



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201927574 A

(43) 公開日：中華民國 108 (2019) 年 07 月 16 日

(21) 申請案號：107135104

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 10 月 04 日

(51) Int. Cl. :

**B32B29/00 (2006.01)****B32B27/06 (2006.01)****B32B27/36 (2006.01)****B65D65/40 (2006.01)****C08J5/18 (2006.01)****D21H19/82 (2006.01)****D21H27/30 (2006.01)**

(30) 優先權：2017/10/04

日本

2017-194208

(71) 申請人：日商日本製紙股份有限公司 (日本) NIPPON PAPER INDUSTRIES CO., LTD. (JP)

日本

(72) 發明人：野田貴治 NODA, TAKAHARU (JP)；福永正明 FUKUNAGA, MASA AKI (JP)

(74) 代理人：洪武雄；陳昭誠

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：22 項 圖式數：0 共 41 頁

(54) 名稱

阻障素材

BARRIER MATERIAL

(57) 摘要

本發明之課題係提供一種阻障素材，其具有高生質度且 CO<sub>2</sub> 排出量少，並且具有生物分解性，且兼具優異之氣體阻障性與水蒸氣阻障性，該阻障素材係特別適合用於食品等的包裝材、袋子、紙器、瓦楞紙箱、杯子等包裝用途。解決該課題之手段係提供一種阻障素材，其在溫度 23°C、相對濕度 0% 中之氧氣穿透度為 10ml/m<sup>2</sup> · day · atm 以下，且整體的生質度為 50% 以上。

An object of the present invention is to provide a barrier material which has a high biomass degree and low CO<sub>2</sub> emissions, further has biodegradability and has both excellent gas barrier properties and water vapor barrier properties, and especially, which is suitably used for packaging applications such as food packaging materials, bags, paper containers, cardboard boxes, cups and the like. A barrier material is provided as a solution means, which has an oxygen permeability of 10 ml/m<sup>2</sup> · day · atm or less at a temperature of 23°C and a relative humidity of 0%, and has a whole biomass degree of 50% or more.

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

阻障素材

BARRIER MATERIAL

## 【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種阻障素材，其具有高生質度且 CO<sub>2</sub> 排出量少，並且具有生物分解性，且兼具優異之氣體阻障性與水蒸氣阻障性，該阻障素材可特別適合用於食品等的包裝材、袋子、紙器、瓦楞紙箱、杯子等包裝用途。

## 【先前技術】

【0002】 為了保護所包裝的各種製品使其不會發生因氣體所致之劣化(例如因氧氣所致之氧化等)，故對於紙製的材料(尤其是紙製的包裝材料)賦予氣體阻障性(尤其是氧氣阻障性)係為重要者。

自以往以來，若欲對紙製的包裝材料賦予氣體阻障性，主要係使用下述方法：在紙基材上，將由鋁等金屬所構成之金屬箔、金屬蒸鍍膜、聚乙烯醇、乙烯-乙醇共聚物、聚氯化亞乙烯(polyvinylidene chloride)、聚丙烯腈等的樹脂膜、或是經塗佈該等樹脂而成之膜、或是經蒸鍍氧化矽或氧化鋁等無機氧化物而成之陶瓷蒸鍍膜等作為氣體阻障層，予以擠壓並層合或貼合於紙基材之方法。

就上述以外的經賦予氣體阻障性之紙製包裝材料而

言，已揭示具有由水溶性高分子與無機層狀化合物所構成之氣體阻障層的紙製氣體阻障材料(專利文獻 1、2)、在被覆層上設有由特定之乙烯醇系聚合物所構成之阻障層的紙製氣體阻障材料(專利文獻 2、3)等。

【0003】 此外，為了保護所包裝的各種製品使其不會發生因濕氣(水蒸氣)所致之劣化，故對於紙製的包裝材料賦予耐濕性(水蒸氣阻障性)也為重要者。

就對於紙製的包裝材料賦予水蒸氣阻障性一事而言，主要係使用下述方法：在紙基材上，將水蒸氣阻障性優異之樹脂膜、或是經塗佈該等水蒸氣阻障性優異之樹脂而成之膜等，予以擠壓並層合或貼合於紙基材之方法。

就該等方法以外的經賦予水蒸氣阻障性之紙製包裝材料而言，已揭示具有由合成樹脂乳膠、蠟及無機微粒子所構成之防濕層的包裝用紙(專利文獻 4)。

【0004】 再者，就對於紙製的包裝材料賦予氣體阻障性與水蒸氣阻障性兩者之包裝材料而言，已知將具有氣體阻障性之樹脂與具有水蒸氣阻障性之樹脂予以層合於紙基材而成的包裝材料。

【0005】 另一方面，近年來，為了防止地球暖化，而有減少溫室效應氣體的排出之傾向，就包裝材料而言，正摸索著從源自石油的原料變更成改用源自生物的原料。此外，全世界亦正在注目於包裝廢棄物的問題。例如，在歐美及亞洲等，係有不將廢棄物進行焚化處理而掩埋於土中或露天堆積以棄置之情形，因此，包裝材料中之源自石油的

成分不會在自然界中被分解而係成為微塑膠(microplastics)，並經由雨等而通過河川流至海洋，而引起海洋污染的問題。由於如此之狀況，而期求在環境中會被分解的包裝材料。亦即，就包裝材料而言，期求並非源自石油而是源自生物(源自生質)且具有生物分解性之包裝材料。

在具有氣體阻障性之紙製的包裝材料中，就紙而言，其主成分之紙漿係源自生物之材料。然而，紙以外的阻障膜、層合層(laminate layer)等所使用之樹脂係大多數為源自石油。

近年來，為了減輕對環境的負荷，對於紙以外者也使用源自生物的材料而製成之具有阻障性之包裝材料係可舉例如專利文獻 5 所提案之食品用積層包裝材，其係含有紙芯層、阻障層及熱可塑性樹脂層之積層包裝材料，其中，熱可塑性樹脂層係含有植物原料塑膠。

(先前技術文獻)

(專利文獻)

#### 【0006】

專利文獻 1：日本特開 2009-184138 號公報

專利文獻 2：日本特開 2003-094574 號公報

專利文獻 3：日本特許第 5331265 號公報

專利文獻 4：日本特開 2005-162213 號公報

專利文獻 5：日本特開 2008-105709 號公報

#### 【發明內容】

(發明欲解決之課題)

**【0007】** 然而，藉由將具有氣體阻障性之樹脂與具有水蒸氣阻障性之樹脂予以層合或貼合於紙基材而成之包裝材料，係因可層合的樹脂的種類等有所限制，故有無法因應各式各樣的品質要求之問題。

另一方面，藉由將具有氣體阻障性之樹脂、具有水蒸氣阻障性之樹脂塗佈於紙基材而賦予了氣體阻障性與水蒸氣阻障性之包裝材料，係因可使用之樹脂的種類等的限制少，故可因應各式各樣的品質要求。然而，關於經賦予氣體阻障性、水蒸氣阻障性兩者之包裝材料，例如在將專利文獻 4 之防濕層設置於專利文獻 1 或專利文獻 2 之具有氣體阻障性之包裝材料上時，會有雖得到良好的水蒸氣阻障性但無法得到氣體阻障性之問題。此外，即使是在將專利文獻 1 或專利文獻 2 之氣體阻障層設置於專利文獻 4 之具有水蒸氣阻障層之防濕紙上時，亦仍無法同時得到充分的氣體阻障性與水蒸氣阻障性。

**【0008】** 另外，以往，具有阻障性之素材係只有源自石油的樹脂。因此，關於生質度高的阻障素材，係藉由將具有氣體阻障性之源自石油之樹脂或具有水蒸氣阻障性之源自石油之樹脂予以擠壓層合、乾燥層合而積層於源自生物之紙基材等來製造。

然而，當使用的樹脂係源自石油時，在生質度的提升或 CO<sub>2</sub> 排出量的抑制方面係有限度，並且有樹脂部分不會分解而殘留於環境中之問題。

**【0009】** 於是，本發明之目的係提供一種阻障素材，

其係高生質度且 CO<sub>2</sub> 排出量少，並且具有生物分解性，且兼具優異之氣體阻障性與水蒸氣阻障性，該阻障素材係特別適合用於食品等的包裝材、袋子、紙器、瓦楞紙箱、杯子等包裝用途。

(解決課題之手段)

【0010】 本發明係提供下述[1]至[22]。

[1] 一種阻障素材，其在溫度 23℃、相對濕度 0%中之氧氣穿透度為 10ml/m<sup>2</sup>·day·atm 以下，且整體的生質度為 50% 以上。

[2] 如[1]所述之阻障素材，其中，前述阻障素材係在基材之至少一面具有以生物分解性樹脂為主成分之樹脂層。

[3] 如[2]所述之阻障素材，其中，前述生物分解性樹脂係聚乳酸、或聚琥珀酸丁二酯(polybutylene succinate，亦即 PBS)。

[4] 如[1]所述之阻障素材，其中，前述阻障素材係在基材之至少一面具有以源自生物的樹脂為主成分之樹脂層。

[5] 如[1]所述之阻障素材，其中，前述阻障素材係在基材之至少一面具有屬於塗覆層之樹脂層。

[6] 如[1]所述之阻障素材，其中，前述阻障素材係含有雲母。

[7] 如[2]至[6]中任一項所述之阻障素材，其中，前述基材係紙基材。

[8] 如[7]所述之阻障素材，其中，前述紙基材係在基紙上具有氣體阻障層。

[9] 如[7]或[8]所述之阻障素材，其中，前述紙基材係在基紙上依序具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層。

[10] 如[1]至[9]中任一項所述之阻障素材，其在溫度  $40 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、相對濕度差  $90 \pm 2\%$ 中之水蒸氣穿透度為  $100\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$  以下。

[11] 如[1]至[10]中任一項所述之阻障素材，其在溫度  $40 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、相對濕度差  $90 \pm 2\%$ 中之水蒸氣穿透度為  $10\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$  以下。

[12] 如[1]至[11]中任一項所述之阻障素材，係滿足下述(1)至(3)之條件：

(1)在溫度  $40 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、相對濕度差  $90 \pm 2\%$ 中之水蒸氣穿透度為  $3.5\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{day}$  以下；

(2)在溫度  $23^\circ\text{C}$ 、相對濕度  $0\%$ 中之氧氣穿透度為  $3\text{ml}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$  以下；

(3)在溫度  $23^\circ\text{C}$ 、相對濕度  $85\%$ 中之氧氣穿透度為  $3\text{ml}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$  以下。

[13] 如[8]或[9]所述之阻障素材，其中，前述氣體阻障層係含有水溶性高分子及界面活性劑。

[14] 如[9]所述之阻障素材，其中，前述水蒸氣阻障層係含有水蒸氣阻障性樹脂及撥水劑。

[15] 如[9]所述之阻障素材，其中，前述水蒸氣阻障層係含有水蒸氣阻障性樹脂及撥水劑，且前述氣體阻障層係含有水溶性高分子及界面活性劑。

[16] 如[7]至[15]中任一項所述之阻障素材，其中，前述紙

基材的基重係  $30\text{g/m}^2$  以上  $150\text{g/m}^2$  以下。

[17] 一種包裝材料，係使用了[1]至[16]中任一項所述之阻障素材。

[18] 一種袋子，係使用了[1]至[16]中任一項所述之阻障素材。

[19] 一種紙器，係使用了[1]至[16]中任一項所述之阻障素材。

[20] 一種瓦楞紙箱，係使用了[1]至[16]中任一項所述之阻障素材。

[21] 一種杯子，係使用了[1]至[16]中任一項所述之阻障素材。

[22] 一種軟包裝材，係使用了[1]至[16]中任一項所述之阻障素材。

(發明之效果)

【0011】 依據本發明，可提供兼具優異之氣體阻障性與水蒸氣阻障性的阻障素材。再者，本發明之阻障素材由於生質度高，所以尤其可降低在使用於包裝材料時之從製造到廢棄為止的期間之  $\text{CO}_2$  排出量，可對防止地球暖化有所貢獻，並且可藉由賦予生物分解性而使其在環境中分解，故可防止微塑膠之殘留。此外，原料中的可再生材料的比率高，可進行持續性的資源活用。

#### 【圖式簡單說明】

無

#### 【實施方式】

【0012】 本發明關於一種阻障素材，其在溫度 23℃、相對濕度 0%中之氧氣穿透度為  $10\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下，且整體的生質度為 50%以上。

在此，本發明中，所謂「生質度」係表示源自石油的原料與源自生物(源自生質)的原料之混合比率之指標，係以阻障素材中之源自生物的原料的重量比來決定，並由下述式表示。

$$\text{生質度}(\%) = \frac{\text{源自生物的原料的乾燥重量}(\text{g})}{\text{阻障素材的乾燥重量}(\text{g})} \times 100$$

【0013】 本發明之阻障素材之生質度較佳係 70%以上，更佳係 75%以上，又更佳係 80%以上，再更佳係 85%以上，特佳係 90%以上。

再者，本發明之阻障素材在溫度  $40\pm 0.5^\circ\text{C}$ 、相對濕度差  $90\pm 2\%$ 中之水蒸氣穿透度可設為  $100\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  以下。該水蒸氣穿透度較佳係  $30\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  以下，更佳係  $10\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  以下，又更佳係  $3.5\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  以下。

此外，本發明之阻障素材在溫度 23℃、相對濕度 0%中之氧氣穿透度可設為  $5\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下。該在乾燥下之氧氣穿透度較佳係  $3\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下，更佳係  $1.5\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下。

另外，本發明之阻障素材在溫度 23℃、相對濕度 85%中之氧氣穿透度可設為  $50\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下。該在高濕度下之氧氣穿透度較佳係  $30\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下，更佳係  $3\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下。

【0014】 本發明之阻障素材中，較佳係在基材之至少一面具有以生物分解性樹脂為主成分之樹脂層。就基材而言，為了提高阻障素材整體之生質度，可適合使用由源自生物的樹脂所構成之膜、或紙基材。為了發揮高阻障性，本發明之阻障素材較佳係將在基紙上具有氣體阻障層之紙製阻障原紙作為紙基材，更佳係將在基紙上具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層之紙製阻障原紙作為紙基材，又更佳係將在基紙上依序具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層之紙製阻障原紙作為紙基材。樹脂層也可設在紙製阻障原紙的兩面，但為了防止因空氣中之水分等所致之對水蒸氣阻障層、氣體阻障層的影響(劣化)，較佳係至少在該等阻障層上具有樹脂層。

【0015】 在基紙上具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層之紙製阻障原紙(特別是在基紙上依序具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層之紙製阻障原紙)兼具優異之水蒸氣阻障性及氣體阻障性的理由係推測如下。

氣體阻障層所用之具有氣體阻障性之樹脂係如下述所例示，一般為水溶性高分子或水分散性樹脂(以下，有時合併稱為水系樹脂)，當在基紙上依序設有氣體阻障層、水蒸氣阻障層時，會因基紙中的水分或經由基紙而滲透之空氣中的水分等，而使含有水系樹脂之氣體阻障層容易劣化。另一方面，若在基紙上依序具有含有耐水性良好的樹脂之水蒸氣阻障層、氣體阻障層，則該水蒸氣阻障層可有效地抑制因基紙中的水分等所致之對氣體阻障層的影響(劣化)。

因此，特別是依序具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層之紙製阻障原紙係具有良好的水蒸氣阻障性及氣體阻障性。

【0016】 本發明之阻障素材，具體而言，較佳係滿足下述(1)、(2)及(3)之條件：

(1)在溫度  $40\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度差  $90\pm 2\%$ 中之水蒸氣穿透度為  $3.5\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  以下；

(2)在溫度  $23^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度  $0\%$ 中之氧氣穿透度為  $3\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下；

(3)在溫度  $23^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度  $85\%$ 中之氧氣穿透度為  $3\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下。

更佳係滿足下述(1-2)、(2-2)及(3-2)之條件：

(1-2)在溫度  $40\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度差  $90\pm 2\%$ 中之水蒸氣穿透度為  $2\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  以下；

(2-2)在溫度  $23^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度  $0\%$ 中之氧氣穿透度為  $2\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下；

(3-2)在溫度  $23^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度  $85\%$ 中之氧氣穿透度為  $2\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下。

#### 【0017】 (基材)

為了提高阻障素材的生質度，基材可適合利用由源自生物的樹脂所構成之膜、或紙基材。本發明中，係以紙基材為較佳。

源自生物的樹脂係指含有源自可再生的有機資源之物質作為原料且可藉由化學或生物學方式合成而得之數量平均分子量(Mn)1,000 以上之高分子材料。

此外，有機資源係包含活的動植物、所收穫的農水產/林產物、生物的遺骸等，具體例可列舉下述者。

廢棄物系有機資源：食物廢棄物、家畜排泄物、建築廢材、廢紙等。

未利用系有機資源：農作物非食用部分、林地殘材等。

資源穀物系有機資源：以能源或製品原料為目的而栽培的植物。

新作物系有機資源：適合用於生產有機資源之海洋植物、基因重組植物。

如此的源自生物的樹脂，具體而言可列舉：聚乳酸(PLA)、聚羥乙酸、酯化澱粉、乙酸纖維素、聚琥珀酸丁二酯(PBS)、聚琥珀酸己二酸丁二酯(PBSA)、由發酵法所得之丙二醇與源自化石資源之對苯二甲酸的聚酯(PTT)、大豆多元醇、聚羥基烷酸酯、生質聚乙烯、生質聚對苯二甲酸乙二酯、生質聚胺酯等。

#### 【0018】 (紙基材)

本發明中，紙基材係指主要由紙漿所構成之薄片(以下，也稱為「基紙」)，並且在該薄片(基紙)上可具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層中之任一者或兩者。

就紙漿而言，可使用闊葉樹漂白牛皮紙漿(LBKP)、針葉樹漂白牛皮紙漿(NBKP)、闊葉樹未漂白牛皮紙漿(LUKP)、針葉樹未漂白紙漿(NUKP)、亞硫酸鹽紙漿等化學紙漿、石磨紙漿、熱機械紙漿等機械紙漿、脫墨紙漿、廢紙紙漿等之木材纖維、由洋麻、竹、麻等所得之非木材纖維等，並

可適當調配而使用。此等之中，由於基於不易發生異物混入基紙中，將使用後的阻障素材供應作為廢紙原料並回收使用時不易發生經時變色，因具有高的白色度而使印刷時的面感良好且尤其是在作為包裝材料使用時之使用價值變高等理由，較佳係使用木材纖維的化學紙漿、機械紙漿，更佳係使用化學紙漿。

【0019】 本發明之基紙中可添加填料及各種助劑。填料可使用白碳、滑石、高嶺土、黏土、重質碳酸鈣、輕質碳酸鈣、氧化鈦、沸石、合成樹脂填料等公知填料。此外，可視需要而使用硫酸鋁、各種陰離子性或陽離子性或非離子性或兩性的助留劑、濾水性提升劑、紙力增強劑、內添上漿劑等抄紙用內添助劑。再者，也可視需要而添加染料、螢光增白劑、pH調整劑、消泡劑、樹脂(pitch)控制劑、黏泥(slime)控制劑等。

【0020】 基紙的製造(抄紙)方法係無特別限定，可使用公知之長網成形器、疊網混合成形器(ontop hybrid former)、夾網成形機器(gap former machine)等，以酸性抄紙、中性抄紙、鹼性抄紙方式來抄紙而製造基紙。此外，基紙可為1層，也可為由2層以上之多層所構成。

再者，可將基紙的表面以各種藥劑處理。所使用的藥劑可例示如：氧化澱粉、羥基乙基醚化澱粉、氧改質澱粉、聚丙烯醯胺、聚乙烯醇、表面上漿劑、耐水化劑、保水劑、增黏劑、滑劑等，可單獨使用該等藥劑或混合2種以上之該等藥劑而使用。再者，可併用該等各種藥劑與顏料。就

顏料而言，可使用高嶺土、黏土、工程高嶺土、剝層黏土、重質碳酸鈣、輕質碳酸鈣、雲母、滑石、二氧化鈦、硫酸鋇、硫酸鈣、氧化鋅、矽酸、矽酸鹽、膠質氧化矽、緞光白等無機顏料及密實型、中空型、或芯-殼型等的有機顏料等，可單獨使用該等顏料或混合 2 種以上之該等顏料。

【0021】 基紙的表面處理之方法係無特別限定，但可使用桿量上漿壓機(rod metering size press)、池式上漿壓機、閘輥塗佈器(gate roll coater)、噴塗器、刮刀塗佈器、簾式塗佈器等公知塗覆裝置。

由如此方式所得之基紙可例示如：上質紙、中質紙、塗覆紙、單面光澤紙、牛皮紙、單面光澤牛皮紙、漂白牛皮紙、玻璃紙(glassine paper)、紙板、白紙板、掛面紙板(liner)等各種公知者。

此外，基紙的基重雖可依據對於阻障素材所期望的各種品質或操作性等而適當地選擇，但通常係以  $20\text{g}/\text{m}^2$  以上  $600\text{g}/\text{m}^2$  以下左右者為佳。在食品等的包裝材、袋子、紙器、瓦楞紙箱、杯子等包裝用途所使用的包裝材料之情況，更佳係  $25\text{g}/\text{m}^2$  以上  $600\text{g}/\text{m}^2$  以下者。

再者，在袋子用或後述軟包裝材用之情況下特佳為  $30\text{g}/\text{m}^2$  以上  $150\text{g}/\text{m}^2$  以下，在紙器用之情況下特佳為  $170\text{g}/\text{m}^2$  以上  $600\text{g}/\text{m}^2$  以下，在瓦楞紙箱用之情況下，在掛面紙板用時特佳為  $150\text{g}/\text{m}^2$  以上  $300\text{g}/\text{m}^2$  以下，在中芯用時特佳為  $120\text{g}/\text{m}^2$  以上  $200\text{g}/\text{m}^2$  以下。

【0022】 本發明中，為了更加提高阻障性，可使用

在基紙上具有氣體阻障層之紙製阻障原紙作為紙基材。此外，要求更高的阻障性時，可使用在基紙上具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層之紙製阻障原紙作為紙基材，並且可使用在基紙上依序具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層之紙製阻障原紙作為紙基材。水蒸氣阻障層及氣體阻障層可藉由塗覆主要以水作為溶劑之水系塗覆液而形成在基材上。

【0023】 (水蒸氣阻障層)

本發明中，就水蒸氣阻障層所使用之水蒸氣阻障性樹脂而言，可單獨使用或混合 2 種以上而使用下列者：苯乙烯/丁二烯系、苯乙烯/丙烯酸系、乙烯/乙酸乙烯酯系、石蠟(WAX)系、丁二烯/甲基丙烯酸甲酯系、乙酸乙烯酯/丙烯酸丁酯系等各種共聚物、順丁烯二酸酐共聚物、丙烯酸/甲基丙烯酸甲酯系共聚物等合成接著劑、或此等之石蠟(WAX)調配合成接著劑等。此等之中，從水蒸氣阻障性之觀點來看，較佳係使用苯乙烯/丁二烯系合成接著劑。

本發明中，苯乙烯/丁二烯系合成接著劑係指以苯乙烯與丁二烯作為主構成單體，並將其與以改質為目的之各種共聚單體予以組合並經乳化聚合而成者。共聚單體之例可列舉：甲基丙烯酸甲酯、丙烯腈、丙烯醯胺、丙烯酸羥基乙酯、伊康酸、順丁烯二酸、丙烯酸等不飽和羧酸等。此外，就乳化劑而言，可單獨使用油酸鈉、松脂酸皂、烷基烯丙基磺酸鈉、二烷基磺酸基琥珀酸鈉等陰離子性界面活性劑，或將其與非離子性界面活性劑組合而使用。依照目的，也可使用兩性或陽離子性界面活性劑。

【0024】 此外，若為對水蒸氣阻障性而言沒有問題的程度，則可將上述水蒸氣阻障性樹脂與下述者併用：完全皂化聚乙烯醇、部分皂化聚乙烯醇、乙烯共聚合聚乙烯醇等聚乙烯醇類；酪蛋白、大豆蛋白、合成蛋白等蛋白質類；氧化澱粉、陽離子化澱粉、尿素磷酸酯化澱粉、羥基乙基醚化澱粉等澱粉類；羧基甲基纖維素、羥基甲基纖維素、羥基乙基纖維素等纖維素衍生物；聚乙烯基吡咯啉酮、海藻酸鈉等水溶性高分子；聚氯化亞乙烯、改質聚烯烴系樹脂等水分散性樹脂。

【0025】 本發明中，在具有水蒸氣阻障層與氣體阻障層之構成中，從水蒸氣阻障層與氣體阻障層之密接性之觀點來看，較佳係於水蒸氣阻障層含有顏料。

就顏料而言，可單獨使用或混合 2 種以上而使用下列者：高嶺土、黏土、工程高嶺土、剝層黏土、重質碳酸鈣、輕質碳酸鈣、雲母、滑石、二氧化鈦、硫酸鋇、硫酸鈣、氧化鋅、矽酸、矽酸鹽、膠質氧化矽、緞光白等無機顏料及密實型、中空型、或芯-殼型等的有機顏料等。

該等顏料之中，從水蒸氣阻障性的提升、及氣體阻障層的滲透抑制之雙方之觀點來看，較佳係形狀扁平的高嶺土、雲母、滑石等無機顏料，更佳係高嶺土、雲母。此外，較佳係單獨使用或混合 2 種以上而使用體積 50% 平均粒子徑(D50)(以下，也稱為「平均粒子徑」)為 5 $\mu\text{m}$  以上且長寬比(aspect ratio)為 10 以上之無機顏料。當使用的無機顏料的平均粒子徑或長寬比小於上述範圍時，由於水蒸氣在水

蒸氣阻障層中迂迴的次數減少，移動距離變短，故就結果而言，會有使水蒸氣阻障性的改善效果變小之情形。

【0026】 本發明中，從水蒸氣阻障性的提升、及與氣體阻障層的密接性之觀點來看，在含有平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以上且長寬比為 10 以上之無機顏料之水蒸氣阻障層中，可更含有平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以下之顏料。藉由併用平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以下的顏料，可減少由平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以上且長寬比為 10 以上之無機顏料所形成之水蒸氣阻障層中的空隙，故顯現更優異之水蒸氣阻障性。亦即，推測在使水蒸氣阻障層含有不同平均粒子徑的顏料時，在水蒸氣阻障層中，會成為使小的平均粒子徑之顏料填充於由大的平均粒子徑之無機顏料所形成之空隙中之狀態，水蒸氣會迂迴通過顏料，故與未含有不同平均粒子徑的顏料之水蒸氣阻障層相比，係為具有較高的水蒸氣阻障性者。

本發明中，併用平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以上且長寬比為 10 以上之無機顏料與平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以下之顏料時，平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以上且長寬比為 10 以上之無機顏料與平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以下之顏料的調配比率以乾燥重量計較佳係 50/50 至 99/1。平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以上且長寬比為 10 以上之無機顏料的調配比率少於上述範圍時，水蒸氣在水蒸氣阻障層中迂迴的次數減少，移動距離變短，故有使水蒸氣阻障性的改善效果變小之情形。另一方面，多於上述範圍時，無法用平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以下之顏料充分掩埋由水蒸氣阻障層中之大的平均粒子徑之無機顏料所形成之空隙

中，故無法看到水蒸氣阻障性的更進一步的提升。

【0027】 本發明中，就與平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以上且長寬比為 10 以上之無機顏料併用之平均粒子徑為  $5\mu\text{m}$  以下之顏料而言，可單獨使用或混合 2 種以上而使用下列者：高嶺土、黏土、工程高嶺土、剝層黏土、重質碳酸鈣、輕質碳酸鈣、雲母、滑石、二氧化鈦、硫酸鋇、硫酸鈣、氧化鋅、矽酸、矽酸鹽、膠質氧化矽、緞光白等無機顏料及密實型、中空型、或芯-殼型等的有機顏料等。該等顏料之中，較佳係使用重質碳酸鈣。

【0028】 在水蒸氣阻障層中含有顏料時，以乾燥重量計，相對於水蒸氣阻障性樹脂與水溶性高分子的合計 100 重量份，顏料的調配量較佳係以在 50 重量份以上 2000 重量份以下之範圍使用，更佳係 65 重量份以上 1000 重量份以下。

此外，水蒸氣阻障層中，除了上述之水蒸氣阻障性樹脂、水溶性高分子、顏料之外，還可使用分散劑、增黏劑、保水劑、消泡劑、耐水化劑、染料、螢光染料等通常使用的各種助劑。

【0029】 本發明中，可於水蒸氣阻障層中添加以多價金屬鹽等為代表之交聯劑。交聯劑係因會與水蒸氣阻障層所含有之水系樹脂引起交聯反應，故水蒸氣阻障層內的鍵結數(交聯點)會增加。亦即，水蒸氣阻障層會成為緻密的構造，可顯現良好的水蒸氣阻障性。

本發明中，交聯劑的種類係無特別限定，可配合水蒸

氣阻障層所含有之水蒸氣阻障性樹脂、水溶性高分子的種類而適當地選擇並使用例如多價金屬鹽(由銅、鋅、銀、鐵、鉀、鈉、鋯、鋁、鈣、鋇、鎂、鈦等多價金屬與碳酸離子、硫酸離子、硝酸離子、磷酸離子、矽酸離子、氮氧化物、硼氧化物等離子性物質所鍵結而成的化合物)、胺化合物、醯胺化合物、醛化合物、羧酸等。

當使用顯現水蒸氣阻障性優異之效果的苯乙烯/丁二烯系、苯乙烯/丙烯酸系等苯乙烯系之水蒸氣阻障性樹脂時，從顯現交聯效果之觀點來看，較佳係使用多價金屬鹽，更佳係使用鉀明礬。

關於交聯劑的調配量，若在可塗覆之塗料濃度、塗料黏度的範圍內則可無特別限定地調配，惟交聯劑的調配量較佳為，以乾燥重量計，相對於水蒸氣阻障性樹脂與水溶性高分子的合計 100 重量份而言，以在 0.5 重量份以上 30 重量份以下之範圍使用為佳，更佳係 1 重量份以上 15 重量份以下之範圍。未達 0.5 重量份時，有無法充分得到交聯劑的添加效果之情形。此外，多於 30 重量份時，塗料的黏度上昇變顯著，有塗覆變困難之情形。

**【0030】** 本發明中，於水蒸氣阻障層用塗料中添加交聯劑時，較佳係使交聯劑溶解於氨等極性溶劑後添加至塗料。若使交聯劑溶解於極性溶劑，則會在交聯劑與極性溶劑形成鍵結，故即使添加於塗料也不會立即引起與水蒸氣阻障性樹脂、水溶性高分子的交聯反應，因此，可抑制塗料的增黏。推測在此情況下，在塗覆於紙基材後，藉由

乾燥而使極性溶劑成分揮發，引起與水蒸氣阻障性樹脂、水溶性高分子的交聯反應，而形成緻密的水蒸氣阻障層，使水蒸氣阻障性提升。

【0031】 本發明中，從提升水蒸氣阻障性之觀點來看，較佳係使水蒸氣阻障層含有撥水劑。撥水劑可例示如：以烷烴化合物為主體之石蠟系撥水劑、棕櫚蠟或羊毛脂等源自動植物之天然油脂系撥水劑、含有聚矽氧(silicone)或聚矽氧化合物之含聚矽氧系撥水劑、含有氟化合物之含氟系撥水劑等。此等之中，從顯現水蒸氣阻障性能力之觀點來看，較佳係使用石蠟系撥水劑。此外，該等撥水劑可單獨使用或混合 2 種以上而使用。

【0032】 本發明中，撥水劑的調配量係無特別限定，但撥水劑的調配量較佳為，以乾燥重量計，相對於水蒸氣阻障性樹脂與水溶性高分子的合計 100 重量份而言，撥水劑為 1 重量份以上 100 重量份以下。撥水劑的調配量未達 1 重量份時，有無法充分得到水蒸氣阻障性提升效果之可能性。另一方面，超過 100 重量份時，當在水蒸氣阻障層上設置氣體阻障層時，會變成難以均一地形成氣體阻障層，故有氣體阻障性降低之可能性。

此外，本發明中，從水蒸氣阻障性的提升、及與氣體阻障層的密接性來看，水蒸氣阻障層表面的濕張力較佳係 10mN/m 以上 60mN/m 以下，更佳係 15mN/m 以上 50mN/m 以下。

水蒸氣阻障層用塗覆液較佳係以水為主溶劑。

**【0033】** (氣體阻障層)

本發明中，氣體阻障層所使用之水溶性高分子可例示如：完全皂化聚乙烯醇、部分皂化聚乙烯醇、乙烯共聚合聚乙烯醇等聚乙烯醇類；酪蛋白、大豆蛋白、合成蛋白等蛋白質類；氧化澱粉、陽離子化澱粉、尿素磷酸酯化澱粉、羥基乙基醚化澱粉等澱粉類；羧基甲基纖維素、羥基甲基纖維素、羥基乙基纖維素等纖維素衍生物；聚乙烯基吡咯啉酮、海藻酸鈉等。此等之中，從氣體阻障性之觀點來看，較佳係聚乙烯醇類、纖維素衍生物，更佳係聚乙烯醇類。此外，水分散性樹脂可列舉聚氯化亞乙烯、改質聚烯烴系樹脂等。

**【0034】** 本發明中，從氣體阻障性的提升之觀點來看，較佳係使氣體阻障層含有顏料。就氣體阻障層所使用之顏料而言，可單獨使用或混合2種以上而使用下列者：高嶺土、黏土、工程高嶺土、剝層黏土、重質碳酸鈣、輕質碳酸鈣、雲母、滑石、二氧化鈦、硫酸鋇、硫酸鈣、氧化鋅、矽酸、矽酸鹽、膠質氧化矽、緞光白等無機顏料及密實型、中空型、或芯-殼型等的有機顏料等。

此等之中，從氣體阻障性之觀點來看，較佳係使用無機顏料，更佳係使用平均粒子徑為 $3\mu\text{m}$ 以上且長寬比為10以上之無機顏料，又更佳係使用平均粒子徑為 $5\mu\text{m}$ 以上且長寬比為30以上之無機顏料。無機顏料特佳係高嶺土、雲母。

在氣體阻障層中含有顏料時，氧氣等氣體會迂迴通過

顏料。因此，與由未含有顏料之水溶性高分子所構成之氣體阻障層相比，具有更優異之在高濕度環境下之氣體阻障性。

本發明中，在氣體阻障層中含有顏料時，以乾燥重量計，相對於水溶性高分子 100 重量份，顏料的調配量較佳係以在 1 重量份以上 1000 重量份以下之範圍使用。

此外，本發明中，將顏料調配於水溶性高分子中時，較佳係將顏料經漿體化者予以添加並混合。

**【0035】** 本發明中，可於氣體阻障層添加以多價金屬鹽等為代表之交聯劑。交聯劑因會與氣體阻障層所含有之水系樹脂引起交聯反應，故氣體阻障層內的鍵結數(交聯點)會增加。亦即，氣體阻障層會成為緻密的構造，可顯現良好的氣體阻障性。

本發明中，交聯劑的種類係無特別限定，可配合氣體阻障層所含有之水溶性高分子的種類而適當地選擇並使用例如多價金屬鹽(由銅、鋅、銀、鐵、鉀、鈉、鋯、鋁、鈣、鎵、鎂、鈦等多價金屬與碳酸離子、硫酸離子、硝酸離子、磷酸離子、矽酸離子、氫氧化物、硼氧化物等離子性物質所鍵結而成的化合物)、胺化合物、醯胺化合物、醛化合物、羧酸等。此外，從顯現交聯效果之觀點來看，較佳係使用多價金屬鹽，更佳係使用鉀明礬。

關於交聯劑的調配量，若在可塗覆之塗料濃度、塗料黏度的範圍內則可無特別限定地調配，交聯劑的調配量較佳為，以乾燥重量計，相對於水溶性高分子 100 重量份而

言，以在 0.1 重量份以上 30 重量份以下之範圍使用為佳，更佳係 1 重量份以上 15 重量份以下。未達 0.1 重量份時，有無法充分得到交聯劑的添加效果之情形。此外，多於 30 重量份時，塗料的黏度上昇變顯著，有塗覆變困難之情形。

【0036】 本發明中，從與水蒸氣阻障層的密接性之觀點來看，較佳係於氣體阻障層中含有界面活性劑。界面活性劑的離子性係無限制，無論是陰離子性界面活性劑、陽離子性界面活性劑、兩性界面活性劑、非離子性界面活性劑中之任一種類，皆可單獨使用或組合 2 種以上而使用。此外，具體的種類可例示如：聚矽氧系界面活性劑、氟系界面活性劑、醇系界面活性劑、具有乙炔基之乙炔系界面活性劑、具有乙炔基與 2 個羥基之乙炔二醇系界面活性劑、具有烷基與磺酸之烷基磺酸系界面活性劑、酯系界面活性劑、鹽胺系界面活性劑、胺系界面活性劑、烷基醚系界面活性劑、苯基醚系界面活性劑、硫酸酯系界面活性劑、酚系界面活性劑等。此等之中，較佳係使用塗料的調平性的提升效果大之乙炔二醇系界面活性劑。此外，塗料的調平性提升時，氣體阻障層的均一性會提升，故氣體阻障性會提升。

本發明中，從與水蒸氣阻障層的密接性之觀點來看，較佳係將氣體阻障層用塗料的表面張力調整為 10mN/m 以上 60mN/m 以下，更佳係調整為 15mN/m 以上 50mN/m 以下。

此外，相對於水蒸氣阻障層表面的濕張力，從水蒸氣

阻障層與氣體阻障層的密接性之觀點來看，較佳係將氣體阻障層用塗料的表面張力設為 $\pm 20\text{mN/m}$ 。

氣體阻障層用塗覆液較佳係以水為主溶劑。

【0037】 本發明中，氣體阻障層中，除了上述之水溶性高分子、顏料之外，還可使用分散劑、增黏劑、保水劑、消泡劑、耐水化劑、染料、螢光染料等通常使用的各種助劑。

【0038】 (水蒸氣阻障層、氣體阻障層的塗覆)

本發明中，水蒸氣阻障層、氣體阻障層的塗覆方法係無特別限定，可藉由公知的塗覆裝置及塗覆系來塗覆。例如，塗覆裝置可列舉：刮刀塗佈器、棒塗佈器、輥塗佈器、氣刀塗佈器、逆向輥塗佈器、簾式塗佈器、噴塗器、上漿壓機塗佈器、開輥塗佈器等。此外，塗覆系可列舉：使用水等溶劑之水系塗覆、使用有機溶劑等溶劑之溶劑系塗覆等。

使水蒸氣阻障層、氣體阻障層乾燥之手法係可使用例如蒸氣加熱器、瓦斯加熱器、紅外線加熱器、電熱器、熱風加熱器、微波、筒式乾燥機等通常方法。

【0039】 本發明中，水蒸氣阻障層的塗覆量以乾燥重量計較佳係設為  $3\text{g/m}^2$  以上  $50\text{g/m}^2$  以下，更佳係設為  $5\text{g/m}^2$  以上  $40\text{g/m}^2$  以下，又更佳係設為  $7\text{g/m}^2$  以上  $30\text{g/m}^2$  以下。水蒸氣阻障層的塗覆量未達  $3\text{g/m}^2$  時，有塗覆液變得難以完全被覆基紙且無法得到充分的水蒸氣阻障性之情形、或是氣體阻障層滲透至基紙而無法得到充分的氣體阻

障性之情形。另一方面，多於  $50\text{g}/\text{m}^2$  時，塗覆時的乾燥負荷變大。

此外，本發明中，水蒸氣阻障層可為 1 層，也可由 2 層以上之多層所構成。由 2 層以上之多層來構成水蒸氣阻障層時，較佳係將全部的水蒸氣阻障層的合計塗覆量設為上述範圍。

【0040】 本發明中，氣體阻障層的塗覆量以乾燥重量計較佳係設為  $0.2\text{g}/\text{m}^2$  以上  $20\text{g}/\text{m}^2$  以下。氣體阻障層的塗覆量未達  $0.2\text{g}/\text{m}^2$  時，難以形成均一的氣體阻障層，故有無法得到充分的氣體阻障性之情形。另一方面，多於  $20\text{g}/\text{m}^2$  時，塗覆時的乾燥負荷變大。

此外，本發明中，氣體阻障層可為 1 層，也可由 2 層以上之多層所構成。由 2 層以上之多層來構成氣體阻障層時，較佳係將全部的氣體阻障層的合計塗覆量設為上述範圍。

#### 【0041】 (樹脂層)

本發明之阻障素材可在基材之至少一面具有樹脂層。樹脂層可對阻障素材賦予更進一步的水蒸氣阻障性、氣體阻障性，或賦予耐油性、耐溶劑性、耐熱性、耐摩耗性、耐衝擊性、耐光性、熱封性等。特別是當基材為紙製阻障原紙時，可有效防止因空氣中之水分等對於水蒸氣阻障層、氣體阻障層的影響(劣化)。樹脂層雖可設於由紙製阻障原紙所構成之基材之任一側，但較佳係設於阻障層側。

【0042】 就樹脂層之樹脂而言，可含有：聚乳酸(PLA)、

聚羥乙酸、酯化澱粉、乙酸纖維素、聚琥珀酸丁二酯(PBS)、聚琥珀酸己二酸丁二酯(PBSA)、由發酵法所得之丙二醇與源自化石資源之對苯二甲酸的聚酯(PTT)、大豆多元醇、聚羥基烷酸酯、生質聚乙烯、生質聚對苯二甲酸乙二酯、生質聚胺酯等源自生物的樹脂、聚酯、聚乙烯醇、聚丙烯、聚乙烯、聚苯乙烯、聚對苯二甲酸乙二酯、聚對苯二甲酸丁二酯、聚甲基戊烯、聚氯化乙烯、丙烯腈/丁二烯/苯乙烯、丙烯腈/苯乙烯、聚甲基丙烯酸甲酯、聚氯化亞乙烯、聚醯胺(尼龍)、聚縮醛、聚碳酸酯等源自石油的樹脂。

此外，源自生物的樹脂係指含有源自可再生的有機資源之物質作為原料且可藉由化學或生物學方式合成而得之數量平均分子量(Mn)1,000 以上之高分子材料。

此外，有機資源係包含活的動植物、所收穫的農水產/林產物、生物的遺骸等，具體例可列舉下述者。

廢棄物系有機資源：食物廢棄物、家畜排泄物、建築廢材、廢紙等。

未利用系有機資源：農作物非食用部分、林地殘材等。

資源穀物系有機資源：以能源、製品原料為目的而栽培的植物。

新作物系有機資源：適合用於生產有機資源之海洋植物、基因重組植物。

**【0043】** 本發明中，樹脂層之樹脂較佳係以生物分解性樹脂為主成分。此外，生物分解性樹脂係指藉由微生

物的作用而被分解成分子層次，並且最終成為二氧化碳與水而於自然界循環之性質的樹脂。

在此，以生物分解性樹脂為主成分係意指含有 50 重量%以上之生物分解性樹脂。

【0044】 本發明中，可藉由塗覆或樹脂層合法而形成塗覆層或樹脂層合層(resin laminate layer)而設置樹脂層。

在袋子用或後述軟包裝材用之情況下，可因應用途、設於基材上之樹脂的種類、膜的種類等而適當地設計樹脂層的厚度，通常以設為 10 $\mu\text{m}$  以上 300 $\mu\text{m}$  以下為佳，更佳係設為 10 $\mu\text{m}$  以上 100 $\mu\text{m}$  以下。

【0045】 本發明中，在藉由塗覆而形成樹脂層作為塗覆層時，可藉由塗覆含有具有熱封性的樹脂之水系或溶劑系的塗覆液，而對阻障素材賦予熱封性。在使用具有熱封性的樹脂形成樹脂層作為塗覆層時，其與形成樹脂層作為樹脂層合層之情形相比，所得之阻障素材的離解性較良好，故可容易作為廢紙而回收。因此，可降低環境負荷而為較佳。

就具有熱封性的樹脂而言，無論是具有生物分解性者還是不具有生物分解性者皆可適宜使用。該等樹脂可列舉聚乳酸(PLA)樹脂、苯乙烯丙烯酸酯共聚合樹脂、聚烯烴系共聚合物、乙烯甲基丙烯酸共聚合物等。聚乳酸(PLA)樹脂的具體例可列舉中京油脂公司製之商品名 Resem PLA-1、Miyoshi 油脂公司製之商品名 Landy PL-1000 等，

苯乙烯丙烯酸酯共聚合樹脂的具體例可列舉第一塗料公司製之商品名 Harbil HS-1 等，聚烯烴系共聚合物的具體例可列舉住友精化公司製之商品名 ZAIKTHENE AC 等，乙烯甲基丙烯酸共聚合物的具體例可列舉三井化學公司製之商品名 CHEMIPEARL S100 等。

具有熱封性的樹脂的塗覆量係可依據所要求的熱封性而適當地調整，並無特別限定，係以乾燥重量計為 2 至 20g/m<sup>2</sup> 左右。

【0046】 本發明中，樹脂層合法可列舉：將樹脂熔融並將其擠壓至基材上而層合之擠壓層合法、將膜隔著或不隔著接著劑而貼合(膜貼合)於基材之乾燥層合法、夾層式層合法等。此外，樹脂層合層可列舉如擠壓層合層或阻障膜、蒸鍍膜等膜貼合層。

當樹脂層合層為擠壓層合層時，係在由紙製阻障原紙所構成之基材之至少一面上，將上述之各種源自生物的樹脂、源自石油的樹脂予以熔融並藉由擠壓層合法而積層作為樹脂層合層。此外，當樹脂層合層為膜貼合層時，係在由紙製阻障原紙所構成之基材之至少一面上，將上述之各種源自生物的樹脂、源自石油的樹脂製的膜藉由乾燥層合法、夾層式層合法等而貼合作為樹脂層合層。

【0047】 本發明中，膜貼合層所使用之膜可列舉上述之各種源自生物的樹脂、源自石油的樹脂製的膜。就源自石油的樹脂製的膜而言，可列舉如：以聚乙烯醇、乙烯-乙醇共聚物、聚氯化亞乙烯、聚丙烯腈等樹脂為主成分

之膜；在上述之各種樹脂製之膜塗佈該等聚乙烯醇等樹脂而成之膜；在上述之各種樹脂製之膜貼合包含鋁等各種金屬之金屬箔而成之膜；在上述之各種樹脂製之膜蒸鍍鋁等各種金屬或氧化矽、氧化鋁等無機氧化物而成之蒸鍍膜等阻障膜。可因應目的而貼合 1 層或複數層該等膜來使用。

【0048】 關於本發明之阻障素材，可直接以原狀作為阻障素材，或者可與能和各種樹脂等積層之各種汎用膜、阻障膜、鋁箔等貼合等，而作為食品等的包裝材、袋子、紙器、瓦楞紙箱、杯子等包裝用途所用之包裝材料、或產業用資材等所用之積層體。此等之中，可適合使用來作為食品等的包裝材、袋子、紙器、瓦楞紙箱、杯子等包裝用途所用之包裝材料，尤其可特別適合使用來作為食品等的軟包裝材。此外，軟包裝材係指就構成而言是由富含柔軟性之材料所構成之包裝材，一般而言，係指將紙、膜、鋁箔等薄且有柔軟性之材料以單體或貼合而成之包裝材。此外，就形狀而言，係指袋子等藉由放入內容物而保持立體形狀之包裝材。

在使用本發明之阻障素材作為食品等的包裝材(特別是軟包裝材)時，可藉由與具有熱封性的樹脂積層，而提高作為包裝材料之密閉性，並保護內容物使其不發生因氧氣所致之氧化及因濕氣等所致之劣化等，延長保存期間。

此外，本發明之阻障素材也可使用來作為壁紙、建築用資材、紙管、防銹紙等產業用資材。在使用來作為產業用資材等所用之積層體時，可藉由抑制氧氣或濕氣之侵入，

而防止腐敗、劣化、濕度，除此之外，還可期待防止溶劑臭味漏出之氣味阻障性等效果。

【0049】 再者，與至今廣泛使用的合成樹脂膜系的阻障素材相比，本發明之阻障素材係因整體的生質度為50%以上，而可使每 $1\text{m}^2$ 之環境影響(特別是地球暖化影響( $\text{CO}_2$ 排出量))成為一半的程度。

在此，所謂的環境影響，係依據生命週期評估(LCA：Life Cycle Assessment)手法來定量評估生命週期中之原材料的製造/取得、抄紙/塗覆、層合加工、廢棄(焚化)階段時之環境負荷( $\text{CO}_2$ 排出量)者。關於LCA，係在ISO(國際標準化組織)制定的環境管理之國際標準中，由ISO14040/44而國際標準化者。

由於本發明之阻障素材之整體的生質度為50%以上，在廢棄(焚化)時產生的 $\text{CO}_2$ 中之源自植物者係被視為碳中和者(對地球暖化不會造成影響者)，故認為與合成樹脂膜系的阻障素材相比，為可使每 $1\text{m}^2$ 之環境影響(特別是地球暖化影響)成為一半程度者。

(實施例)

【0050】 以下，列舉實施例而具體說明本發明，但本發明當然不限於該等例。此外，未特別註明時，例中之「份」及「%」分別表示重量份、重量%。此外，針對所得之阻障素材，基於以下所示之評估法而進行試驗。

【0051】 (評估方法)

(1)氧氣穿透度(氣體阻障性)：使用MOCON公司製之

OX-TRAN2/21，以 23℃、0%RH 條件及 23℃、85%RH 條件進行測定。

(2)水蒸氣穿透度(水蒸氣阻障性)：在溫度  $40\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度差  $90\pm 2\%$ 之條件下，依據 JIS K 7129：2008 塑膠-膜及薄片-水蒸氣穿透度的求取方法(機器測定法)，使用透濕度測定器(Dr.Lysson 公司製，L80-4000)進行測定。

### (3)離解性

將阻障素材切割為  $1\text{cm}\times 1\text{cm}$  見方的小片，以使試料濃度成為 2 重量%之方式浸漬於液溫  $60^{\circ}\text{C}$  之氫氧化鈉之 2 重量%水溶液中，使用 Tappi 標準離解機來做離解處理 60 分鐘後，對水溶液中之離解程度進行評估。

[評估基準]

○：紙漿纖維分散，離解性良好。

△：樹脂層上雖有團塊，但紙漿纖維成分有分散。

×：無變化。

### 【0052】 [實施例 1]

(基紙的製作)

將加拿大式標準游離度(CSF；Canadian Standard Freeness)500ml 之闊葉樹牛皮紙漿(LBKP)與 CSF 530ml 之針葉樹牛皮紙漿(NBKP)以 80/20 之重量比調配，作為原料紙漿。

於原料紙漿中，添加作為乾燥紙力增強劑之相對於絕對乾燥紙漿重量而言為 0.1%之分子量 250 萬的聚丙烯醯胺(PAM)、作為上漿劑之相對於絕對乾燥紙漿重量而言為

0.35%之烷基雙乙炔酮(AKD)、作為濕潤紙力增強劑之相對於絕對乾燥紙漿重量而言為 0.15%之聚醯胺表氯醇(PAEH)系樹脂、以及作為助留劑之相對於絕對乾燥紙漿重量而言為 0.08%之分子量 1000 萬的聚丙烯醯胺(PAM)之後，以長網抄造機進行抄紙，得到基重  $50\text{g/m}^2$  的基紙。

**【0053】** (水蒸氣阻障層用塗覆液 1 的調製)

於工程高嶺土(IMERYYS 公司製，BARRISURF HX，平均粒子徑  $9.0\mu\text{m}$ ，長寬比 80 至 100)中，添加作為分散劑之聚丙烯酸鈉(相對於顏料為 0.2%)，以 Cellier 混合機分散而調製固形份濃度 55%之高嶺土漿體。於所得之高嶺土漿體中，相對於顏料 100 份(固形份)，以使作為水蒸氣阻障性樹脂之苯乙烯/丁二烯系乳膠(日本 ZEON 公司製，PNT7868)成為 100 份(固形份)之方式調配，得到固形份濃度 50%之水蒸氣阻障層用塗覆液 1。

**【0054】** (氣體阻障層用塗覆液 1 的調製)

於工程高嶺土(IMERYYS 公司製，BARRISURF HX，平均粒子徑  $9.0\mu\text{m}$ ，長寬比 80 至 100)中，添加作為分散劑之聚丙烯酸鈉(相對於顏料為 0.2%)，以 Cellier 混合機分散而調製固形份濃度 55%之高嶺土漿體。以使固形份濃度成為 10%之方式調製聚乙烯醇(KURARAY 公司製，PVA117)水溶液，得到 PVA 水溶液。將所得之高嶺土漿體與 PVA 水溶液以固形份計使顏料：PVA 水溶液 = 100：100 並以使固形份濃度成為 10%之方式混合，得到氣體阻障層用塗覆液 1。

**【0055】** (紙製阻障原紙、阻障素材的製作)

於所得之基紙，將水蒸氣阻障層用塗覆液 1 以乾燥重量計以使塗覆量成為  $12\text{g}/\text{m}^2$  之方式使用刮刀塗佈器進行單面塗覆，乾燥後，於其上將氣體阻障層用塗覆液 1 以乾燥重量計以使塗覆量成為  $3.0\text{g}/\text{m}^2$  之方式使用輥塗佈器進行單面塗覆，乾燥，得到紙製阻障原紙 1。所得之紙製阻障原紙 1 的生物分解性(JIS K6955：2006)在試驗開始 90 天後為 90%。

再者，於所得之紙製阻障原紙 1 之氣體阻障層上，藉由擠壓層合法將聚乳酸(PLA)樹脂以厚度  $20\mu\text{m}(25.2\text{g}/\text{m}^2)$  積層，而得到阻障素材。在該阻障素材中，源自生物之原料係紙漿、聚乳酸樹脂，生質度係 83.4%。

**【0056】** [實施例 2]

除了於所得之紙製阻障原紙 1 之氣體阻障層上將聚乳酸(PLA)樹脂(Miyoshi 油脂公司製，商品名 Landy PL-1000)以乾燥重量計以使塗覆量成為  $10.0\text{g}/\text{m}^2$  之方式進行單面塗覆以外，以與實施例 1 同樣方式得到阻障素材。在該阻障素材中，源自生物之原料係紙漿、聚乳酸樹脂，生質度係 80.0%。

**【0057】** [實施例 3]

於所得之紙製阻障原紙 1 之氣體阻障層上，藉由擠壓層合法將生質聚乙烯樹脂(Braskem 公司製，商品名 Green Polyethylene)以厚度  $20\mu\text{m}(25.2\text{g}/\text{m}^2)$  積層，而得到阻障素材。在該阻障素材中，源自生物之原料係紙漿、生質聚乙

烯樹脂，生質度係 83.4%。

**【0058】 [實施例 4]**

(水蒸氣阻障層用塗覆液 2 的調製)

於工程高嶺土(IMERYYS 公司製，BARRISURF HX，平均粒子徑 9.0 $\mu$ m，長寬比 80 至 100)中，添加作為分散劑之聚丙烯酸鈉(相對於顏料為 0.2%)，以 Cellier 混合機分散而調製固形份濃度 60%之高嶺土漿體。於所得之高嶺土漿體中，相對於顏料 100 份(固形份)，以使作為水蒸氣阻障性樹脂之苯乙烯/丙烯酸系共聚物乳劑(Saiden 化學公司製，X-511-374E)成為 100 份(固形份)、石蠟系撥水劑(丸芳化學公司製，MYE-35G，含蠟之聚乙烯乳劑)成為 100 份(固形份)之方式調配，得到固形份濃度 45%之水蒸氣阻障層用塗覆液 2。

**【0059】 (氣體阻障層用塗覆液 2 的調製)**

於工程高嶺土(IMERYYS 公司製，BARRISURF HX，平均粒子徑 9.0 $\mu$ m，長寬比 80 至 100)中，添加作為分散劑之聚丙烯酸鈉(相對於顏料為 0.2%)，以 Cellier 混合機分散而調製固形份濃度 60%之高嶺土漿體。另以使固形份濃度成為 10%之方式調製聚乙烯醇(KURARAY 公司製，PVA117)水溶液。於所得之聚乙烯醇水溶液中，相對於聚乙烯醇 100 份(固形份)，以使高嶺土漿體成為 145 份(固形份)、聚矽氧系界面活性劑(SAN NOPCO 公司製，SN WET 125)成為 1 份(固形份)之方式調配，得到氣體阻障層用塗覆液 2。

**【0060】 (紙製阻障原紙、阻障素材的製作)**

於實施例 1 所得之基紙，將水蒸氣阻障層用塗覆液 2 以乾燥重量計以使塗覆量成為  $15\text{g}/\text{m}^2$  之方式進行單面塗覆，乾燥後，於其上將氣體阻障層用塗覆液 2 以乾燥重量計以使塗覆量成為  $5.0\text{g}/\text{m}^2$  之方式進行單面塗覆，得到紙製阻障原紙 2。所得之紙製阻障原紙 2 的生物分解性(JIS K6955：2006)在試驗開始 90 天後為 90%。

再者，於所得之紙製阻障原紙 2 之氣體阻障層上，藉由擠壓層合法將聚乳酸(PLA)樹脂以厚度  $20\mu\text{m}(25.2\text{g}/\text{m}^2)$  積層，而得到阻障素材。在該阻障素材中，源自生物之原料係紙漿、聚乳酸樹脂，生質度係 79.0%。

#### 【0061】 [實施例 5]

除了於所得之紙製阻障原紙 2 之氣體阻障層上將聚乳酸(PLA)樹脂(Miyoshi 油脂公司製，商品名 Landy PL-1000)以乾燥重量計以使塗覆量成為  $10.0\text{g}/\text{m}^2$  之方式進行單面塗覆以外，以與實施例 4 同樣方式得到阻障素材。在該阻障素材中，源自生物之原料係紙漿、聚乳酸樹脂，生質度係 75.0%。

#### 【0062】 [實施例 6]

除了於所得之紙製阻障原紙 2 之氣體阻障層上將丙烯酸酯共聚合樹脂(第一塗料公司製，商品名 Harbil HS-1)以乾燥重量計以使塗覆量成為  $10.0\text{g}/\text{m}^2$  之方式進行單面塗覆以外，以與實施例 4 同樣方式得到阻障素材。在該阻障素材中，源自生物之原料係紙漿，生質度係 62.5%。

#### 【0063】 [實施例 7]

於所得之紙製阻障原紙 2 之氣體阻障層上，藉由擠壓層合法將生質聚乙烯樹脂(Braskem 公司製，商品名 Green Polyethylene)以厚度  $20\mu\text{m}$ ( $25.2\text{g}/\text{m}^2$ )積層，而得到阻障素材。在該阻障素材中，源自生物之原料係紙漿、生質聚乙烯樹脂，生質度係 79.0%。

**【0064】 [實施例 8]**

(水蒸氣阻障層用塗覆液 3 的調製)

於雲母漿體(TOPY 工業公司製，製品名 NTS-10，長寬比 1500，固形份濃度 10%)中，相對於顏料 100 份(固形份)，以使作為水蒸氣阻障性樹脂之苯乙烯/丙烯酸系共聚物乳劑(Saiden 化學公司製，X-511-374E)成為 100 份(固形份)、石蠟系撥水劑(丸芳化學公司製，MYE-35G，含蠟之聚乙烯乳劑)成為 100 份(固形份)之方式調配，得到固形份濃度 32%之水蒸氣阻障層用塗覆液 3。

**【0065】 (氣體阻障層用塗覆液 3 的調製)**

準備雲母漿體(TOPY 工業公司製，製品名 NTS-10，長寬比 1500，固形份濃度 10%)。另以使固形份濃度成為 10%之方式調製聚乙烯醇(KURARAY 公司製，PVA117)水溶液。於所得之聚乙烯醇水溶液中，相對於聚乙烯醇 100 份(固形份)，以使雲母漿體成為 30 份(固形份)、聚矽氧系界面活性劑(SAN NOPCO 公司製，SN WET 125)成為 1 份(固形份)之方式調配，得到氣體阻障層用塗覆液 3。

**【0066】 (紙製阻障原紙、阻障素材的製作)**

於實施例 1 所得之基紙，將水蒸氣阻障層用塗覆液 3

以乾燥重量計以使塗覆量成為  $15\text{g/m}^2$  之方式進行單面塗覆，乾燥後，於其上將氣體阻障層用塗覆液 3 以乾燥重量計以使塗覆量成為  $5.0\text{g/m}^2$  之方式進行單面塗覆，得到紙製阻障原紙 3。所得之紙製阻障原紙 3 的生物分解性(JIS K6955：2006)在試驗開始 90 天後為 90%。

再者，於所得之紙製阻障原紙 3 之氣體阻障層上，藉由擠壓層合法將聚乳酸(PLA)樹脂以厚度  $20\mu\text{m}(25.2\text{g/m}^2)$  積層，而得到阻障素材。在該阻障素材中，源自生物之原料係紙漿、聚乳酸樹脂，生質度係 79.0%。

【0067】 [比較例 1]

在厚度  $12\mu\text{m}$  之 EVOH 膜之一面上，藉由乾燥層合法貼合厚度  $20\mu\text{m}$  之二軸延伸聚丙烯膜，並在相反側之面上藉由乾燥層合法貼合厚度  $25\mu\text{m}$  之直鏈狀低密度聚乙烯膜，而得到阻障素材。

【0068】 [表 1]

	生質度	氧氣穿透度		水蒸氣穿透度	離解性
		乾燥下	高濕度下		
	%	$\text{ml/m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$	$\text{ml/m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$	$\text{g/m}^2 \cdot \text{day}$	
實施例 1	83.4	1.1	50.0	80.0	△
實施例 2	80.0	1.1	50.0	100.0	○
實施例 3	83.4	1.1	25.0	20.0	△
實施例 4	79.0	1.1	3.0	20.0	△
實施例 5	75.0	1.1	3.0	30.0	○
實施例 6	62.5	1.1	3.0	30.0	○
實施例 7	79.0	1.1	3.0	10.0	△
實施例 8	79.0	1.0	2.7	10.0	△
比較例 1	0	1.0	1.5	4.8	×

【符號說明】

無

## 發明摘要

### 【發明名稱】(中文/英文)

阻障素材

BARRIER MATERIAL

### 【中文】

本發明之課題係提供一種阻障素材，其具有高生質度且CO<sub>2</sub>排出量少，並且具有生物分解性，且兼具優異之氣體阻障性與水蒸氣阻障性，該阻障素材係特別適合用於食品等的包裝材、袋子、紙器、瓦楞紙箱、杯子等包裝用途。解決該課題之手段係提供一種阻障素材，其在溫度23℃、相對濕度0%中之氧氣穿透度為10ml/m<sup>2</sup>·day·atm以下，且整體的生質度為50%以上。

### 【英文】

An object of the present invention is to provide a barrier material which has a high biomass degree and low CO<sub>2</sub> emissions, further has biodegradability and has both excellent gas barrier properties and water vapor barrier properties, and especially, which is suitably used for packaging applications such as food packaging materials, bags, paper containers, cardboard boxes, cups and the like. A barrier material is provided as a solution means, which has an oxygen permeability of 10 ml/m<sup>2</sup> · day · atm or less at a temperature of 23°C and a relative humidity of 0%, and has a whole biomass degree of 50% or more.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**無

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

本案無圖式。

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：**

本案無化學式。

## 申請專利範圍

1. 一種阻障素材，其在溫度 23℃、相對濕度 0%中之氧氣穿透度為  $10\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下，且整體的生質度為 50% 以上。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之阻障素材，其中，前述阻障素材係在基材之至少一面具有以生物分解性樹脂為主成分之樹脂層。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之阻障素材，其中，前述生物分解性樹脂係聚乳酸、或聚琥珀酸丁二酯。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之阻障素材，其中，前述阻障素材係在基材之至少一面具有以源自生物的樹脂為主成分之樹脂層。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之阻障素材，其中，前述阻障素材係在基材之至少一面具有屬於塗覆層之樹脂層。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之阻障素材，其中，前述阻障素材係含有雲母。
7. 如申請專利範圍第 2 項至第 6 項中任一項所述之阻障素材，其中，前述基材係紙基材。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之阻障素材，其中，前述紙基材係在基紙上具有氣體阻障層。
9. 如申請專利範圍第 7 項或第 8 項所述之阻障素材，其中，前述紙基材係在基紙上依序具有水蒸氣阻障層、氣體阻障層。
10. 如申請專利範圍第 1 項至第 9 項中任一項所述之阻障素

材，其在溫度  $40\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度差  $90\pm 2\%$ 中之水蒸氣穿透度為  $100\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  以下。

11. 如申請專利範圍第 1 項至第 10 項中任一項所述之阻障素材，其在溫度  $40\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度差  $90\pm 2\%$ 中之水蒸氣穿透度為  $10\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  以下。

12. 如申請專利範圍第 1 項至第 11 項中任一項所述之阻障素材，係滿足下述(1)至(3)之條件：

(1)在溫度  $40\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度差  $90\pm 2\%$ 中之水蒸氣穿透度為  $3.5\text{g}/\text{m}^2\cdot\text{day}$  以下；

(2)在溫度  $23^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度  $0\%$ 中之氧氣穿透度為  $3\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下；

(3)在溫度  $23^{\circ}\text{C}$ 、相對濕度  $85\%$ 中之氧氣穿透度為  $3\text{ml}/\text{m}^2\cdot\text{day}\cdot\text{atm}$  以下。

13. 如申請專利範圍第 8 項或第 9 項所述之阻障素材，其中，前述氣體阻障層係含有水溶性高分子及界面活性劑。

14. 如申請專利範圍第 9 項所述之阻障素材，其中，前述水蒸氣阻障層係含有水蒸氣阻障性樹脂及撥水劑。

15. 如申請專利範圍第 9 項所述之阻障素材，其中，前述水蒸氣阻障層係含有水蒸氣阻障性樹脂及撥水劑，且前述氣體阻障層係含有水溶性高分子及界面活性劑。

16. 如申請專利範圍第 7 項至第 15 項中任一項所述之阻障素材，其中，前述紙基材的基重係  $30\text{g}/\text{m}^2$  以上  $150\text{g}/\text{m}^2$  以下。

17. 一種包裝材料，係使用了申請專利範圍第 1 項至第 16

項中任一項所述之阻障素材。

18. 一種袋子，係使用了申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述之阻障素材。
19. 一種紙器，係使用了申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述之阻障素材。
20. 一種瓦楞紙箱，係使用了申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述之阻障素材。
21. 一種杯子，係使用了申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述之阻障素材。
22. 一種軟包裝材，係使用了申請專利範圍第 1 項至第 16 項中任一項所述之阻障素材。