで行ったりすることもできる。

20

【0052】

保護層を形成する材料としては、ガスバリア性フィルムのガスバリア性とラミネート強度を劣化させない範囲であれば、特に限定されるものではなく、例えば、ポリウレタン系、イソシアネート系、ポリブタジエン系、ポリエチレンイミン系、ポリエステル系、アクリルポリオール系、エポキシ系、スチレンアクリル系、ポリアクリル酸系、ポリアミド系、ポリシロキサン系などを用いることができる。安価な市販材が豊富で、時間の経過に伴うラミネート強度低下を抑える上では、ポリウレタン系、イソシアネート系、ポリブタジエン系、ポリエチレンイミン系、ポリエステル系、アクリルポリオール系が特に好ましい。

30

【0053】

本実施形態のガスバリア性フィルムでは、保護層がガスバリア性皮膜と接着剤層の間に介在することで、ラミネート強度の経時安定性が向上する。無機層状化合物と樹脂からなるガスバリア性皮膜を有するガスバリア性フィルムでは、ガスバリア性皮膜の凝集破壊により剥離することがある。ここで、ガスバリア性皮膜と接着剤層が直に接すると、ガスバリア性皮膜の接着剤界面近傍で、ガスバリア性皮膜成分と接着剤成分とが相互作用し、本来のガスバリア性皮膜と異質の層が形成されることで、膨張係数などの物性に変化が生じ、時間の経過に伴って層間に歪みが蓄積し、時間の経過に伴うラミネート強度低下を引き起こしているものと推察される。本実施形態のガスバリア性フィルムは、保護層がガスバリア性皮膜と接着剤層を遮蔽することにより、ガスバリア性皮膜成分と接着剤成分との相互作用の結果生じる層の形成を効果的に抑え、初期のラミネート強度を維持して、デラミネーション不良の発生を低減させる効果を有する。

40

なお、デラミネーションとは、ガスバリア性フィルム上に接着剤を介して、ヒートシール性樹脂層をラミネートしたガスバリア性フィルムにおいて、高湿度雰囲気下に長期間保管した際に、時間の経過に伴ってラミネート強度が低下し、積層フィルムの一部に剥離が生じることを意味する。

【0054】

さらに、接着剤層を介してヒートシール性樹脂層とラミネート加工することにより、本実施形態のガスバリア性フィルムが得られる。ここで、ヒートシール性樹脂層としては、

50

低密度ポリエチレン、直鎖低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィンフィルム、ポリエステル系共重合フィルム、ポリアクリロニトリルフィルム、酢酸ビニル系共重合フィルムなどを用いることができるが、ポリオレフィンフィルムは低温ヒートシール性に優れ、安価なため特に好ましい。

ラミネート加工方法としては、公知のドライラミネート法、エクストルージョンラミネート法、ノンソルラミネート法などを用いることができる。

接着剤層に用いられる接着剤としては、各種ラミネート加工方法に応じて、様々な接着剤を選択でき、例えば、ポリウレタン系、ポリエステル系、ポリエーテル系、エポキシ系、ポリエチレンイミン系、ポリブタジエン系などの公知の接着剤を用いることができる。

【0055】

なお、本実施形態のガスバリア性フィルムは、必要に応じて、印刷層、アンカーコート層、遮光層、その他の機能層などを有していてもよい。

【0056】

本実施形態のガスバリア性フィルムは、プラスチック材料からなる基材フィルム上に、少なくともガスバリア性皮膜、保護層、接着剤層、ヒートシール性樹脂層を順に積層したガスバリア性フィルムであって、そのガスバリア性皮膜が、無機層状鉱物および前記無機層状鉱物の層間に介在する少なくとも1種の樹脂成分からなり、25、65%RH雰囲気にて、Cu線を用いて前記ガスバリア性皮膜のX線回折スペクトルを測定した場合において、前記X線回折スペクトルは、前記無機層状鉱物の層間距離に対応する第1のピークトップと第2のピークトップを示し、前記第1のピークトップは、前記無機層状鉱物のみからなる薄膜の層間距離に由来し、前記第2のピークトップは、前記樹脂成分が前記無機層状鉱物の層間に介在することによって、前記無機層状鉱物の層間距離が開いたことに由来し、2軸において前記第1のピークトップの位置よりも低い位置に存在するものであって、さらにこのガスバリア性皮膜と接着剤層との間に保護層を介在させることにより、高湿度雰囲気下におけるガスバリア性に優れ、基材への密着性や凝集力も良好で、かつ高湿度雰囲気下で長期間保管されても、時間の経過に伴うラミネート強度低下が少なく、デラミネーション不良を発生しないので、包装材料として、長期間に渡り内容物の品質保持性を高め、様々な包装用資材として活用することができる。また、廃棄時の有害物質の発生を少なく抑えることができる。

【実施例】

【0057】

以下、実施例および比較例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

【0058】

[実施例1]

無機層状鉱物として、水膨潤性合成雲母(コープケミカル社製ソマシフMEB-3、)、水溶性樹脂として、ポリビニルアルコール樹脂(クラレ社製ポパールPVA-124)の5%水溶液、水不溶性樹脂として、ポリウレタンディスパージョン(三井化学社製タケラックWPB-341)を用い、それぞれの固形分配合比率を質量比で20/20/60とし、80にて加熱、混合した。その後、室温まで冷却して、溶媒中の10質量%がイソプロパノール、固形分濃度が8質量%になるよう、イオン交換水とイソプロパノールで、上記の水膨潤性合成雲母、ポリビニルアルコール樹脂、ポリウレタンディスパージョンの混合物を希釈し、塗工直前に、硬化剤(三井化学社製水性ポリイソシアネート タケラックWD-725)を、ポリウレタンディスパージョンの固形分に対して15質量%添加して、実施例1の水系コーティング剤を調製した。

実施例1の水系コーティング剤を、グラビアコーターを用いて、三井化学東セロ社製2軸延伸ポリプロピレンフィルムU-1(厚さ20 μ m)のコロナ処理面に、dry塗布量が1g/m²となるように塗布し、90のオープンで10秒間通過させ、乾燥させてガスバリア性皮膜を形成し、実施例1のガスバリア性フィルムを得た。

【0059】

[実施例 2]

無機層状鉱物として、水膨潤性合成雲母（コープケミカル社製ソマシフMEB-3）、水溶性樹脂として、ポリビニルアルコール樹脂（クラレ社製ポパールPVA-105）の5%水溶液、水不溶性樹脂として、ポリウレタンディスパージョン（三井化学社製タケラックWPB-341）を用い、それぞれの固形分配合比率を質量比で20/10/70とし、80にて加熱、混合した。その後、室温まで冷却して、溶媒中の10質量%がイソプロパノール、固形分濃度が8質量%になるよう、イオン交換水とイソプロパノールで、上記水膨潤性合成雲母、ポリビニルアルコール樹脂、及びポリウレタンディスパージョンの混合物を希釈した。塗工直前に、硬化剤（三井化学社製水性ポリイソシアネート タケラックWD-725）を、ポリウレタンディスパージョンの固形分に対して15質量%添加して、実施例2の水系コーティング剤を調製した。

10

実施例2の水系コーティング剤を、グラビアコーターを用いて、三井化学東セロ社製2軸延伸ポリプロピレンフィルムU-1（厚さ20 μ m）のコロナ処理面に、dry塗布量が1g/m²となるように塗布し、90のオープンで10秒間通過させ、乾燥させてガスバリア性皮膜を形成し、実施例2のガスバリア性フィルムを得た。

【 0060 】

[実施例 3]

無機層状鉱物として、モンモリロナイト（クニミネ工業社製クニピア-F）の5%水分散液、水溶性樹脂として、カルボキシルメチルセルロースナトリウム塩の2%水溶液、水不溶性樹脂として、ポリウレタンディスパージョン（三井化学社製タケラックWPB-341）を用い、それぞれの固形分配合比率を質量比で25/25/50とし、80にて加熱、混合した。その後、室温まで冷却して、溶媒中の10質量%がイソプロパノール、固形分濃度が8質量%になるよう、イオン交換水とイソプロパノールで、上記モンモリロナイト、カルボキシルメチルセルロースナトリウム塩、及びポリウレタンディスパージョンの混合物を希釈し、塗工直前に、硬化剤（三井化学社製水性ポリイソシアネート タケラックWD-725）を、ポリウレタンディスパージョンの固形分に対して15質量%添加して、実施例3の水系コーティング剤を調製した。

20

実施例3の水系コーティング剤を、グラビアコーターを用いて、三井化学東セロ社製2軸延伸ポリプロピレンフィルムU-1（厚さ20 μ m）のコロナ処理面に、dry塗布量が1g/m²となるように塗布し、90のオープンで10秒間通過させ、乾燥させてガスバリア性皮膜を形成し、実施例3のガスバリア性フィルムを得た。

30

【 0061 】

[比較例 1]

モンモリロナイト（クニミネ工業社製クニピア-F）を用い、固形分濃度が5質量%になるよう、質量比で9/1としたイオン交換水とイソプロパノールの混合溶媒に、モンモリロナイトを均一に分散させて、モンモリロナイトの分散液からなるコーティング剤を調製した。

このコーティング剤を、グラビアコーターを用いて、三井化学東セロ社製2軸延伸ポリプロピレンフィルムU-1（厚さ20 μ m）のコロナ処理面に、dry塗布量が1g/m²となるように塗布し、90のオープンで10秒間通過させ、乾燥させて皮膜を形成し、比較例1のガスバリア性フィルムを得た。

40

【 0062 】

[比較例 2]

水膨潤性合成雲母（コープケミカル社製ソマシフMEB-3）と、ポリビニルアルコール樹脂（クラレ社製ポパールPVA-124）の5%水溶液とを、それぞれの固形分配合比率を質量比で50/50とし、80にて加熱、混合した。その後、室温まで冷却して、溶媒中の10質量%がイソプロパノール、固形分濃度が3質量%になるよう、イオン交換水とイソプロパノールで、上記した水膨潤性合成雲母及びポリビニルアルコール樹脂の混合物を希釈して、水膨潤性合成雲母とポリビニルアルコール樹脂の混合溶液からなるコーティング剤を調製した。

50

このコーティング剤を、グラビアコーターを用いて、三井化学東セロ社製2軸延伸ポリプロピレンフィルムU-1(厚さ20 μ m)のコロナ処理面に、dry塗布量が0.5g/m²となるように塗布し、90°のオーブンを20秒間通過させ、乾燥させて皮膜を形成し、比較例2のガスバリア性フィルムを得た。

【0063】

[比較例3]

水膨潤性合成雲母(コープケミカル社製ソマシフMEB-3)と、ポリウレタンディスパージョン(三井化学社製タケラックWPB-341)とを、それぞれの固形分配合比率を質量比で30/70として混合した。その後、溶媒中の10質量%がイソプロパノール、固形分濃度が8質量%になるよう、イオン交換水とイソプロパノールで、上記水膨潤性合成雲母及びポリウレタンディスパージョンの混合物を希釈し、塗工直前に、硬化剤(三井化学社製水性ポリイソシアネート タケラックWD-725)を、ポリウレタンディスパージョンの固形分に対して15質量%添加して、水膨潤性合成雲母とポリウレタンディスパージョンの混合溶液からなるコーティング剤を調製した。

10

このコーティング剤を、グラビアコーターを用いて、三井化学東セロ社製2軸延伸ポリプロピレンフィルムU-1(厚さ20 μ m)のコロナ処理面に、dry塗布量が1g/m²となるように塗布し、90°のオーブンを10秒間通過させ、乾燥させて皮膜を形成し、比較例3のガスバリア性フィルムを得た。

【0064】

[評価]

20

(X回折測定)

実施例1~3および比較例1~3のガスバリア性フィルムを、25%、65%RHの霧囲気に24時間以上放置した後、同霧囲気にて、リガク社製RAD-rX(X線源=CuK α 、 λ =0.154nm、電圧40kV、電流40mA)を用いて、前記のガスバリア性フィルムのX線回折スペクトルを測定した。結果を図1~6に示す。

【0065】

(酸素ガスバリア性および水蒸気バリア性)

実施例1~3および比較例1~3のガスバリア性フィルムについて、酸素透過度測定装置(MOCON社製OXTRAN-2/20)を用いて、20%、80%RHの霧囲気下、酸素ガスバリア性を測定した。結果を表1に示す。

30

また、実施例1~3および比較例1~3のガスバリア性フィルムについて、水蒸気透過度測定装置(MOCON社製PERMATRAN-3/31)を用いて、40%、90%RHの霧囲気下、水蒸気バリア性を測定した。結果を表1に示す。

【0066】

(ラミネート強度)

実施例1~3および比較例1~3のガスバリア性フィルムのコーティング面上に、ドライラミネーション加工により、ポリエステルウレタン系接着剤(三井化学社製タケラックA-525/三井化学社製タケネートA-52)を介して、厚さ30 μ mの未延伸ポリプロピレンフィルム(三井化学東セロ社製CPP-GLC)をラミネートし、40°Cにて48時間養生(エージング)し、積層フィルムを得た。

40

この積層フィルムを15mm幅の短冊状にカットし、引張試験機テンシロンにより、ガスバリア性フィルムを、300mm/分の速度で90°剥離させて、ラミネート強度を測定した。結果を表1に示す。

【0067】

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
結晶層間の距離 (Å)	13.4	13.4	12.3	12.3	—	13.4
	26.8	23.4	25.7	—	26.9	—
酸素透過度 (cc/m ² ·day)	2.2	2	3.6	>50	2.3	2.5
水蒸気透過度 (g/m ² ·day)	3.3	3.3	4	8	3.5	3
ラミネート強度 (N/15mm)	1.4	1.2	1.2	0.1	0.3	0.3

10

【0068】

図 1 ~ 3 の結果から、実施例 1 ~ 3 のガスバリア性フィルムの X 線回折スペクトルは、無機層状鉱物のみからなり、無機層状鉱物の層間に樹脂成分を含まない皮膜の層間距離 (12 ~ 13.5) に由来する $2\theta = 6.5$ 度 ~ 7.5 度の位置のピークトップ (第 1 のピークトップ) と、無機層状鉱物の層間に水溶性樹脂が挿入し、層間距離が 20 ~ 30 に開いたことに由来する $2\theta = 2$ 度 ~ 4 度の位置のピークトップ (第 2 のピークトップ) とに、ピークが確認された。

実施例 1 ~ 3 のガスバリア性フィルムは、ほぼ透明で内容物の視認性に問題がなく、酸素透過度が $5 \text{ cc/m}^2 \cdot \text{day}$ 以下、水蒸気透過度が $5 \text{ g/m}^2 \cdot \text{day}$ 以下の良好なガスバリア性を示し、かつ、ラミネート強度が 1 N/15 mm を超える良好な密着強度を示し、ガスバリア性包装材として適用できる特性が得られた。

20

【0069】

一方、比較例 1 と比較例 3 のガスバリア性フィルムの X 線回折スペクトルは、無機層状鉱物のみからなり、無機層状鉱物の層間に樹脂成分を含まない皮膜の層間距離に由来する $2\theta = 6.5$ 度 ~ 7.5 度の位置のピークトップ (第 1 のピークトップ) のみが確認された。また、比較例 2 のガスバリア性フィルムの X 線回折スペクトルは、無機層状鉱物の層間に水溶性樹脂が挿入し、層間距離が 20 ~ 30 に開いたことに由来する $2\theta = 2$ 度 ~ 4 度の位置のピークトップ (第 2 のピークトップ) のみが確認された。


30

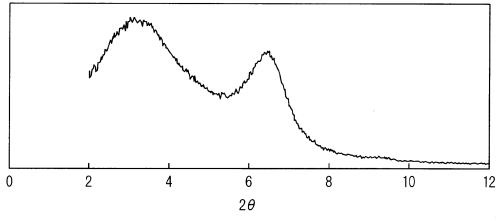
比較例 2 および 3 のガスバリア性フィルムは、ガスバリア性が良好であるものの、ラミネート強度が 0.5 N/15 mm よりも低く、密着強度が不足していた。また、比較例 1 のガスバリア性フィルムは、ガスバリア性およびラミネート強度が劣っていた。


【産業上の利用可能性】

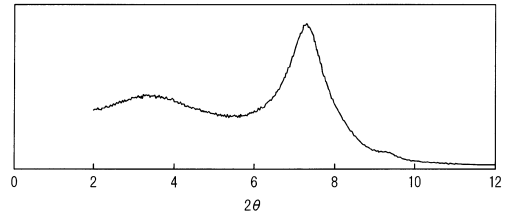
【0070】


本発明は、乾燥食品・菓子・パン・珍味などの湿気や酸素を嫌う食品、および、使い捨てカイロ、錠剤・粉末薬または湿布・貼付剤などの医薬品の包装分野に適用できる。

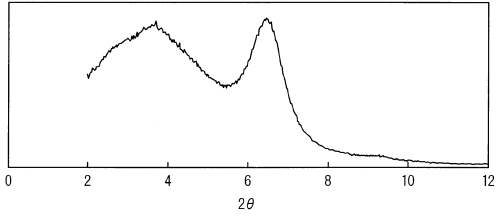
【 1】




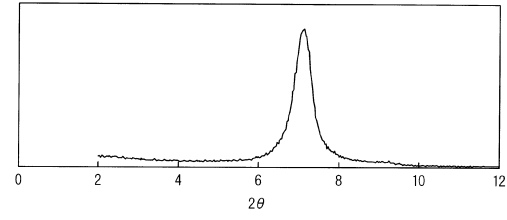
【 3】



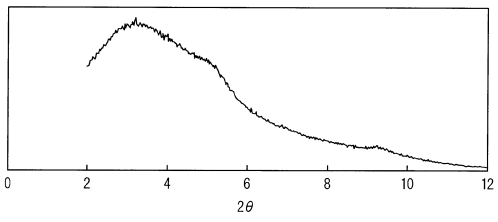
【 2】




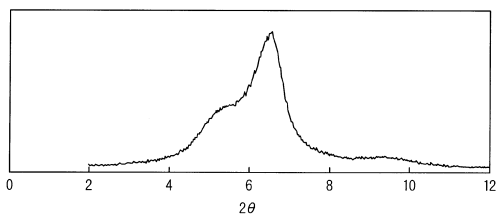
【 4】



【 5】



【 6】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
C 0 8 L 75/04 (2006.01) C 0 8 L 75/04
C 0 8 K 3/00 (2006.01) C 0 8 K 3/00

(72) 発明者 松本 陽美
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 星 沙耶佳
東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

審査官 相田 元

(56) 参考文献 米国特許第 0 5 8 4 4 0 3 2 (U S , A)
特開 2 0 0 1 - 0 9 8 0 4 7 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 2 8 0 3 3 3 (U S , A 1)
特開 2 0 0 4 - 0 3 5 8 3 1 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 1 2 1 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 2 2 5 0 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 8 0 0 0 3 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 0 5 9 9 3 0 (J P , A)

(58) 調査した分野(Int.Cl. , DB名)
B 3 2 B 1 / 0 0 - 4 3 / 0 0
C 0 8 K 3 / 0 0
C 0 8 L 2 9 / 0 4
C 0 8 L 7 5 / 0 4
C 0 8 L 1 0 1 / 0 0