



(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 201545598 A

(43)公開日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：104109495

(22)申請日：中華民國 104 (2015) 年 03 月 25 日

(51)Int. Cl. : *H05B33/04 (2006.01)**H05B33/14 (2006.01)**H01L51/54 (2006.01)*

(30)優先權：2014/03/26 日本

2014-063441

(71)申請人：琳得科股份有限公司 (日本) LINTEC CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：萩原佳明 HAGIHARA, YOSHIAKI (JP)

(74)代理人：洪澄文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：0 共 45 頁

(54)名稱

薄片狀密封材、密封薄片及電子裝置密封體

(57)摘要

本發明係一種薄片狀密封材、具有該薄片狀密封材及氣體阻障層或氣體阻障膜之密封薄片、以及將該等薄片狀密封材或密封薄片使用作為密封材而得到的電子裝置密封體，其中該薄片狀密封材，係由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封材，其特徵在於：至少 1 層的密封樹脂層係含有吸收紫外光而發出可見光的波長轉換材料之層。根據本發明，能夠提供一種具有優異的水分隔離性、耐光性及無色透明性之薄片狀密封材、具有該薄片狀密封材及氣體阻障層或氣體阻障膜之密封薄片、及將該等薄片狀密封材或密封薄片使用作為密封材而得到之電子裝置密封體。

發明摘要

※ 申請案號：104109495

※ 申請日：104.7.25

※IPC 分類：H05B33/04 (2006.01)
H05B33/14 (2006.01)
H01L51/54 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

薄片狀密封材、密封薄片及電子裝置密封體

【中文】

本發明係一種薄片狀密封材、具有該薄片狀密封材及氣體阻障層或氣體阻障膜之密封薄片、以及將該等薄片狀密封材或密封薄片使用作為密封材而得到的電子裝置密封體，其中該薄片狀密封材，係由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封材，其特徵在於：至少 1 層的密封樹脂層係含有吸收紫外光而發出可見光的波長轉換材料之層。根據本發明，能夠提供一種具有優異的水分隔離性、耐光性及無色透明性之薄片狀密封材、具有該薄片狀密封材及氣體阻障層或氣體阻障膜之密封薄片、及將該等薄片狀密封材或密封薄片使用作為密封材而得到之電子裝置密封體。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無。

【本代表圖之符號簡單說明】：無。

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

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)

薄片狀密封材、密封薄片及電子裝置密封體

【技術領域】

【0001】 本發明係有關於一種水分隔離性、耐光性及無色透明性的全部均優異之薄片狀密封材、具有該薄片狀密封材及氣體阻障層或氣體阻障膜之密封薄片、以及將該等薄片狀密封材或密封薄片使用作為密封材而得到之電子裝置密封體。

【先前技術】

【0002】 近年來，有機 EL 元件係作為能夠利用低電壓直流驅動而高亮度發光的發光元件而受到關注。

但是，有機 EL 元件係有在時間經過之同時，發光亮度、發光效率、發光均勻性等之發光特性容易降低之問題。

【0003】 作為該發光特性降低的問題之原因，一般認為係氧、水分等侵入有機 EL 元件的內部，致使電極和有機層劣化。而且，為了解決該問題，已有若干提案揭示使用密封材之方法。

例如，專利文獻 1 係揭示一種有機 EL 元件，其係使用具有耐濕性的光硬化性樹脂層(密封材)，將在玻璃基板上被薄膜狀的透明電極及背面電極挾持之有機 EL 層被覆而成。又，專利文獻 2，係揭示一種使用由防濕性高分子薄膜及接著層所形成的密封薄膜，將有機 EL 元件密封之方法。

【0004】 作為有機 EL 元件的密封材料之接著劑和黏著劑，有從透明性等的光學特性之觀點，提案揭示丙烯酸系的接著劑

和黏著劑(以下，稱為「丙烯酸系接著劑等」)。

例如，專利文獻 3 係揭示一種具有紫外線硬化功能及室溫硬化功能之丙烯酸系接著劑作為有機 EL 顯示器用的密封材料。

又，專利文獻 4 係揭示一種丙烯酸系黏著劑作為能夠形成黏著劑層之黏著劑，該黏著劑層係即便經過熱經歷之後，亦能夠以優異的傳播效率將在有機 EL 表示元件所得到的光線傳播至顯示器表面。

【0005】 而且，近年來，有提案揭示一種含有聚異丁烯系樹脂之接著劑，作為具有良好的水分隔離性之密封用接著劑。例如，專利文獻 5 係揭示一種含有特定氫化環狀烯烴系聚合物及聚異丁烯樹脂之接著性組成物，其能夠使用作為有機 EL 元件的封入劑。

【0006】 又，有機 EL 元件的發光層等的有機層，係有容易因紫外線而劣化之問題。為了解決該問題，專利文獻 6 係提案揭示一種有機 EL 元件，其係使用含有紫外線吸收劑之樹脂層被覆有機 EL 層而成。

先前技術文獻

專利文獻

【0007】

[專利文獻 1] 日本特開平 5-182759 號公報

[專利文獻 2] 日本特開平 5-101884 號公報

[專利文獻 3] 日本特開 2004-87153 號公報

[專利文獻 4] 日本特開 2004-224991 號公報

[專 利 文 獻 5] 日 本 特 表 2009-524705 號 公 報
(WO2007/087281 號)

[專 利 文 獻 6] 日 本 特 開 2009-37809 號 公 報
(US2010244073 A1)

【發明內容】

發明所欲解決的課題

【0008】 如在專利文獻 6 所記載，使用含有紫外線吸收劑之樹脂層而將有機 EL 層密封時，爲了使耐光性進一步提升而增加紫外線吸收劑的含量時，樹脂層帶黃色使從有機 EL 元件所發出的光線之色相變化，或是樹脂層的透明性降低而使有機 EL 元件的亮度降低。

【0009】 本發明係鑒於此種先前技術的實際情況而進行，其目的係提供一種水分隔離性、耐光性及無色透明性的全部均優異之薄片狀密封材、具有該薄片狀密封材及氣體阻障層或氣體阻障膜之密封薄片、以及將該等薄片狀密封材或密封薄片使用作爲密封材而得到之電子裝置密封體。

用以解決課題之手段

【0010】 本發明者等爲了解決前述課題而專心研討的結果，發現具有含有吸收紫外光而發出可見光的波長轉換材料之樹脂層之薄片狀密封材，係水分隔離性、耐光性及無色透明性的全部均優異者，而完成了本發明。

【0011】 如此根據本發明，能夠提供如下述(1)~(8)的薄片狀密封材、(9)~(11)的密封薄片、及(12)的電子裝置密封體。

(1)一種薄片狀密封材，其係由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構

成之薄片狀密封材，其特徵在於，至少 1 層的密封樹脂層係含有吸收紫外光而發出可見光的波長轉換材料之層。

(2)如(1)所述之薄片狀密封材，其中前述波長轉換材料係選自由有機螢光體、高分子螢光體、金屬錯合物系螢光體、無機螢光體、量子點(quantum dot)所組成群組之至少 1 種。

(3)如(1)所述之薄片狀密封材，其中前述波長轉換材料係有機螢光體。

(4)如(1)所述之薄片狀密封材，其中前述薄片狀密封材在溫度 23℃、相對濕度 50%的環境下，對玻璃的接著力為 3N/25mm 以上。

(5)如(1)所述之薄片狀密封材，其中前述薄片狀密封材在波長 550nm 之光線透射率為 85%以上。

(6)如(1)所述之薄片狀密封材，其中前述薄片狀密封材在溫度 40℃、相對濕度 90%，換算成爲 50 μ m 厚時的水蒸氣透過率為 30g/(m²·day)以下。

(7)如(1)所述之薄片狀密封材，係使用在電子裝置的密封。

(8)如(1)所述之薄片狀密封材，係使用在有機 EL 元件的密封。

(9)一種密封薄片，係具有由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成的薄片狀密封材及氣體阻障層之密封薄片，其特徵在於，前述薄片狀密封材係如(1)所述之薄片狀密封材。

(10)一種密封薄片，係具有由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成的薄片狀密封材及氣體阻障薄膜之密封薄片，其特徵在於，前述薄片狀密封材係如(1)所述之薄片狀密封材。

(11)如(9)或(10)所述之密封薄片，係使用在電子裝置的密封。

(12)一種電子裝置密封體，係使用如前述(1)所述之薄片狀密封材、或是如(9)或(10)所述之密封薄片將電子裝置密封而成。

發明效果

【0012】 根據本發明，能夠提供一種水分隔離性、耐光性及無色透明性的全部均優異之薄片狀密封材、具有該薄片狀密封材及氣體阻障層或氣體阻障膜之密封薄片、以及將該等薄片狀密封材或密封薄片使用作為密封材而得到之電子裝置密封體。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

用以實施發明之形態

【0013】 以下，分項為 1)薄片狀密封材、2)密封薄片、及 3)電子裝置密封體詳細地說明本發明。

【0014】 1)薄片狀密封材

本發明的薄片狀密封材，係由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封材，其特徵在於，至少 1 層的密封樹脂層係含有吸收紫外光而發出可見光的波長轉換材料之層。

【0015】 本發明的薄片狀密封材之密封樹脂層，係含有密封樹脂之層。

密封樹脂係只要能夠得到本發明的效果，沒有特別限定。

作為密封樹脂，可舉出橡膠系聚合物、(甲基)丙烯酸系聚合物、聚烯烴系聚合物、聚酯系聚合物、聚矽氧系聚合物、苯乙烯系熱可塑性彈性體等。

【0016】 橡膠系聚合物，係具有天然橡膠或合成橡膠等具有橡膠彈性者。例如，可舉出天然橡膠(NR)、丁二烯的同元聚合物(丁二烯橡膠、BR)、氯丁二烯的同元聚合物(氯丁二烯橡膠、CR)、異戊二烯的同元聚合物、丙烯腈與丁二烯的共聚物(丁腈橡膠)、乙烯-丙烯-非共軛二烯三元共聚物、異丁烯系聚合物、或將該等改性而成者等。橡膠系聚合物之中，係以異丁烯系聚合物為較佳。

異丁烯系聚合物，係指在主鏈及/或側鏈具有源自異丁烯的重複單元之聚合物。源自異丁烯的重複單元之量，係以 50 質量%以上為佳，以 60 質量%以上為較佳，以 70~99 質量%為更佳。

作為異丁烯系聚合物，可舉出異丁烯的同元聚合物(聚異丁烯)、異丁烯與異戊二烯的共聚物(丁基橡膠)、異丁烯與正丁烯的共聚物、異丁烯與丁二烯的共聚物、及將該等聚合物溴化或氯化而得到的鹵化聚合物等的異丁烯系聚合物等。該等之中，係以異丁烯與異戊二烯的共聚物(丁基橡膠)為佳。

【0017】 (甲基)丙烯酸系聚合物，係在主鏈及/或側鏈具有源自(甲基)丙烯酸系單體的重複單元之聚合物。例如，可舉出(甲基)丙烯酸系單體的同元聚合物或是共聚物、或是將該等改性而成者等。在此，「(甲基)丙烯醯基」係意味著丙烯醯基或甲基丙烯醯基(在以下相同)。

在(甲基)丙烯酸系聚合物之源自(甲基)丙烯酸系單體的重複單元之量，係以 50 質量%以上為佳，以 60 質量%以上為較佳，以 70~99 質量%為更佳。

作為(甲基)丙烯酸系單體，可舉出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸 2-乙基己酯等烷基的碳數為從 1 至 20 的(甲基)丙烯酸酯；(甲基)丙烯酸、(甲基)丙烯酸羥基甲酯等具有反應性官能基之(甲基)丙烯酸系單體等。

【0018】 聚烯烴系聚合物，係在主鏈及/或側鏈具有源自烯烴系單體的重複單元之聚合物。例如，可舉出烯烴系單體的同元聚合物或是共聚物、或是將該等改性而成者等。

作為烯烴系單體，可舉出乙烯；丙烯、1-丁烯、4-甲基-1-戊烯、3-甲基-1-丁烯、1-己烯、1-辛烯等碳數 3~20 的 α -烯烴；環丁烯、四環十二烯、降冰片烯等碳數 4~20 的環狀烯烴；或將該等改性而成者等。

【0019】 聚酯系聚合物，藉由多元羧酸與多元醇的聚縮合而得到之聚合物、或將其改性而成者等。

作為多元羧酸，可舉出對酞酸、異酞酸、鄰酞酸、琥珀酸、己二酸、癸二酸、環己烷二羧酸、苯三甲酸等。作為多元醇，可舉出乙二醇、丙二醇等的脂肪族醇、聚乙二醇、聚丙二醇等的聚醚多元醇。

【0020】 聚矽氧系聚合物，係在主鏈及/或側鏈具有(聚)矽氧烷構造之聚合物、或將其改性而成者等。

作為聚矽氧系聚合物，可舉出二甲基聚矽氧烷、甲基苯基聚矽氧烷、甲基氫化二烯聚矽氧烷等。

【0021】 苯乙烯系熱可塑性彈性體，係具有源自苯乙烯的重複單元之聚合物或將該等改性而成者。例如，苯乙烯-丁二

烯-苯乙烯嵌段共聚物(SBS)、SBS 的氫化物之苯乙烯-乙烯-丁烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEBS)、苯乙烯-異戊二烯-苯乙烯嵌段共聚物(SIS)、SIS 的氫化物之苯乙烯-乙烯-丙烯-苯乙烯嵌段共聚物(SEPS)、苯乙烯與丁二烯的共聚物(苯乙烯丁二烯橡膠、SBR)、苯乙烯與異戊二烯的共聚物、苯乙烯-異丁烯二嵌段共聚物(SIB)、苯乙烯-異丁烯-苯乙烯三嵌段共聚物(SIBS)等。

【0022】 該等密封樹脂，係能夠一種單獨、或組合二種以上而使用。

該等之中，因為容易得到水蒸氣透過率低的薄片狀密封材，所以作為密封樹脂，係以橡膠系聚合物或聚烯烴系聚合物為佳。

【0023】 橡膠系聚合物的數量平均分子量(Mn)係以 100,000~2,000,000 為佳、以 100,000~1,500,000 為較佳，以 100,000~1,000,000 為更佳。

藉由橡膠系聚合物的數量平均分子量(Mn)為上述範圍內，得到水蒸氣透過率低的薄片狀密封材係變為容易。

橡膠系聚合物的數量平均分子量(Mn)，能夠將四氫呋喃使用作為溶劑而進行凝膠滲透層析法，且以標準聚苯乙烯換算值的方式求取。

【0024】 密封樹脂層亦可形成交聯結構。藉由形成交聯結構，密封樹脂層係成為具有充分的凝聚力者，具有優異的接著性且成為水蒸氣透過率更低者。

在密封樹脂層中形成交聯結構時，係能夠利用在接著劑等之習知的交聯結構形成方法。

【0025】 例如，使用具有羥基和羧基之密封樹脂時，藉由使用異氰酸酯系交聯劑、環氧系交聯劑、吡環丙烷系交聯劑、金屬鉗合物系交聯劑等的交聯劑，能夠形成交聯結構。

【0026】 異氰酸酯系交聯劑，係具有異氰酸酯基作為交聯性基之化合物。

作為異氰酸酯系交聯劑，可舉出三羥甲基丙烷改性甲苯二異氰酸酯、甲苯二異氰酸酯、二苯基甲烷二異氰酸酯、苯二甲基二異氰酸酯等的芳香族聚異氰酸酯；六亞甲基二異氰酸酯等的脂肪族聚異氰酸酯；異佛爾酮二異氰酸酯、氫化二苯基甲烷二異氰酸酯等的脂環式聚異氰酸酯；該等化合物的縮二脲體、異三聚氰酸酯體、進一步與乙二醇、丙二醇、新戊二醇、三羥甲基丙烷、蓖麻油等含低分子活性氫的化合物的反應物之加成物等。

【0027】 環氧系交聯劑，係具有環氧基作為交聯性基之化合物。

作為環氧系交聯劑，可舉出 1,3-雙(N,N'-二環氧丙基胺甲基)環己烷、N,N,N',N'-四環氧丙基-間苯二甲胺、乙二醇二環氧丙基醚、1,6-己二醇二環氧丙基醚、三羥甲基丙烷二環氧丙基醚、二環氧丙基苯胺、二環氧丙基胺基等。

【0028】 吡環丙烷系交聯劑，係具有吡環丙烷基作為交聯性基之化合物。

作為吡環丙烷系交聯劑，可舉出二苯基甲烷-4,4'-雙(1-吡環丙烷羧醯胺)、三羥甲基丙烷三-β-吡環丙烷基丙酸酯、四羥甲基甲烷三-β-吡環丙烷基丙酸酯、甲苯-2,4-雙(1-吡環丙烷羧

醯胺)、三伸乙基三聚氰胺、雙異酞酰基-1-(2-甲基吡環丙烷)、參-1-(2-甲基吡環丙烷)膦、三羥甲基丙烷三- β -(2-甲基吡環丙烷)丙酸酯等。

【0029】 作為金屬鉗合物系交聯劑，可舉出金屬原子為鋁、鎳、鈦、鋅、鐵、錫等之鉗合化合物，尤其是以鋁鉗合化合物為佳。

作為鋁鉗合化合物，可舉出二異丙氧基鋁一油醯基乙醯乙酸酯、一異丙氧基鋁雙油醯基乙醯乙酸酯、一異丙氧基鋁一油酸酯一乙基乙醯乙酸酯、二異丙氧基鋁一月桂基乙醯乙酸酯、二異丙氧基鋁一硬脂醯基乙醯乙酸酯、二異丙氧基鋁一異硬脂醯基乙醯乙酸酯等。

【0030】 該等交聯劑，係能夠單獨 1 種、或組合 2 種以上而使用。

使用該等交聯劑而形成交聯結構時，其使用量係相對於密封樹脂的羥基及羧基，以交聯劑的交聯性基(金屬鉗合物系交聯劑時，係金屬鉗合物系交聯劑)成為 0.1~5 當量之量為佳，以成為 0.2~3 當量之量為較佳。

【0031】 又，使用(甲基)丙烯醯基等具有聚合性官能基之密封樹脂時，藉由使用光聚合起始劑、熱聚合起始劑等，能夠形成交聯結構。

【0032】 作為光聚合起始劑，可舉出二苯基酮、苯乙酮、苯偶姻、苯偶姻甲醚、苯偶姻乙醚、苯偶姻異丙基醚、苯偶姻異丁醚、苯偶姻苯甲酸、苯偶姻苯甲酸甲酯、苯偶姻二甲縮酮、2,4-二乙基噻噸酮、1-羥基環己基苯基酮、苄基二苯基硫醚、

四甲基秋蘭姆一硫醚、偶氮雙異丁腈、2-氯蒽醌、二苯基(2,4,6-三甲基苯甲醯基)氧化磷、雙(2,4,6-三甲基苯甲醯基)-苯基-氧化磷。

【0033】 作為熱聚合起始劑，可舉出過氧化氫；過氧二硫酸銨、過氧二硫酸鈉、過氧二硫酸鉀等的過氧二硫酸鹽；2,2'-偶氮雙(2-脒基丙烷)二鹽酸鹽、4,4'-偶氮雙(4-氰基戊酸)、2,2'-偶氮雙異丁腈、2,2'-偶氮雙(4-甲氧基-2,4-二甲基戊腈)等的偶氮系化合物；過氧化苯甲醯基、過氧化月桂醯、過乙酸、過琥珀酸、過氧化二-第三丁基、第三丁基過氧化氫、異丙苯過氧化氫等的有機過氧化物等。

【0034】 該等聚合起始劑係能夠單獨 1 種、或組合 2 種以上而使用。

使用該等聚合起始劑而形成交聯結構時，其使用量係相對於密封樹脂 100 質量份，以 0.1~100 質量份為佳，以 1~100 質量份為較佳。

【0035】 密封樹脂層中的密封樹脂之含量(形成有交聯結構時，係包含交聯結構部)，係相對於密封樹脂層全體，以 50.0~99.9 質量%為佳，以 70.0~99.8 質量%為較佳，以 90.0~99.7 質量%為更佳。

【0036】 本發明的薄片狀密封材係如後述，可以是由 1 層密封樹脂層之所構成者，亦可以是由 2 層以上的密封樹脂層所構成者，至少 1 層的密封樹脂層係含有吸收紫外光而發出可見光的波長轉換材料之層。

所謂紫外光，係指波長為 200nm 以上且小於 380nm 的光

線，所謂可見光，係指波長為 380nm 以上且小於 780nm 的光線。

【0037】 藉由密封樹脂層係含有波長轉換材料，本發明的薄片狀密封材係能夠將紫外線充分地隔離，而成為具有優異的耐光性者。在將如有機 EL 層等容易因紫外線而劣化之物密封時，此種薄片狀密封材係能夠適合使用。

又，波長轉換材料係與紫外線吸收劑不同，密封樹脂層的帶黃色係不容易變強。因而，本發明的薄片狀密封材，係成為具有優異的無色透明性者。

【0038】 波長轉換材料係以在 330~380nm 的範圍內具有最大吸收波長為佳，以在 340~370nm 的範圍內具有最大吸收波長為較佳。又，以在 400~700nm 的範圍內，具有最大發出波長為佳，以在 420~600nm 的範圍內具有最大發出波長為較佳。

【0039】 作為波長轉換材料，可舉出有機螢光體、高分子螢光體、金屬錯合物系螢光體、無機螢光體、量子點等的螢光體。

【0040】 所謂有機螢光體，係指分子量為 5000 以下之具有螢光性的有機化合物。作為有機螢光體，可舉出芳胺衍生物、蔥衍生物(苯基蔥衍生物)、并五苯衍生物、唑衍生物(噁二唑衍生物、噁唑衍生物、三唑衍生物、苯并噁唑衍生物、苯并氮雜三唑衍生物)、噻吩衍生物(寡聚噻吩衍生物)、呋唑衍生物、二烯系(環戊二烯衍生物、四苯基丁二烯衍生物)、苯乙烯基衍生物、(二苯乙烯基苯衍生物、二苯乙烯基吡嗪衍生物、二苯乙烯基伸芳基衍生物、芪衍生物)、矽雜環戊二烯(silole)衍生物、

螺化合物、三苯胺衍生物、三氟甲磺醯胺衍生物、吡啶喹啉衍生物、腺衍生物、吡啶衍生物(吡啶喹啉衍生物)、吡啶環化合物、吡咯衍生物(卟啉衍生物、酞花青衍生物)、萘衍生物、啡啉(phenanthroline)衍生物、芘衍生物(菲衍生物)、紫環酮(perinone)衍生物、茈(perylene)衍生物、伸苯基化合物、若丹明類、香豆素衍生物、蔡二甲醯亞胺衍生物、苯并噁二酮衍生物、喹啉酮衍生物、喹啉黃(quinophthalone)衍生物、紅螢烯(rubrene)衍生物、喹吖酮(quinacridone)衍生物等。

【0041】 所謂高分子螢光體，係指分子量為大於 5000 之具有螢光性的有機化合物。作為高分子螢光體，可舉出聚對伸苯基伸乙烯基衍生物、聚對伸苯基衍生物、聚乙烯基吡啶衍生物、聚萘衍生物、聚矽烷衍生物、聚乙炔衍生物、聚萘酮衍生物、聚喹啉衍生物、聚噁吩衍生物及該等的共聚物等。

【0042】 所謂金屬錯合物系螢光體，係指在配位體在發光性離子配位而形成之螢光性化合物。

作為發光性離子，可舉出 Al^{3+} 、 Zn^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 、 Y^{3+} 、 Ru^{3+} 、 Re^{+} 、 Os^{2+} 、 Ir^{3+} 、 Pt^{2+} 、 Au^{3+} 、 Ce^{3+} 、 Nd^{3+} 、 Sm^{3+} 、 Eu^{3+} 、 Gd^{3+} 、 Tb^{3+} 、 Dy^{3+} 、 Er^{3+} 、 Yb^{3+} 等的離子。

作為配位體，係沒有特別限定，可舉出 2,2'-聯吡啶、1,10-啡啉、4,4-二苯基-2,2'-聯吡啶、4,7-二苯基-1,10-啡啉等。

【0043】 所謂無機螢光體，係指在母結晶摻雜發光性離子作為賦活劑而形成之螢光性化合物。

作為母結晶，可舉出含有 Mg、K、Ca、Sr、Y、Ba、Zn、Ga、In、Al、La、Gd、V、B、P、Si 等的元素之氧化物、複合

氧化物、氮化物、硫化物。

作為發光性離子，可舉出與上述的發光性離子同樣者。

【0044】 所謂量子點，係指數 nm~數十 nm 的尺寸之化合物半導體粒子而具有強烈的螢光之螢光體。

作為量子點，例如，可舉出由 ZnSe、CdS、CdSe、CdSeTe、PbS、PbSe 等的材料所構成者。又，亦可以是被覆層(殼)將由該等材料所構成的核粒子之表面被覆之核殼型量子點。

【0045】 該等波長轉換材料之中，因為容易得到具有優異的耐光性及無色透明性之薄片狀密封材，係以有機螢光體為佳，以唑衍生物為較佳，以喹唑衍生物(例如，BASF 公司製的「TINOPAL OB」(商品名)2,5-噻吩二基雙-(5-第三丁基-1,3-苯并噁唑))為特佳。

波長轉換材料係能夠單獨 1 種、或組合 2 種以上而使用。

【0046】 密封樹脂層中的波長轉換材料之含量，係相對於密封樹脂層全體，以 0.1~50.0 質量%為佳，以 0.2~30.0 質量%為較佳，以 0.3~10.0 質量%為更佳。

【0047】 密封樹脂層亦可進一步含有黏著賦予劑。

藉由使密封樹脂層含有黏著賦予劑，得到具有更優異的水分隔離性且具有更優異的黏著力之薄片狀密封材係變為更容易。

【0048】 黏著賦予劑係只要使薄片狀密封材的黏著性提升者，就沒有特別限定，能夠使用習知者。例如，可舉出脂環族系石油樹脂、脂肪族系石油樹脂、萜烯樹脂、酯系樹脂、苯并呋喃-茚(coumarone-indene)樹脂、松香系樹脂、環氧樹脂、酚

樹脂、丙烯酸樹脂、丁縮醛樹脂、烯烴樹脂、氯化烯烴樹脂、乙酸乙烯酯樹脂、及該等改性樹脂或氫化而成之樹脂等。該等之中，係以脂肪族系石油樹脂、萘烯樹脂、松香酯系樹脂、松香系樹脂等為佳。

黏著賦予劑係能夠單獨 1 種、或組合 2 種以上而使用。

【0049】 黏著賦予劑的重量平均分子量，係以 100~10,000 為佳，較佳為 500~5,000。

黏著賦予劑的軟化點係以 50~160°C 為佳，較佳為 60~140°C，更佳為 70~130°C。

【0050】 又，作為黏著賦予劑，亦能夠直接使用市售品。例如就市售品而言，可舉出 Escorez 1000 系列(Exxon 化學公司製)、Quintone A、B、R、CX 系列(日本 ZEON 公司製)等的脂肪族系石油樹脂；Arkon P、M 系列(荒川化學公司製)、ESCOREZ 系列(Exxon·Chemical 公司製)、EASTOTAC 系列(EASTMAN · Chemical 公司製)、IMARV 系列(出光興產公司製)等的脂環族系石油樹脂；YS RESIN P、A 系列(安原油脂公司製)、Clearon P 系列(YASUHARA·Chemical 製)、Pico light A、C 系列(Hercules 公司製)等的萘烯系樹脂；Foral 系列(Hercules 公司製)、Pensel A 系列、Ester Gum、Super·Ester、Pain Crystal(荒川化學工業公司製)等的酯系樹脂等。

【0051】 密封樹脂層係含有黏著賦予劑時，相對於密封樹脂層全體，密封樹脂層中的黏著賦予劑之含量係以 0.1~40 質量%為佳，以 1~30 質量%為較佳。

【0052】 密封樹脂層係在不妨礙本發明的效果之範圍，亦

可含有其他成分。

作為其他成分，可舉出矽烷偶合劑、抗靜電劑、光安定劑、抗氧化劑、樹脂安定劑、填充劑、顏料、增量劑、軟化劑等的添加劑。

該等係能夠單獨 1 種、或組合 2 種以上而使用。

密封樹脂層係含有其他成分時，相對於密封樹脂層全體，其含量係各自以 0.01~5 質量%為佳，以 0.01~2 質量%為較佳。

【0053】 密封樹脂層的厚度係沒有特別限定，能夠配合目標薄片狀密封材的厚度而適當地決定。密封樹脂層的厚度係通常為 0.1~100 μm ，以 1.0~80 μm 為佳，以 5.0~50 μm 為較佳。

【0054】 本發明的薄片狀密封材，係由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成者。密封樹脂層數的上限係沒有特別限定，通常為 10 層以下。

本發明的薄片狀密封材係由 2 層以上的密封樹脂層所構成時，作為此種薄片狀密封材，係可以是使相同密封樹脂層層積 2 層以上而成者，亦可以是使不同密封樹脂層積 2 層以上而成者。

作為不同密封樹脂層，可舉出密封樹脂為不同之層、密封樹脂以外的成分、其含量為不同之層等。

又，在密封樹脂層中使波長轉換材料等過剩地含有時，有接著力降低之情形。此時，能夠藉由使薄片狀密封材成為由 2 層以上的密封樹脂層所構成之積層體，來抑制接著性的降低。例如，在由兩最外層及中間層所構成之 3 層構造的薄片狀密封材，藉由只有使中間層含有波長轉換材料，能夠防止因添加波

長轉換材料所致之接著性降低。

如上述，藉由將密封樹脂層層積 2 層以上，能夠不使接著性降低，而效率良好地得到具有優異的耐光性及無色透明性之薄片狀密封材。

【0055】 本發明的薄片狀密封材，係由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成者，這表示係作為密封材的功能之狀態者。亦即，本發明的薄片狀密封材亦可以是具有剝離薄片等能夠在使用前被剝離之層者。本發明的薄片狀密封材具有剝離薄片時，後述的水蒸氣透過率和薄片狀密封材的厚度係將剝離薄片除去後之物(密封樹脂層)之值。

【0056】 作為剝離薄片，係能夠利用先前習知者。例如，可舉出具有使用剝離劑在基材上進行剝離處理而成的剝離層者。

作為剝離薄片用的基材，可舉出玻璃紙(glassine paper)、銅版紙(coated paper)、上等紙等的紙基材；將聚乙烯等的熱可塑性樹脂在該等紙基材層疊而成之積層紙；聚對酞酸乙二酯樹脂、聚對酞酸丁二酯樹脂、聚萘二甲酸乙二酯樹脂、聚丙烯樹脂、聚乙烯樹脂等的塑膠薄膜等。

作為剝離劑，可舉出聚矽氧系樹脂、烯烴系樹脂、異戊二烯系樹脂、丁二烯系樹脂等的橡膠系彈性體、長鏈烷基系樹脂、醇酸系樹脂、氟系樹脂等。

【0057】 本發明的薄片狀密封材之厚度，係沒有特別限定，以 $0.1\sim 100\ \mu\text{m}$ 為佳，較佳為 $5\sim 90\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $10\sim 80\ \mu\text{m}$ 。

藉由薄片狀密封材的厚度為上述範圍內，得到取得平衡的

水分隔離性、耐光性及無色透明性之密封材係變為容易。

【0058】 本發明的薄片狀密封材之在溫度 40℃、相對濕度 90%之換算成為 50 μm 厚時的水蒸氣透過率，較佳為 30g/(m²·day)以下。下限值係沒有特別設定，越小越佳，但是通常為 0.1g/(m²·day)以上。

藉由該水蒸氣透過率為此種範圍，能夠充分地抑制水分的侵入。此種薄片狀密封材能夠適合使用作為電子裝置用的密封材。

【0059】 薄片狀密封材的水蒸氣透過率之值，係依存於薄片狀密封材的厚度。因而，薄片狀密封材的厚度不是 50 μm 時，係能夠從該厚度換算而求取在 50 μm 厚的水蒸氣透過率。例如，厚度為 A μm 且水蒸氣透過率為 B {g/(m²·day)} 的薄片狀密封材時，厚度為 50 μm 時的水蒸氣透過率，係能夠應用 $A \times B / 50$ 之式進行換算而求取。

【0060】 上述水蒸氣透過率，係能夠藉由適當地選擇所使用的密封樹脂而進行控制。例如，能夠藉由使密封樹脂層含有多量的橡膠系聚合物，而得到水蒸氣透過率低的薄片狀密封材。

水蒸氣透過率係能夠藉由在實施例所記載的方法來測定。

【0061】 本發明的薄片狀密封材之在波長 370nm 之光線透射率，係以 1%以下為佳，以 0.5%以下為較佳。在波長 550nm 之光線透射率係以 85%以上為佳，以 90%以上為較佳。

光線透射率係能夠藉由在實施例所記載的方法來測定。

【0062】 在波長 370nm 之光線透射率為 1%以下的薄片狀密

封材，係能夠充分地吸收紫外線而成爲具有優異的耐光性者。在將如有機 EL 層等因紫外線而容易劣化之物密封時，此種薄片狀密封材係能夠適合使用。

在波長 370nm 之光線透射率，係能夠藉由適當地決定波長轉換材料的種類及含量、薄片狀密封材的厚度，而能夠控制在所需要之值。

【0063】 在波長 550nm 之光線透射率爲 85%以上的薄片狀密封材，係成爲具有優異的無色透明性者。

在波長 550nm 之光線透射率，係能夠藉由適當地決定波長轉換材料的種類及含量、薄片狀密封材的厚度，而能夠控制在所需要之值。

【0064】 如上述，本發明的薄片狀密封材係具有優異的耐光性者。

本發明的薄片狀密封材具有優異的耐光性，係能夠藉由透過薄片狀密封材而對聚對酞酸乙二酯薄膜照射紫外線且測定紫外線照射後之聚對酞酸乙二酯薄膜在 CIE1976L*a*b*表色系之 b*值來確認。具體而言，係在聚對酞酸乙二酯薄膜上，載置以 2 片玻璃板夾住薄片狀密封材而成之測定用試樣，且在溫度 63°C、相對濕度 70%的條件下透過測定用試樣而對聚對酞酸乙二酯薄膜照射紫外線(照度 900W/m²)100 小時，照射後的聚對酞酸乙二酯薄膜之在 CIE1976L*a*b*表色系之 b*值，係以 2 以下爲佳。

【0065】 本發明的薄片狀密封材之接著性，係能夠藉由進行 180°剝離試驗來評價。具體而言，使用拉伸試驗機且在

300mm/分鐘、剝離角度 180°的條件下進行拉伸試驗時，接著力係以 3N/25mm 以上為佳。

此種薄片狀密封材時，在密封後，能夠充分地防止水分等從與被密封體的界面侵入。

薄片狀密封材的接著性，係能夠藉由使用的密封樹脂和添加劑的種類之選擇、密封樹脂層中的交聯結構之形成等來控制。

【0066】 本發明的薄片狀密封材之製造方法係沒有特別限定。例如能夠使用鑄塑法或擠製成形法而製造本發明的薄片狀密封材。

使用鑄塑法製造本發明的薄片狀密封材時，例如，能夠藉由調製含有密封樹脂、波長轉換材料等預定成分之樹脂組成物，將該樹脂組成物藉由習知的方法，塗佈在剝離薄片的剝離處理面且將所得到的塗膜乾燥，而能夠形成附有剝離薄片的密封樹脂層(附有剝離薄片之本發明的薄片狀密封材)。

【0067】 樹脂組成物，係能夠藉由將預定成分、溶劑等根據常用的方法且適當地混合·攪拌來調製。

作為溶劑，可舉出苯、甲苯等的芳香族烴系溶劑；乙酸乙酯、乙酸丁酯等的酯系溶劑；丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮等的酮系溶劑；正戊烷、正己烷、正庚烷等的脂肪族烴系溶劑；環戊烷、環己烷等的脂環式烴系溶劑等。

該等溶劑係能夠單獨 1 種、或組合 2 種以上而使用。

【0068】 樹脂組成物的固體成分濃度，係以 10~60 質量%為佳，以 10~45 質量%為較佳，以 15~30 質量%為更佳。

【0069】 作為塗佈樹脂組成物之方法，例如可舉出旋轉塗佈法、噴霧塗佈法、棒塗佈法、刮刀塗佈法、輥塗佈法、刮板塗佈法、模塗佈法、凹版塗佈法等。

作為將塗膜乾燥時之乾燥條件，例如可舉出在 80~150℃ 進行 30 秒~5 分鐘。

進行乾燥處理之後，亦可直接靜置 1 星期左右來使密封樹脂層熟化。藉由使密封樹脂層熟化，而能夠充分地形成交聯結構。

【0070】 形成密封樹脂層後，藉由使另外 1 片剝離薄片層積在密封樹脂層上，而能夠得到各自具有剝離薄片作為兩最外層之薄片狀密封材。

又，由 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封材，係形成複數片密封樹脂層且將它以其密封樹脂層之間為相向的方式使其層積來得到。

而且，藉由在形成密封樹脂層後，在其密封樹脂層上塗佈樹脂組成物且將所得到的塗膜乾燥之方法，亦能夠得到由 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封材。

【0071】 藉由擠製成形法，來製造本發明的薄片狀密封材時，例如能夠藉由將密封樹脂、波長轉換材料、及其他成分進行乾式摻合，使用其作為原料且藉由擠製製膜法進行製膜而得到薄片狀密封材。

此時，能夠藉由使用多層擠製製膜法進行製膜，而得到由 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封材。

使用多層擠製製膜法製造本發明的薄片狀密封材時，能夠

利用在製造共擠製多層薄膜時所使用之習知的方法。

【0072】 本發明的薄片狀密封材，係水分隔離性、耐光性及無色透明性的全部均優異者。因而，如後述，本發明的薄片狀密封材，係能夠使用在將電子裝置密封時，特別是能夠適合使用作為將容易因紫外線而劣化的有機 EL 元件密封之密封材。

【0073】 2)密封薄片

本發明的密封薄片，係具有由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封材及氣體阻障層之密封薄片，前述薄片狀密封材係本發明的薄片狀密封材。

【0074】 作為本發明的密封薄片之氣體阻障層，係沒有特別限制。例如，可舉出在含有無機膜和高分子化合物之層，施行離子植入、電漿處理、紫外線照射處理等的改質處理而得到之氣體阻障層等。「氣體阻障層」係具有不容易使空氣、氧、水蒸氣等的氣體通過的性質之層。

【0075】 作為無機膜，係沒有特別限制、例如可舉出無機蒸鍍膜。

作為無機蒸鍍膜，可舉出無機化合物和金屬的蒸鍍膜。

作為無機化合物的蒸鍍膜之原料，可舉出氧化矽、氧化鋁、氧化鎂、氧化鋅、氧化銮、氧化錫等的無機氧化物；氮化矽、氮化鋁、氮化鈦等的無機氮化物；無機碳化物；無機硫化物；氧化氮化矽等的無機氧化氮化物；無機氧化碳化物；無機氮化碳化物；無機氧化氮化碳化物等。

作為金屬的蒸鍍膜之原料，可舉出鋁、鎂、鋅、及錫等。

該等係能夠單獨 1 種、或組合 2 種以上而使用。

該等之中，從氣體阻障性的觀點而言，係以將無機氧化物、無機氮化物或金屬作為原料之無機蒸鍍膜為佳、而且，從透明性的觀點而言，係以將無機氧化物或無機氮化物作為原料之無機蒸鍍膜為佳。

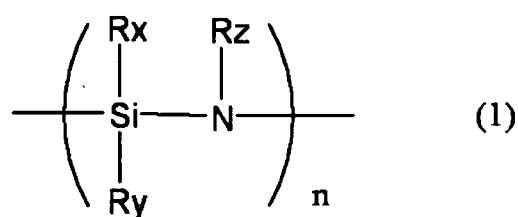
【0076】 作為形成無機蒸鍍膜之方法，可舉出真空蒸鍍法、濺鍍法、離子噴鍍法等之 PVD(物理蒸鍍)法；及熱 CVD(化學蒸鍍)法、電漿 CVD 法、光 CVD 法等之 CVD 法。

【0077】 作為在含有高分子化合物之層(以下，有稱為「高分子層」之情形)所使用之高分子化合物，可舉出聚醯亞胺、聚醯胺、聚醯胺醯亞胺、聚苯醚(polyphenylene ether)、聚醚酮、聚醚醚酮、聚烯烴、聚酯、聚碳酸酯、聚砜、聚醚砜、聚苯硫(polyphenylene sulfide)、聚芳香酯(polyarylate)、丙烯酸系樹脂、環烯烴系聚合物、芳香族系聚合物、含矽之高分子化合物等。該等高分子化合物係能夠 1 種單獨、或組合 2 種以上而使用。

該等之中，從能夠形成具有優異之氣體阻障性之氣體阻障層之觀點而言，係以含矽之高分子化合物為佳。作為含矽之高分子化合物，能夠使用習知者。例如，可舉出聚矽氮烷化合物、聚碳矽烷化合物、聚矽烷化合物、及聚有機矽氧烷化合物等。該等之中，以聚矽氮烷化合物為佳。

【0078】 聚矽氮烷系化合物，係具有在分子內含有 -Si-N- 鍵(矽氮烷鍵)之重複單元之高分子化合物。具體而言，係具有以式(1)

【0079】



【0080】表示的重複單元之化合物為佳。又，所使用的聚矽氮烷系化合物的數量平均分子量係沒有特別限定，係100~50,000為佳。

【0081】前述式(1)中， n 係表示任意自然數。

R_x 、 R_y 、 R_z 係各自獨立地表示氫原子、未取代或是具有取代基之烷基、未取代或是具有取代基之環烷基、未取代或是具有取代基之烯基、未取代或是具有取代基之芳基或烷基矽烷基等的非水解性基。

【0082】作為前述未取代或是具有取代基之烷基的烷基，例如可舉出甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、第二丁基、第三丁基、正戊基、異戊基、新戊基、正己基、正庚基、正辛基等的碳數1~10的烷基。

【0083】作為未取代或是具有取代基之環烷基的環烷基，可舉出環丁基、環戊基、環己基、環庚基等的碳數3~10的環烷基。

【0084】作為未取代或是具有取代基之烯基的烯基，例如可舉出乙烯基、1-丙烯基、2-丙烯基、1-丁烯基、2-丁烯基、3-丁烯基等碳數2~10的烯基。

【0085】作為前述烷基、環烷基及烯基的取代基，可舉出氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等的鹵素原子；羥基；硫醇

基；環氧基；環氧丙氧基；(甲基)丙烯醯基氧基；苯基、4-甲基苯基、4-氯苯基等的未取代或是具有取代基之芳基等。

【0086】 作為未取代或具有取代基之芳基的芳基，例如可舉出苯基、1-萘基、2-萘基等碳數 6~10 的芳基。

【0087】 作為前述芳基的取代基，可舉出氟原子、氯原子、溴原子、碘原子等的鹵素原子；甲基、乙基等的碳數 1~6 的烷基；甲氧基、乙氧基等的碳數 1~6 的烷氧基；硝基；氰基；羥基；硫醇基；環氧基；環氧丙氧基；(甲基)丙烯醯基氧基；苯基、4-甲基苯基、4-氯苯基等的未取代或是具有取代基之芳基等。

【0088】 作為烷基矽烷基，可舉出三甲基矽烷基、三乙基矽烷基、三異丙基矽烷基、三第三丁基矽烷基、甲基二乙基矽烷基、二甲基矽烷基、二乙基矽烷基、甲基矽烷基、乙基矽烷基等。

【0089】 該等之中，作為 R_x 、 R_y 、 R_z ，係以氫原子、碳數 1~6 的烷基、或苯基為佳，以氫原子為特佳。

【0090】 作為以前述式(1)表示之具有重複單元的聚矽氮烷系化合物，係 R_x 、 R_y 、 R_z 的全部為氫原子之無機聚矽氮烷、及 R_x 、 R_y 、 R_z 的至少 1 個不是氫原子之有機聚矽氮烷之任一者均可以。

【0091】 又，在本發明，亦能夠使用聚矽氮烷改性物作為聚矽氮烷系化合物。作為聚矽氮烷改性物，可舉出在特開昭 62-195024 號公報、特開平 2-84437 號公報、特開昭 63-81122 號公報、特開平 1-138108 號公報等、特開平 2-175726 號公報、

特開平 5-238827 號公報、特開平 5-238827 號公報、特開平 6-122852 號公報、特開平 6-306329 號公報、特開平 6-299118 號公報、特開平 9-31333 號公報、特開平 5-345826 號公報、特開平 4-63833 號公報等所記載者。

該等之中，作為聚矽氮烷系化合物，從取得容易性、及能夠形成具有優異的氣體阻障性之離子植入層的觀點而言，係以 R_x 、 R_y 、 R_z 為全部氫原子之全氫聚矽氮烷為佳。

又，作為聚矽氮烷系化合物，亦能夠使用市售作為玻璃塗佈材之市售品等。

聚矽氮烷系化合物係能夠單獨 1 種、或組合 2 種以上而使用。

【0092】 前述高分子層，係除了上述的高分子化合物以外，在不阻礙本發明的目的之範圍亦可含有其他成分。作為其他成分，可舉出硬化劑、其他的高分子、防老劑、光安定劑、阻燃劑等。

高分子層中的高分子化合物之含量，因為能夠得到具有更優異的氣體阻障性之氣體阻障層，以 50 質量%以上為佳，以 70 質量%以上為較佳。

【0093】 高分子層的厚度係沒有特別限制，以 50~300nm 為佳，較佳為 50~200nm 的範圍。

在本發明，即便高分子層的厚度為奈米等級，亦能夠得到具有充分的氣體阻障性之密封薄片。

【0094】 作為形成高分子層之方法，例如可舉出將含有高分子化合物的至少一種、根據需要之其他成分、及溶劑等之層

形成用溶液，使用旋轉塗佈機、刮刀塗佈機、凹版塗佈機等習知的裝置進行塗佈，且將所得到的塗膜適當地乾燥而形成之方法。

【0095】 作為高分子層的改質處理，可舉出離子植入處理、電漿處理、紫外線照射處理等。

離子植入處理係如後述，係將離子植入至高分子層，而將高分子層改質之方法。

電漿處理，係將高分子層暴露在電漿中而將高分子層改質之方法。例如能夠根據在特開 2012-106421 號公報所記載之方法而進行電漿處理。

紫外線照射處理，係對高分子層照射紫外線而將高分子層改質之方法。例如，能夠根據在特開 2013-226757 號公報所記載之方法而進行紫外線改質處理。

該等之中，因為不會使高分子層的表面粗糙而效率良好地進行改質至其內部為止，且能夠形成具有更優異的氣體阻障性之氣體阻障層，以離子植入處理為佳。

【0096】 作為被植入至高分子層之離子，可舉出氫、氮、氦、氬、氙等稀有氣體的離子；氟碳、氫、氮、氧、二氧化碳、氯、氟、硫等的離子；

甲烷、乙烷等的烷系氣體類的離子；乙烯、丙烯等烯系氣體類的離子；戊二烯、丁二烯等二烯烴系氣體類的離子；乙炔等炔系氣體類的離子；苯、甲苯等芳香族烴系氣體類的離子；環丙烷等環烷系氣體類的離子；環戊烯等環烯系氣體類的離子；金屬離子；有機矽化合物的離子等。

該等離子係能夠單獨 1 種、或組合 2 種以上而使用。

該等之中，因為能夠更簡便地植入離子，且能夠形成具有特別優異的氣體阻障性之氣體阻障層，以氫、氦、氖、氬、氙等稀有氣體的離子為佳。

【0097】 作為植入離子之方法，係沒有特別限定。例如可舉出照射藉由電場而被加速後的離子(離子束)之方法；及植入電漿中的離子之等；因為能夠簡便地形成氣體阻障層，以植入後者的電漿離子之方法為佳。

【0098】 在本發明的密封薄片，氣體阻障層的厚度係沒有特別限制。從氣體阻障性及操作性的觀點而言，通常為 10~2000nm，以 20~1000nm 為佳，較佳為 30~500nm、更佳為 40~200nm 的範圍。

又，氣體阻障層的配置位置係沒有特別限定，可以在密封樹脂層上直接形成，亦可透其他層而形成。

【0099】 本發明的密封薄片，係具有由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封及氣體阻障膜之密封薄片，前述薄片狀密封材係可以是本發明的薄片狀密封材。

在具有由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封材及氣體阻障膜之密封薄片，係以在氣體阻障膜的氣體阻障層側之面層積薄片狀密封材為佳。

【0100】 氣體阻障膜係在基材薄膜上，直接或透過其他層形成氣體阻障層而成者。

作為基材薄膜，係能夠使用聚醯亞胺、聚醯胺、聚醯胺醯亞胺、聚苯醯、聚醯酮、聚醯醯酮、聚烯烴、聚酯、聚碳酸酯、

聚砜、聚醚砜、聚苯硫、聚芳香酯(polyarylate)、丙烯酸系樹脂、環烯烴系聚合物、芳香族系聚合物、聚胺酯系聚合物等樹脂製的薄膜。

基材薄膜的厚度係沒有特別限制，從操作容易性的觀點而言，係以 $0.5\sim 500\ \mu\text{m}$ 為佳，較佳為 $1\sim 200\ \mu\text{m}$ ，更佳為 $5\sim 100\ \mu\text{m}$ 。

【0101】 作為氣體阻障膜的氣體阻障層，可舉出前面已說明者同樣物。

氣體阻障層係可為單層亦可為複數層。

【0102】 氣體阻障膜亦可進一步具有保護層、導電體層、底漆層等的其他層。層積該等層之位置係沒有特別限定。

【0103】 氣體阻障膜在溫度 40°C 、相對濕度 90% 之水蒸氣透過率，係以 $0.1\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{day})$ 以下為佳，以 $0.05\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{day})$ 以下為較佳， $0.005\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{day})$ 以下為更佳。

藉由水蒸氣透過率為 $0.1\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{day})$ 以下，能夠使通過薄片狀密封材的上下面之水分量充分地降低。

氣體阻障膜的水蒸氣之透過率，係能夠使用習知的氣體透過率測定裝置而測定。

【0104】 氣體阻障膜的總光線透射率，係以 80% 以上為佳，以 85% 以上為較佳。

藉由氣體阻障膜的總光線透射率為 80% 以上，能夠使本發明的密封薄片適合使用作為被要求透明性之在透明基板上所形成的元件之密封材。

【0105】 氣體阻障膜的氣體阻障層之厚度係沒有特別限

制。從氣體阻障性及操作性的觀點而言，通常為 10~2000nm，以 20~1000nm 為佳，較佳為 30~500nm，更佳為 40~200nm 的範圍。

【0106】 作為使用氣體阻障膜而作為製造本發明的密封薄片之方法，例如，可舉出以下的製造方法 1 和製造方法 2。

【0107】 (製造方法 1)

首先，藉由準備剝離薄片且在該剝離薄片的剝離處理面上，塗佈密封樹脂層形成用樹脂組成物且將所得到的塗膜乾燥而形成薄片狀密封材，而得到附有剝離薄片的薄片狀密封材(附有剝離薄片之本發明的薄片狀密封材)。其次，藉由使所得到的附有剝離薄片的薄片狀密封材及氣體阻障膜，以氣體阻障膜的氣體阻障層與薄片狀密封材為相向之方式層積，而能夠得到附有剝離薄片的密封薄片。

附有剝離薄片的薄片狀密封材與氣體阻障膜的積層方法係沒有特別限定。例如，能夠藉由將附有剝離薄片的薄片狀密封材與氣體阻障膜疊合，使用滾輪等進行按壓而將該等層積。按壓時係可以在室溫進行，亦可邊加熱邊進行。邊加熱邊按壓時時，溫度係沒有特別限定，通常為 150℃ 以下。

【0108】 (製造方法 2)

首先，藉由準備氣體阻障膜且在該氣體阻障膜的氣體阻障層上，使用習知的方法塗佈密封樹脂層形成用樹脂組成物且將所得到的塗膜乾燥而形成薄片狀密封材，而能夠得到目標密封薄片。又，形成密封薄片之後，為了保護所得到的密封薄片之薄片狀密封材，藉由在該薄片狀密封材上層積剝離薄片而能夠

得到附有剝離薄片的密封薄片。

【0109】 作為在製造方法 1、2 所使用的密封樹脂層形成用樹脂組成物、該樹脂組成物的塗佈方法、及乾燥條件等，可舉出前面在薄片狀密封材之中已說明的樹脂組成物、其塗佈方法、及乾燥條件等同樣者。

又，亦可藉由使用在本發明的薄片狀密封材之製造方法已揭示之同樣的方法，來形成具有複數層的密封樹脂層之薄片狀密封材。

【0110】 本發明的密封薄片之在溫度 40℃、相對濕度 90% 之水蒸氣透過率，係以 $0.1\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下為佳，以在 $0.05\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下為較佳，以在 $0.005\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$ 以下為更佳。

本發明的密封薄片之在 JIS Z 8729-1994 所規定的 CIE $L^*a^*b^*$ 表色系之 b^* 值，係以在 $-2 \sim +2$ 的範圍為佳，以在 $-1 \sim +1$ 的範圍為較佳。

【0111】 本發明的密封薄片係具有優異的水分隔離性、耐光性及無色透明性之薄片狀密封材。因而，如後述，本發明的薄片狀密封材係能夠使用在將電子裝置密封時，特別是能夠適合使用作為將因紫外線而容易劣化之有機 EL 元件密封之密封材。

【0112】 3) 電子裝置密封體

本發明的電子裝置密封體，係使用本發明的薄片狀密封材、或本發明的密封薄片而將電子裝置密封而成者。

【0113】 本發明的電子裝置密封體，例如可舉出具備透明基板、在該透明基板上形成的元件、及用以將該元件密封的密

封材之電子裝置密封體，前述密封材係本發明的薄片狀密封材者；或是具備透明基板、在該透明基板上形成的元件、及以將該元件覆蓋的方式層積而成的密封薄片之電子裝置密封體，前述密封薄片係本發明的密封薄片者。

【0114】 作為電子裝置，可舉出有機電晶體、有機記憶體、有機 EL 元件等的有機裝置；液晶顯示器；電子紙；薄膜電晶體；電色顯示裝置；電化學發光裝置；觸控面板；太陽電池；熱電變換裝置；壓電變換裝置；蓄電裝置等。

【0115】 作為元件，可舉出將電能轉換成光線之元件(發光二極體、半導體雷射等)、相反地將光線轉換成爲電能之元件(光二極體、太陽電池等)之光電轉換元件；及有機 EL 元件等的發光元件等。

在透明基板上所形成的元件之種類、大小、形狀、個數等係沒有特別限制。

【0116】 形成元件之透明基板係沒有特別限定，能夠使用各種基板材料能夠。特別是以可見光的透射率較高的基板材料爲佳。又，以能夠阻止欲從元件外部侵入的水分和氣體之隔離性能較高且具有優異的耐溶劑性和耐候性之材料爲佳。具體而言，可舉出石英、玻璃等的透明無機材料；聚對酞酸乙二酯、聚萘二甲酸乙二酯、聚碳酸酯、聚苯乙烯、聚乙烯、聚丙烯、聚苯硫、聚偏二氟乙烯、乙酸纖維素、溴化苯氧基、聚芳醯胺類、聚醯亞胺類、聚苯乙烯類、聚芳香酯(polyarylate)類、聚砜類、聚烯烴類等的透明塑膠。

透明基板的厚度係沒有特別限制，能夠考慮光的透射率、

將元件內外隔離的性能而適當地選擇。

【0117】 又，亦可在透明基板上設置透明導電層。透明電極層的薄片電阻係以 $500 \Omega / \square$ 以下為佳，以 $100 \Omega / \square$ 以下為更佳。

作為形成透明導電層之材料，係能夠使用習知的材料，具體而言係可舉出銦-錫複合氧化物(ITO)、摻雜氟而成的氧化錫(IV) SnO_2 (FTO)、氧化錫(IV) SnO_2 、氧化鋅(II) ZnO 、銦-鋅複合氧化物(IZO)等。

該等材料係能夠單獨一種、或組合二種以上而使用。

【0118】 作為使用本發明的薄片狀密封材或密封薄片而將電子裝置密封之方法，可舉出將本發明的薄片狀密封材或密封薄片載置在電子裝置上，按照必要而載置氣體阻障膜等且將該等熱壓黏而貼合之方法。熱壓黏時的溫度係沒有特別限定，通常為 150°C 以下。

【0119】 本發明的電子裝置密封體，係使用本發明的薄片狀密封材或密封薄片而將電子裝置密封而成者。因而，本發明的電子裝置密封體，係不容易因水分的侵入和紫外線而產生性能降低者。

因為能夠進一步活用該等特徵，就本發明的電子裝置密封體而言，可舉出適合於有機 EL 元件。

[實施例]

【0120】 以下，舉出實施例而更詳細地說明本發明。但是，本發明完全不被以下的實施例限定。

各例中的份及%，係只要未預先告知，就是質量基準。

【0121】 (化合物)

將在各例所使用的化合物和材料顯示在以下。

密封樹脂(1)：異丁烯與異戊二烯的共聚物(日本 Butyl 公司製、商品名：Exxon Butyl 268、數量平均分子量 260,000、異戊二烯的含有率 1.7 莫耳%)

密封樹脂(2)：無水順丁烯二酸改性聚烯烴樹脂(三井化學公司製、商品名：AdmerSE731)

【0122】 又，密封樹脂(1)的數量平均分子量，係在下述條件下進行凝膠滲透層析法，且以標準聚苯乙烯換算值的方式求取。

裝置：TOSOH 公司製、HLC-8020

管柱：TOSOH 公司製、TSK guard column HXL-H、TSK gel GMHXL(x2)、TSK gel G2000HXL

管柱溫度：40℃

展開溶劑：四氫呋喃

流速：1.0mL/min

【0123】 波長轉換材料(1)：噁唑系波長轉換材料(噁唑衍生物)(BASF 公司製、製品名：TINOPAL OB、最大吸收波長 375nm、最大發出波長 435nm)

剝離薄片(1)：經聚矽氧剝離處理之聚對酞酸乙二酯薄膜(LINTEC 公司製、製品名：SP-PET381130、厚度 38μm)

剝離薄片(2)：經聚矽氧剝離處理之聚對酞酸乙二酯薄膜(LINTEC 公司製、製品名：SP-PET38T103-1、厚度 38μm)

【0124】 [製造例 1]氣體阻障膜

作為基材薄膜，係使用聚對酞酸乙二酯薄膜(東洋紡績公司製、製品名：COSMOSHINE A4100、厚度 50 μ m)，藉由旋轉塗佈法在該基材薄膜上，塗佈聚矽氮烷化合物(以全氫聚矽氮烷作為主成分之塗佈材(CLARIANT JAPAN 公司製、製品名：Aquamika NL110-20)，將所得到的塗膜在 120 $^{\circ}$ C 加熱 1 分鐘而形成厚度 150nm 之含有全氫聚矽氮烷的聚矽氮烷層。其次，使用電漿離子植入裝置而在聚矽氮烷層的表面，在下述的條件下將氬(Ar)進行電漿離子植入且形成氣體阻障層，而製成氣體阻障膜。

【0125】 用以形成氣體阻障層所使用的電漿離子植入裝置及離子植入條件係如以下。

(電漿離子植入裝置)

RF 電源：日本電子公司製、型號碼「RF」56000

高電壓脈衝電源：栗田製作所公司製、「PV-3-HSHV-0835」

(電漿離子植入條件)

電漿生成氣體：Ar

氣體流量：100sccm

Duty 比：0.5%

施加電壓：-15kV

RF 電源：頻率 13.56MHz、施加電力 1000W

處理室內壓：0.2Pa

脈衝幅：5 μ sec

處理時間(離子植入時間)：200 秒

【0126】 [實施例 1]

將密封樹脂(1)100份、波長轉換材料(1)0.8份溶解在甲苯，而得到固體成分濃度20%的樹脂組成物A。

將樹脂組成物A，以乾燥後的厚度成爲 $20\mu\text{m}$ 之方式塗佈在剝離薄片(1)的剝離處理面上，將所得到的塗膜於 120°C 乾燥2分鐘而形成密封樹脂層。其次，將剝離薄片(2)以其剝離處理面貼合在所得到的密封樹脂層上而得到附有剝離薄片的薄片狀密封材。

【0127】 [實施例2、比較例1]

除了將各成分及其調配量及乾燥後的厚度，變更成爲在表1所記載以外，係與實施例1同樣地進行而得到附有剝離薄片的薄片狀密封材。

【0128】 [實施例3]

將密封樹脂(2)100份、波長轉換材料(1)0.4份進行乾式摻合且使用擠製製膜法而得到厚度 $40\mu\text{m}$ 的薄片狀密封材。

【0129】 針對在實施例1~3及比較例1所得到的薄片狀密封材，進行以下的測定。

(水蒸氣透過率測定)

藉由使用2片聚對酞酸乙二酯薄膜(三菱樹脂公司製、厚度 $6\mu\text{m}$)夾住已將剝離薄片剝離後之薄片狀密封材(在實施例3，係所得到的薄片狀密封材)，而得到水蒸氣透過率測定用試樣。其次，使用水蒸氣透過率測定裝置(LYSSY公司製、L80-5000)，而測定在溫度 40°C 、相對濕度90%之密封材的水蒸氣透過率。

對測定結果進行下述的計算，而算出厚度爲 $50\mu\text{m}$ 時之水

蒸氣透過率。將所得到之厚度為 $50 \mu\text{m}$ 時的水蒸氣透過率顯示在表 1。

【0130】 [數 1]

厚度為 $50 \mu\text{m}$ 時的水蒸氣透過率 = 水蒸氣透過率(測定值)
 $\times \{(\text{厚度})/50\}$

【0131】 (光線透射率)

使已將剝離薄片剝離後之薄片狀密封材(在實施例 3, 係所得到的薄片狀密封材), 加熱壓黏在玻璃板(NSG Precision 公司製、Corning 玻璃 EAGLE XG、 $150\text{mm} \times 70\text{mm} \times 2\text{mm}$), 而得到由薄片狀密封材與玻璃板所構成之測定用試樣。

使用可見光透射率測定裝置(島津製作所公司製、UV-3101PC)而測定該試樣的光線透射率, 將在 550nm 之光線透射率顯示在表 1。

【0132】 (接著力測定)

使已將剝離薄片剝離後之薄片狀密封材(在實施例 3, 係所得到的薄片狀密封材), 貼附在聚對酞酸乙二酯薄片, 其次, 將它裁斷成爲 $25\text{mm} \times 300\text{mm}$ 的大小。將該物在溫度 23°C 、相對濕度 50% 的環境下, 使其加熱壓黏在玻璃板(鹼石灰玻璃、日本板硝子公司製)而得到測定用試樣。

將所得到的測定用試樣, 在溫度 23°C 、相對濕度 50% 的環境下靜置 24 小時之後, 使用拉伸試驗機(ORIENTEC 公司製、TENSILON), 在同環境下且剝離速度 $300\text{mm}/\text{分}$ 、剝離角度 180° 的條件下進行剝離試驗來測定接著力(N/25mm)。將測定結果顯示在表 1。

【0133】 (耐光性評價)

藉由使用 2 片玻璃板夾住已將剝離薄片剝離後之薄片狀密封材(在實施例 3，係所得到的薄片狀密封材)，而得到測定用試樣。將該物載置在聚對酞酸乙二酯薄膜上，而成爲根據以下的順序具有聚對酞酸乙二酯薄膜/玻璃板/薄片狀密封材/玻璃板的層構造之積層體。

其次，使用促進耐候性試驗機(岩崎電氣公司製、EYE SUPER UV TESTER SUV-13)在溫度 63°C、相對濕度 70%的條件下，從玻璃板側照射紫外線(照度 900W/m²)100 小時。

紫外線照射後，依據 JIS Z 8729-1994 且使用分光光度計(島津製作所公司製、MPC3100)測定聚對酞酸乙二酯薄膜在 CIE1976L*a*b*表色系之 b*值，基於以下的基準來評價耐候性。將評價結果顯示在表 1。

○：b*值爲 2 以下

x：b*值爲大於 2

【0134】 (有機 EL 元件的耐久性評價)

使用溶劑將玻璃基板洗淨，其次進行 UV/臭氧處理之後，在其表面使鋁(Al)(高純度化學研究所公司製)以 0.1nm/s 的速度蒸鍍 100nm 而形成陰極。

在所得到的陰極(Al 膜)上，以 0.1~0.2nm/s 的速度根據以下的順序蒸鍍 10nm 的(8-羥基-喹啉酸)鋰(Luminescence Technology 公司製)、10nm 的 2,9-二甲基-4,7-二苯基-1,10-啡啉(Luminescence Technology 公司製)、40nm 的參(8-羥基-喹啉酸)鋁(Luminescence Technology 公司製)、60nm 的 N,N'-雙(萘

-1-基)-N,N'-雙(苯基)-亞苄)(Luminescence Technology 公司製)而形成發光層。

在得到的發光層上，使用濺鍍法形成氧化銦錫(ITO)膜(厚度：100nm、薄片電阻：50Ω/□)而製造陽極，來得到有機 EL 元件。又，蒸鍍時的真空度係全部為 1×10^{-4} Pa 以下。

【0135】 其次，在氮環境下使用加熱板且於 120℃ 加熱已將剝離薄片剝離後的薄片狀密封材(在實施例 3，係所得到的薄片狀密封材)10 分鐘而使其乾燥之後，直接放置而冷卻至室溫為止。

其次，以將在玻璃基板上所形成的有機 EL 元件覆蓋之方式，載置薄片狀密封材且在其上載置氣體阻障膜，於 100℃ 進行壓黏而將有機 EL 元件密封，來得到頂部發光(top emission)型的電子裝置。

其次，將有機 EL 元件在溫度 23℃、相對濕度 50%的條件下放置 200 小時之後，使有機 EL 元件起動且觀察有無暗點(非發光處)，基於以下的基準進行評價。將評價結果顯示在表 1。

【0136】 [評價基準]

○：暗點為小於發光面積 10%

x：暗點為發光面積的 10%以上

[表 1]

| | | 實施例 | | | 比較例 |
|-----------------|--|------------|------------|------------|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 密封樹脂層 | 密封樹脂 含量(份) | (1) 100 | (1) 100 | (2) 100 | (1) 100 |
| | 波長轉換材料(1) 含量(份) | 0.8 | 0.4 | 0.4 | 0 |
| | 厚度(μm) | 20 | 40 | 40 | 40 |
| | 水蒸氣過過率(50μm 厚換算值) {(g/m ² ·day)} | 13.0 | 13.6 | 22.3 | 13.2 |
| 光線射率(550nm) (%) | | 91 | 90 | 91 | 92 |
| 接著力測定 (N/25mm) | | 3.2 | 4.5 | 46.1 | 4.6 |
| 耐光性評價 | | ○ | ○ | ○ | × |
| 有機 EL 元件的耐久性評價 | | ○ | ○ | ○ | ○ |

【0137】 從表 1 得知以下情形。

本申請實施例 1~3 的薄片狀密封材，係水分隔離性、耐光性及無色透明性的全部均優異。又，具有充分的接著力且有機 EL 元件亦有具有優異的耐久性。

另一方面，比較例 1 的薄片狀密封材係耐光性差。

【符號說明】

無。

申請專利範圍

1. 一種薄片狀密封材，其係由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成之薄片狀密封材，其特徵在於：
至少 1 層的密封樹脂層含有吸收紫外光而發出可見光的波長轉換材料之層。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材，其中前述波長轉換材料係選自由有機螢光體、高分子螢光體、金屬錯合物系螢光體、無機螢光體、量子點 (quantum dot) 所組成群組之至少 1 種。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材，其中前述波長轉換材料係有機螢光體。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材，其中前述薄片狀密封材在溫度 23°C、相對濕度 50% 的環境下，對玻璃的接著力為 3N/25mm 以上。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材，其中前述薄片狀密封材在波長 550nm 之光線透射率為 85% 以上。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材，其中前述薄片狀密封材在溫度 40°C、相對濕度 90%，換算成爲 50 μ m 厚時的水蒸氣透過率為 30g/(m²·day) 以下。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材，係使用在電子裝置的密封。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材，係使用在有機 EL 元件的密封。
9. 一種密封薄片，係具有由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構

成的薄片狀密封材及氣體阻障層之密封薄片，其特徵在於，前述薄片狀密封材係如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材。

10. 一種密封薄片，係具有由 1 或 2 層以上的密封樹脂層所構成的薄片狀密封材及氣體阻障薄膜之密封薄片，其特徵在於，前述薄片狀密封材係如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材。
11. 如申請專利範圍第 9 或 10 項所述之密封薄片，係使用在電子裝置的密封。
12. 一種電子裝置密封體，係藉由如申請專利範圍第 1 項所述之薄片狀密封材、或如申請專利範圍第 9 或 10 項所述之密封薄片，將電子裝置密封而成。

圖式

無。