I887505

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本 **(11)證書號數：TW I887505 B**

(45)公告日： 中華民國 114 (2025) 年 06 月 21 日

(21)申請案號：110144138 (22)申請日： 中華民國 110 (2021) 年 11 月 26 日

(51)Int. Cl.： ***B32B27/18 (2006.01)*** ***B32B27/30 (2006.01)***
B32B27/32 (2006.01) ***B32B27/34 (2006.01)***
B32B7/12 (2006.01) ***B32B43/00 (2006.01)***

(30)優先權：2020/11/26 日本 2020-196221

(71)申請人：日商可樂麗股份有限公司 (日本) KURARAY CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：石內聰史 ISHIUCHI, SATOSHI (JP) ；鈴木真 SUZUKI, MAKOTO (JP)

(74)代理人：王彥評

(56)參考文獻：

CN 103158316A JP H11-348201A

JP 2005-88344A

審查人員：賴佩琪

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：0 共 46 頁

(54)名稱

多層構造體、其分離方法及回收方法

(57)摘要

提供多層構造體等，該多層構造體係在高濕度下的層間黏合性及在水中的障壁層分離性優異，而且即使在分離回收步驟中障壁層暴露在水中的情形下，構成該障壁層之樹脂的分離回收後的黏度安定性也優異。本發明的多層構造體係包含障壁層(A)、水溶性層(B)及接著層(C)之多層構造體，其係接著層(C)隔著水溶性層(B)積層在障壁層(A)的一面或兩面上，障壁層(A)具有聚醯胺或乙烯-乙烯醇共聚物(a1)為主成分，且水溶性層(B)含有 100ppm 以上 2000ppm 以下的鹼金屬離子(b1)之多層構造體。

【發明摘要】

【中文發明名稱】

多層構造體、其分離方法及回收方法

【中文】

提供多層構造體等，該多層構造體係在高濕度下的層間黏合性及在水中的障壁層分離性優異，而且即使在分離回收步驟中障壁層暴露在水中的情形下，構成該障壁層之樹脂的分離回收後的黏度安定性也優異。本發明的多層構造體係包含障壁層(A)、水溶性層(B)及接著層(C)之多層構造體，其係接著層(C)隔著水溶性層(B)積層在障壁層(A)的一面或兩面上，障壁層(A)具有聚醯胺或乙烯-乙烯醇共聚物(a1)為主成分，且水溶性層(B)含有100ppm以上2000ppm以下的鹼金屬離子(b1)之多層構造體。

【指定代表圖】

無。

【代表圖之符號簡單說明】

無。

【特徵化學式】

無。

【發明說明書】

【中文發明名稱】

多層構造體、其分離方法及回收方法

【技術領域】

【0001】本發明係關於多層構造體、其分離方法及回收方法。

【先前技術】

【0002】以往，使用包含乙烯-乙烯醇共聚物(以下，有時稱為EVOH)等的阻氣性樹脂薄膜，作為透明且氧氣阻隔性高的包裝材料。又，EVOH除了高阻氣性外，還能發揮熱成形性的優點而用於積層包裝材等的用途。作為積層包裝材，已知有例如包含由樹脂組成物構成之層的多層構造體，該樹脂組成物分別僅以特定量具有EVOH、包含硝酸及硝酸離子中之至少一者的成分、金屬離子及羧酸或羧酸離子(專利文獻1)。

【0003】又，以提升積層薄膜的強度、二次加工性為目的，亦有使用由聚醯胺等構成的積層包裝材作為阻氣層。作為積層包裝材，已知有例如將聚醯胺層與聚烯烴層積層而成之多層薄膜(專利文獻2)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0004】

[專利文獻1]國際公開第2017/047806號

[專利文獻2]日本特開2005-088344號公報

【發明內容】

[發明欲解決之課題]

【0005】專利文獻1及2中記載的多層構造體在將其回收再利用時，重複加熱EVOH或聚醯胺而交聯或分解，並產生團塊，因此存在回收性降低的課題。

【0006】本發明係為了解決上述課題而完成者，其目的係提供一種多層構造體、其分離方法及其回收方法，該多層構造體在高濕度下的層間黏合性及在水中的障壁層分離性優異，而且即使在分離回收步驟中障壁層暴露在水中的情形下，構成該障壁層之樹脂的分離回收後的黏度安定性也優異。

[用以解決課題之手段]

【0007】上述課題係藉由提供以下而解決：

[1]一種多層構造體，其係包含障壁層(A)、水溶性層(B)及接著層(C)之多層構造體，其中接著層(C)隔著水溶性層(B)積層在障壁層(A)的一面或兩面上，障壁層(A)具有聚醯胺或乙烯-乙烯醇共聚物(a1)為主成分，水溶性層(B)含有10ppm以上2000ppm以下的鹼金屬離子(b1)；

[2]如[1]之多層構造體，其中水溶性層(B)具有乙烯醇系聚合物(b2)為主成分；

[3]如[2]之多層構造體，其中乙烯醇系聚合物(b2)的黏度平均聚合度為400以上2000以下；

[4]如[2]或[3]之多層構造體，其中乙烯醇系聚合物(b2)的皂化度為70莫耳%以上95莫耳%以下；

[5]如[2]～[4]中任一項之多層構造體，其中乙烯醇

系聚合物(b2)中的乙烯醇單元與乙烯酯單元的含量合計為95莫耳%以上；

[6]如[1]～[5]中任一項之多層構造體，其中水溶性層(B)中所含之鹼金屬離子(b1)為鈉離子；

[7]如[1]～[6]中任一項之多層構造體，其中水溶性層(B)進一步含有塑化劑(b3)，構成塑化劑(b3)的成分係選自包含甘油、聚乙二醇、聚丙二醇、聚甘油、甘露糖醇、山梨糖醇、及新戊四醇之群組中的至少1種；

[8]如[1]～[7]中任一項之多層構造體，其中構成障壁層(A)的主成分之樹脂的溶解度參數為11.0$(cal/cm^3)^{1/2}$以上，而且障壁層(A)的溶解度參數(SP_A)相對於構成水溶性層(B)的主成分之樹脂的溶解度參數(SP_B)之比(SP_A/SP_B)為0.60以上0.95以下；

[9]如[1]～[8]中任一項之多層構造體，其中障壁層(A)具有乙烯-乙烯醇共聚物為主成分；

[10]如[1]～[9]中任一項之多層構造體，其中障壁層(A)進一步含有50ppm以上500ppm以下的鹼金屬離子(a2)；

[11]如[1]～[10]中任一項之多層構造體，其中障壁層(A)進一步含有1ppm以上5000ppm以下的高級脂肪酸或其鹽；

[12]如[1]～[11]中任一項之多層構造體，其中障壁層(A)進一步含有以硼元素換算為1ppm以上300ppm以下的硼化合物；

[13]如[1]～[12]中任一項之多層構造體，其中接著

層(C)具有羧酸改質聚烯烴為主成分；

[14]如[1]～[13]中任一項之多層構造體，其進一步含有其他熱塑性樹脂層(D)，其他熱塑性樹脂層(D)的密度為 1.0g/cm^3 以下；

[15]如[1]～[14]中任一項之多層構造體，其中障壁層(A)的密度為 1.0g/cm^3 以上，而且障壁層(A)及水溶性層(B)以外的層的整體密度為 1.0g/cm^3 以下；

[16]一種分離方法，其係藉由將如[1]～[15]中任一項之多層構造體接觸 20℃～95℃的水(W)而使水溶性層(B)的一部分或全部溶解，並將包含障壁層(A)的物質(X)沉降在水(W)中，而使包含接著層(C)的物質(Y)懸浮；

[17]一種多層構造體之回收方法，其將以如[16]之分離方法所回收的物質(X)及物質(Y)分別獨立地熔融成形。

[發明之效果]

【0008】本發明的多層構造體係在高濕度下的層間黏合性及在水中的障壁層分離性優異，而且即使在分離回收步驟中障壁層暴露在水中的情形下，構成該障壁層之樹脂的分離回收後再利用時的黏度安定性也優異。具體而言，例如可以提供使黏合性樹脂懸浮，並使乙烯-乙烯醇共聚物、聚醯胺沉降的分離方法。又，可以提供將經這種方式分離之物質分別獨立地熔融成形之回收方法。因此，可以抑制作為包裝材料的性能、品質的降低，同時提升包裝材料的回收適應性，並且能為實現循

環型社會做出貢獻。

【圖式簡單說明】

無。

【實施方式】

[用以實施發明的形態]

【0009】本發明的多層構造體係包含障壁層(A)、水溶性層(B)及接著層(C)之多層構造體，其係接著層(C)隔著水溶性層(B)積層在障壁層(A)的一面或兩面上，障壁層(A)具有聚醯胺或乙烯-乙烯醇共聚物為(a1)主成分，且水溶性層(B)含有 10ppm 以上 2000ppm 以下的鹼金屬離子(b1)之多層構造體。

【0010】此外，在本說明書中，所謂的主成分係指以質量基準計含量最多的成分。又，「ppm」係質量基準的含有比例。

【0011】

(障壁層(A))

構成障壁層(A)之主成分的樹脂為聚醯胺或 EVOH。藉由具有聚醯胺或 EVOH 為主成分，多層構造體的氧氣阻隔性係為提升。從分離回收後的回收性之觀點，構成障壁層(A)之主成分的樹脂更佳為 EVOH。

【0012】作為上述聚醯胺，亦可列舉例如聚己醯胺(耐綸 6)、聚-ω-胺基庚酸(耐綸 7)、聚-ω-胺基壬酸(耐綸 9)、聚十一烷醯胺(polyundecamide)(耐綸 11)、聚月桂內醯胺(耐綸 12)、聚己二醯乙二胺(polyethylene diamine adipamide)(耐綸 26)、聚己二醯丁二胺

(polytetramethylene adipamide)(耐綸 46)、聚己二醯己二胺(polyhexamethylene adipamide)(耐綸 66)、聚癸二醯己二胺(polyhexamethylene sebacamide)(耐綸 610)、聚十二烷二醯己二胺(polyhexamethylene dodecamide)(耐綸 612)、聚己二醯辛二胺(polyoctamethylene adipamide)(耐綸 86)、聚己二醯癸二胺(polydecamethylene adipamide)(耐綸 106)、己內醯胺/月桂內醯胺共聚物(耐綸 6/12)、己內醯胺/ω-胺基壬酸共聚物(耐綸 6/9)、己內醯胺/己二酸己二胺(hexamethylene diammonium adipate)共聚物(耐綸 6/66)、月桂內醯胺/己二酸己二胺共聚物(耐綸 12/66)、己二烯乙二銨(ethylene diammonium adipate)/己二酸己二胺共聚物(耐綸 26/66)、己內醯胺/己二酸己二胺/癸二酸己二銨(hexamethylene diammonium sevacate)共聚物(耐綸 6/66/610)、己二烯乙二銨/己二酸己二胺/癸二酸己二銨共聚物(耐綸 26/66/610)、聚間苯二甲醯己二胺(polyhexamethylene isophthalamide)(耐綸 6I)、聚對苯二甲醯己二胺(polyhexamethylene terephthalamide)(耐綸 6T)、間苯二甲醯己二胺/對苯二甲醯己二胺共聚物(耐綸 6I/6T)、11-胺基十一烷醯胺/對苯二甲醯己二胺共聚物、聚對苯二甲醯壬二胺(polynonamethylene terephthalamide)(耐綸 9T)、聚對苯二甲醯癸二胺(polydecamethylene terephthalamide)(耐綸 10T)、聚六亞甲基環己基醯胺(polyhexamethylene cyclohexyl amide)、聚九亞甲基環己基醯胺(Polynonamethylene

cyclohexylamide)或此等之聚醯胺經亞甲基苄胺(methylenebenzylamine)、間苯二甲胺(m-xylylenediamine)等的芳香族胺改質者。又，可列舉己二酸間苯二甲胺(metaxylylene Ammonium Adipate)等。其中，由經濟性、熔融成形性及機械物性均為優異來看，聚醯胺較佳為耐綸 6/66 或耐綸 6。

【0013】EVOH 為具有乙烯單元及乙烯醇單元的共聚物。EVOH 通常為藉由將乙烯-乙烯酯共聚物皂化而得之聚合物。上述 EVOH 的乙烯單元含量的下限較佳為 20 莫耳%，更佳為 25 莫耳%。若上述 EVOH 的乙烯單元含量為上述下限以上，則 EVOH 的柔軟性及熱成形性提升，且所得之多層構造體的熱成形性提升。又，乙烯單元含量的上限較佳為 55 莫耳%，更佳為 50 莫耳%。若上述 EVOH 的乙烯單元含量為上述上限以下，則 EVOH 及所得之多層構造體的阻氣性提升。

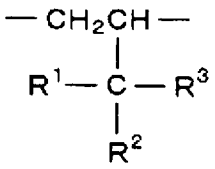
【0014】EVOH 的皂化度較佳為 90 莫耳%以上，更佳為 95 莫耳%以上，進一步較佳為 98 莫耳%以上。若皂化度為上述範圍，則所得之樹脂組成物的熱安定性提升。

【0015】在不妨礙本發明效果之範圍內，EVOH 可具有乙烯和乙烯酯與乙烯酯的皂化物以外之源自其他單體的單元。在 EVOH 具有源自其他單體的單元之情形下，相對於 EVOH 中的全部單體單元，其含量較佳為 10 莫耳%以下，更佳為 5 莫耳%以下，進一步較佳為 3 莫耳%以下。又，其他單體單元的含量可為 0.05 莫耳%以

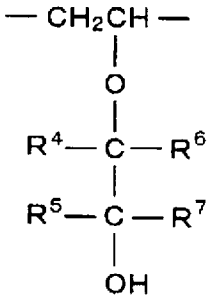
上。作為其他單體，可列舉例如乙烯基三甲氧基矽烷、乙烯基三乙氧基矽烷、乙烯基三(β-甲氧基-乙氧基)矽烷、γ-甲基丙烯醯氧基丙基甲氧基矽烷等乙烯基矽烷化合物等。

【0016】在不妨礙本發明目的之範圍內，EVOH可具有下述式(I)所示之結構單元(I)、下述式(II)所示之結構單元(II)、及下述通式(III)所示之結構單元(III)中的至少任一種。藉由使EVOH具有這樣的結構單元，可以提高所得之多層構造體的熱成形性。

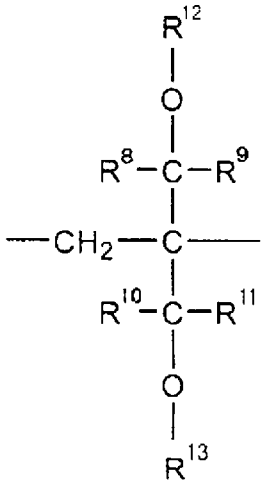
【0017】



(I)



(II)



(III)

【0018】式(I)中，R^1、R^2及R^3各自獨立地表示氫原子、碳數1～10的脂肪族烴基、碳數3～10的脂環式烴基、碳數6～10的芳香族烴基或羥基。又，R^1、R^2及R^3之中的一對可以鍵結。又，前述碳數1～10的脂肪族烴基、碳數3～10的脂環式烴基及碳數6～10的芳香族烴基具有的氫原子的一部分或全部，可以被羥基、羧基或鹵素原子取代。

【0019】式(II)中，R^4、R^5、R^6及R^7各自獨立地表示氫原子、碳數1～10的脂肪族烴基、碳數3～10的脂環式烴基、碳數6～10的芳香族烴基或羥基。又，R^4與R^5、或R^6與R^7可以鍵結。又，前述碳數1～10的脂肪族烴基、碳數3～10的脂環式烴基及碳數6～10的芳香族烴基具有的氫原子的一部分或全部，可以被羥基、烷氧基、羧基或鹵素原子取代。

【0020】式(III)中，R^8、R^9、R^{10}及R^{11}各自獨立地表示氫原子、碳數1～10的脂肪族烴基、碳數3～10的脂環式烴基、碳數6～10的芳香族烴基或羥基。又，上述碳數1～10的脂肪族烴基、碳數3～10的脂環式烴基及碳數6～10的芳香族烴基具有的氫原子的一部分或全部，可以被羥基、烷氧基、羧基或鹵素原子取代。R^{12}及R^{13}各自獨立地表示氫原子、甲醯基或碳數2～10的烷醯基。

【0021】在EVOH包含上述式(I)～(III)中表示的結構單元之情形下，其含量的下限較佳為0.1莫耳%，更佳為0.5莫耳%，進一步較佳為1莫耳%。又，該含量的

上限較佳為 30 莫耳%，更佳為 15 莫耳%，進一步較佳為 10 莫耳%。若上述式中表示的結構單元的含量為上述範圍，則樹脂組成物的柔軟性及加工特性提升，且所得之多層構造體的熱成形性提升。

【0022】在上述式中表示的結構單元中，作為碳數 1～10 的脂肪族烴基，可列舉烷基、烯基等，作為碳數 3～10 的脂環式烴基，可列舉環烷基、環烯基等，作為碳數 6～10 的芳香族烴基，可列舉苯基等。

【0023】在結構單元(I)中，R^1、R^2及R^3較佳係各自獨立地為氫原子、甲基、乙基、羥基、羥甲基及羥乙基，其中，從進一步提升所得之多層構造體的熱成形性之觀點，較佳為各自獨立地為氫原子、甲基、羥基及羥甲基。

【0024】在結構單元(II)中，R^4及R^5較佳係均為氫原子。特別是R^4及R^5均為氫原子，更佳係前述R^6及R^7之中的任一者為碳數 1～10 的脂肪族烴基，另一者為氫原子。該脂肪族烴基較佳為烷基及烯基。從特別重視所得之多層構造體的阻氣性之觀點，特佳係R^6及R^7之中的任一者為甲基或乙基，另一者為氫原子。又，特佳為前述R^6及R^7之中的任一者為$(CH_2)_hOH$所示之取代基(式中，h 為 1～8 的整數)，另一者為氫原子。該$(CH_2)_hOH$所示之取代基中，h 較佳為 1～4 的整數，更佳為 1 或 2，特佳為 1。

【0025】在結構單元(III)中，R^8、R^9、R^{10}及R^{11}適宜為氫原子或碳數 1～5 的脂肪族烴基，該脂肪族烴基

適宜為甲基、乙基、正丙基、異丙基、正丁基、異丁基、三級丁基或正戊基。

【0026】聚醯胺及EVOH可單獨1種使用，亦可併用2種以上。

【0027】作為障壁層(A)中的聚醯胺或EVOH的含量的下限，有較佳為80質量%，更佳為90質量%，進一步較佳為95質量%、97質量%或99質量%的情形。藉由將障壁層(A)中的聚醯胺或EVOH的含量設為上述下限以上，可以提高障壁性。障壁層(A)中的聚醯胺或EVOH的含量的上限可為100質量%，亦可為99.99質量%。

【0028】障壁層(A)較佳為含有50ppm以上500ppm以下的鹼金屬離子(a2)。特別是在障壁層(A)的主成分為EVOH的情形下，障壁層(A)較佳為含有鹼金屬離子(a2)。藉由使鹼金屬離子(a2)的含量為50ppm以上，將多層構造體分離回收後的構成障壁層(A)之樹脂的黏度安定性提升。據信這是因為在後述的多層構造體的分離回收步驟中，即使在鹼金屬離子(a2)從暴露於水中的障壁層(A)溶出的情形下，仍能夠殘存有足夠量的鹼金屬離子(a2)的緣故。鹼金屬離子(a2)的含量較佳為80ppm以上，進一步較佳為100ppm以上。另一方面，藉由使鹼金屬離子(a2)的含量為500ppm以下，可以抑制長時間熔融混練時的黏度降低，並能提高熔融成形性。鹼金屬離子(a2)的含量更佳為300ppm以下，進一步較佳為270ppm以下。

【0029】作為鹼金屬離子(a2)，係沒有特別限定，但較佳為鈉離子或鉀離子。

【0030】障壁層(A)中所含之鹼金屬離子(a2)可以從構成鹼金屬鹽的陰離子解離的狀態存在，亦可以與陰離子鍵結的鹽的狀態存在。又，亦可以與 EVOH、聚醯胺、及其他任意成分具有的基等(例如，羧基、羥基等)配位的狀態存在。

【0031】鹼金屬離子(a2)通常為源自鹼金屬鹽者。亦即，障壁層(A)可含有鹼金屬鹽。作為包含鹼金屬離子(a2)的成分，沒有特別限定，可以使用脂肪酸鹽(乙酸鹽、丙酸鹽等)、脂肪酸金屬鹽以外的鹽(硝酸鹽、硫酸鹽等)等。

【0032】障壁層(A)較佳為進一步含有以高級脂肪酸換算為 1ppm 以上 5000ppm 以下的高級脂肪酸或其鹽。特別是在障壁層(A)的主成分為 EVOH 的情形下，較佳為障壁層(A)含有高級脂肪酸或其鹽。藉由含有高級脂肪酸或其鹽，多層構造體在水(W)中分離時，可以抑制鹼金屬離子(a2)從障壁層(A)溶出，結果可以維持分離回收後的構成障壁層(A)之樹脂的黏度安定性。作為高級脂肪酸或其鹽的含量，以高級脂肪酸換算更佳為 5ppm 以上 4000ppm 以下，進一步較佳為 10ppm 以上 2500ppm 以下。

【0033】作為上述高級脂肪酸鹽，可列舉例如高級脂肪酸的鈉鹽、鉀鹽等的鹼金屬鹽、高級脂肪酸的鎂鹽、鈣鹽等的鹼土金屬鹽等。此外，在包含高級脂肪酸

的鹼金屬鹽的情形下，障壁層(A)中的鹼金屬離子(a2)含量的計算係以也包含高級脂肪酸的鹼金屬中的鹼金屬離子的方式進行計算。

【0034】作為高級脂肪酸或其鹽，較佳為碳數12以上的高級脂肪酸或其鹽，可列舉例如月桂基酸(lauryl acid)、月桂酸(lauric acid)、十三烷酸、肉荳蔻酸、十五烷酸、棕櫚酸、十七烷酸、硬脂酸、鹼性硬脂酸、羥基硬脂酸、鹼性羥基硬脂酸、十九烷酸、油酸、蓖樹酸、褐煤酸、亞油酸等的脂肪酸或其鹽。從障壁層(A)的分散性等的觀點，適宜使用此等之中的任1種或2種以上。

【0035】障壁層(A)較佳為進一步含有以硼元素換算為1ppm以上300ppm以下的硼化合物。特別是在障壁層(A)的主成分為EVOH的情形下，較佳為障壁層(A)含有硼化合物。障壁層(A)由含有硼化合物的樹脂組成物所形成，因此可以抑制加熱熔融時的扭矩變動。作為本發明中所使用的硼化合物沒有特別限定，可列舉硼酸類、硼酸酯、硼酸鹽、氫化硼類等。具體而言，作為硼酸類，可列舉原硼酸、偏硼酸、四硼酸等。作為硼酸酯可列舉硼酸三乙酯、硼酸三甲酯等，作為硼酸鹽可列舉上述的各種硼酸類的鹼金屬鹽、鹼土金屬鹽、硼砂等。此等化合物之中，較佳為原硼酸(以下，有僅記載為硼酸的情形)。藉由使硼化合物的含量為1ppm以上，可以充分地抑制加熱熔融時的扭矩變動。前述硼化合物的含量的下限更佳為10ppm。另一方面，藉由使硼化合物的含

量以硼元素換算為 300ppm 以下，在多層構造體的分離時硼氧化合物從障壁層(A)的溶出受到抑制，結果分離回收後的構成障壁層(A)之樹脂的黏度安定性提升。硼化合物的含量的上限更佳為 250ppm，進一步較佳為 200ppm。

【0036】若在不妨礙本發明效果之範圍內，障壁層(A)可含有鹼金屬離子(a2)、高級脂肪酸、高級脂肪酸鹽、硼化合物以外的其他成分。作為其他成分，可列舉例如，聚醯胺及 EVOH 以外的樹脂、多價金屬離子、羧酸、磷酸化合物、氧化促進劑、抗氧化劑、塑化劑、熱安定劑(熔融安定劑)、光起始劑、脫臭劑、紫外線吸收劑、抗靜電劑、滑劑、著色劑、填料、乾燥劑、填充劑、顏料、染料、加工助劑、阻燃劑、界面活性劑、交聯劑、纖維補強劑及防霧劑等。從在將構成障壁層(A)的樹脂、特別是將 EVOH 及包含 EVOH 的樹脂組成物熔融成形時能夠抑制著色的觀點，較佳為包含羧酸或磷酸化合物。障壁層(A)中的其他成分的含量通常為 5 質量%以下，較佳為 3 質量%以下，更佳為 1 質量%以下。

【0037】障壁層(A)中可含有的聚醯胺及 EVOH 以外的樹脂沒有特別限定，可列舉聚烯烴；聚酯；聚苯乙烯；聚氯乙烯；丙烯酸系樹脂；聚胺基甲酸酯；聚碳酸酯；聚乙酸乙烯酯等的熱塑性樹脂。

【0038】使障壁層(A)含有鹼金屬離子(a2)、高級脂肪酸、高級脂肪酸鹽、硼化合物、視需要的其他添加劑的方法沒有特別限定，可列舉例如將聚醯胺或 EVOH 熔

融與上述化合物混合的方法；在擠壓機內將聚醯胺或EVOH與上述化合物熔融摻混的方法；將聚醯胺或EVOH的粉末、粒狀、球狀、圓柱形碎片狀等的顆粒，與上述化合物的固體、液體或溶液混合，含浸或敷塗在聚醯胺或EVOH的顆粒上的方法等，可以考慮上述化合物的物性、對於聚醯胺或EVOH的浸透性而選擇適當的方法。又，亦可組合此等方法使用。熔融混練時的溫度範圍可根據使用的聚醯胺或EVOH的熔點等而適當調節，通常採用150～250℃。此外，亦可使用含有鹼金屬離子(a2)等的市售的EVOH樹脂顆粒等。

【0039】作為障壁層(A)的每1層的平均厚度沒有特別限定，但作為其下限較佳為0.5μm，更佳為1μm，進一步較佳為3μm。藉由將障壁層(A)的平均厚度設為上述下限以上，可以提高障壁性等。另一方面，作為該平均厚度的上限，較佳為100μm，更佳為60μm，進一步較佳為40μm，更進一步較佳為20μm。藉由將障壁層(A)的平均厚度設為上述上限以下，可以提高柔軟性等。此外，所謂的層的平均厚度係指以任意的5處所測定之厚度的平均值。在其他層中也一樣。

【0040】

(水溶性層(B))

水溶性層(B)含有10ppm以上2000ppm以下的鹼金屬離子(b1)。若鹼金屬離子(b1)的含量為上述範圍，則在多層構造體的分離時水溶性層(B)中的鹼金屬離子(b1)的一部分會轉移至障壁層(A)，即使在分離回收步驟中

障壁層暴露於水中的情形下，構成該障壁層之樹脂的分離回收後的黏度安定性也優異。若鹼金屬離子(b1)的含量小於 10ppm，則在多層構造體的分離時水溶性層(B)中的鹼金屬離子(b1)向障壁層(A)的轉移未充分地進行，結果分離回收後的構成障壁層(A)的樹脂的黏度安定性降低。鹼金屬離子(b1)的含量的下限較佳為100ppm，進一步較佳為 200ppm，特佳為 500ppm。另一方面，若鹼金屬離子(b1)的含量超過 2000ppm，則長時間熔融混練時的黏度急遽下降，有熔融成形性惡化的情形。鹼金屬離子(b1)的含量的上限較佳為 1500ppm，進一步較佳為 1200ppm，特佳為 1000ppm。

【0041】作為水溶性層(B)中所含之鹼金屬離子(b1)，可列舉鋰離子、鈉離子及鉀離子。從樹脂組成物的色相及黏度安定性之觀點，較佳為鈉離子。

【0042】本發明的水溶性層(B)中所含之鹼金屬離子(b1)，可以從構成鹼金屬鹽的陰離子解離的狀態存在，亦可以與陰離子鍵結的鹽的狀態存在。又，亦可以與後述的乙烯醇系聚合物(b2)、其他任意成分具有的基等(例如羧基、羥基等)配位的狀態存在。

【0043】鹼金屬離子(b1)通常為源自鹼金屬鹽者。亦即，水溶性層(B)可含有鹼金屬鹽。作為包含鹼金屬離子(b1)的成分沒有特別限定，可使用脂肪酸金屬鹽、脂肪酸金屬鹽以外的金屬鹽(硝酸鹽、硫酸鹽等)等。

【0044】作為上述脂肪酸金屬鹽，可以為碳數 12 以上的高級脂肪酸金屬鹽，也可以為碳數 11 以下的脂肪

酸金屬鹽，但從由水溶性層(B)向障壁層(A)轉移的容易度之觀點，較佳為碳數 11 以下的脂肪族金屬鹽。作為碳數 12 以上的高級脂肪酸金屬鹽，可列舉月桂基酸、月桂酸、十三烷酸、肉荳蔻酸、十五烷酸、棕櫚酸、十七烷酸、硬脂酸、鹼性硬脂酸、羥基硬脂酸、鹼性羥基硬脂酸、十九烷酸、油酸、蒁樹酸、褐煤酸、亞油酸等的脂肪酸的金屬鹽。作為碳數 11 以下的脂肪酸金屬鹽，可列舉乙酸鹽、丙酸鹽。從水溶性層(B)的分散性等的觀點，適宜使用此等之中的任 1 種或 2 種以上。

【0045】作為構成水溶性層(B)之主成分的樹脂，可列舉玉米澱粉等的澱粉系成分及其聚合物成分、羧甲基纖維素及羧乙基纖維素等的纖維素系聚合物、聚丙烯酸鈉等的丙烯酸系聚合物、聚乙烯醇等的乙烯醇系聚合物等的水溶性樹脂。其中，從熔融成形性、與障壁層(A)的黏合性之觀點，較佳為乙烯醇系聚合物(b2)。藉由使水溶性層(B)具有乙烯醇系聚合物為主成分，多層構造體的阻氣性及分離性提升。乙烯醇系聚合物(b2)為含有乙烯醇單元的聚合物。此外，從水溶性等的觀點，乙烯醇系聚合物(b2)較佳為能作為障壁層(A)使用的EVOH(A)以外的乙烯醇系聚合物。

【0046】乙烯醇系聚合物(b2)的黏度平均聚合度較佳為 400 以上 2000 以下。黏度平均聚合度的下限更佳為 500，進一步較佳為 700。藉由使上述黏度平均聚合度為上述下限以上，乙烯醇系聚合物(b2)的黏合性、熱安定性提升。上述黏度平均聚合度的上限更佳為 1500，

進一步較佳為1000。藉由使上述黏度平均聚合度為上述上限以下，乙烯醇系聚合物(b2)的熔融成形性提升。

【0047】乙烯醇系聚合物(b2)的黏度平均聚合度係依照JIS K 6726：1994來測定。具體而言，在30℃的水中測定乙烯醇系聚合物(b2)的極限黏度[η](公升/g)，使用該極限黏度[η]的值，藉由下式來算出黏度平均聚合度P。此外，在乙烯醇系聚合物(b2)的皂化度小於99.5莫耳%的情形，進行皂化至皂化度為99.5莫耳%以上為止後測定極限黏度[η]。

$$P=([\eta]\times10^4/8.29)^{(1/0.62)}$$

【0048】乙烯醇系聚合物(b2)的皂化度較佳為70莫耳%以上，更佳為75莫耳%以上，進一步較佳為85莫耳%以上。若上述皂化度為70莫耳%以上，則乙烯醇系聚合物(b2)的水溶性優異，且多層構造體的分離性提升。乙烯醇系聚合物(b2)的皂化度較佳為95莫耳%以下，更佳為93莫耳%以下，進一步較佳為90莫耳%以下。若上述皂化度為95莫耳%以下，則乙烯醇系聚合物(b2)的熔融成形性優異。乙烯醇系聚合物(b2)的皂化度係依照JIS K6726：1994來測定。

【0049】作為乙烯醇系聚合物(b2)，可列舉例如聚乙烯醇(以下，有時稱為「PVA」)、改質PVA等。其中，從對於水的溶解性之觀點，更佳為PVA。乙烯醇系聚合物(b2)可單獨含有1種，亦可含有2種以上。

【0050】乙烯醇系聚合物(b2)中的乙烯醇單元與乙烯酯單元的含量合計較佳為95莫耳%以上。藉由使上述

含量的合計為 95 莫耳%以上，乙烯醇系聚合物(b2)對於水的溶解性提升，結果在水中的多層構造體的分離性提升。乙烯醇單元與乙烯酯單元的含量合計更佳為 97 莫耳%以上，進一步較佳為 98 莫耳%以上，特佳為 99 莫耳%以上。

【0051】若在不損及本發明效果之範圍內，乙烯醇系聚合物(b2)可含有乙烯醇單元及乙烯酯單元以外的單體單元。作為這樣的單體，可列舉乙烯、丙烯、正丁烯、異丁烯等的α-烯烴；丙烯酸及其鹽；丙烯酸酯；甲基丙烯酸及其鹽；甲基丙烯酸酯；丙烯醯胺；N-甲基丙烯醯胺、N-乙基丙烯醯胺、N,N-二甲基丙烯醯胺、二丙酮丙烯醯胺、丙烯醯胺丙烷磺酸及其鹽、丙烯醯胺丙基二甲基胺及其鹽或其 4 級鹽、N-羥甲基丙烯醯胺及其衍生物等的丙烯醯胺衍生物；甲基丙烯醯胺；N-甲基甲基丙烯醯胺、N-乙基甲基丙烯醯胺、甲基丙烯醯胺丙烷磺酸及其鹽、甲基丙烯醯胺丙基二甲基胺及其鹽或其 4 級鹽、N-羥甲基甲基丙烯醯胺及其衍生物等的甲基丙烯醯胺衍生物；甲基乙烯基醚、乙基乙烯基醚、正丙基乙烯基醚、異丙基乙烯基醚、正丁基乙烯基醚、異丁基乙烯基醚、三級丁基乙烯基醚、十二烷基乙烯基醚、硬脂基乙烯基醚等的乙烯基醚；丙烯腈、甲基丙烯腈等的腈；氯乙烯、氟乙烯等的乙烯基鹵化物(vinyl halide)；偏二氯乙烯、偏二氟乙烯等的鹵化亞乙烯；乙酸烯丙酯、氯丙烯(allyl chloride)等的烯丙基化合物；馬來酸、伊康酸、富馬酸等的不飽和二羧酸及其鹽或其酯；乙烯基三

甲氧基矽烷等的乙烯基矽基化合物；乙酸異丙烯酯等。源自此等單體的單元(單體單元)的含有率因使用的目的、用途等而有所不同，較佳為10莫耳%以下，更佳為小於5莫耳%，進一步較佳為小於1莫耳%，特佳為小於0.5莫耳%，亦可為0莫耳%。此外，乙烯醇系聚合物(b2)為包含乙烯單元的乙烯改質PVA之情形，在全部單體單元中，可以10莫耳%以下的範圍包含乙烯單元。

【0052】作為水溶性層(B)中的乙烯醇系聚合物(b2)的含量的下限，較佳為60質量%，更佳為70質量%，進一步較佳為80質量%。藉由將水溶性層(B)中的乙烯醇系聚合物(b2)的含量設為上述下限以上，可以提高層間黏合性、在水中的分離性等。水溶性層(B)中的乙烯醇系聚合物(b2)的含量的上限可為99.9質量%，可為99質量%，亦可為95質量%。

【0053】水溶性層(B)較佳為進一步含有塑化劑(b3)。藉由含有塑化劑(b3)，乙烯醇系聚合物(b2)等的樹脂的熔融成形性及對於水(W)的溶解性提升。塑化劑(b3)的分子量沒有特別限定，但從剝離性之觀點，較佳為10,000以下，更佳為2,000以下，進一步較佳為200以下，特佳為100以下。作為水溶性層(B)中的塑化劑(b3)的含量的下限，較佳為3質量%，更佳為5質量%，進一步較佳為8質量%。作為塑化劑(b3)的含量的上限，較佳為45質量%，更佳為30質量%，進一步較佳為20質量%。構成塑化劑(b3)的成分較佳為選自包含甘油、聚乙二醇、聚丙二醇、聚甘油、甘露糖醇、山梨糖

醇、及新戊四醇之群組中的至少1種，更佳為選自包含甘油、聚乙二醇、甘露糖醇及山梨糖醇之群組中的至少1種，特佳為選自包含甘油、甘露糖醇及山梨糖醇之群組中的至少1種。

【0054】若在不妨礙本發明效果之範圍內，水溶性層(B)可含有鹼金屬離子(b1)、乙烯醇系聚合物(b2)或其他水溶性的樹脂、塑化劑(b3)以外的其他成分。作為其他成分，可列舉例如多價金屬離子、羧酸、磷酸化合物、氧化促進劑、抗氧化劑、熱安定劑(熔融安定劑)、光起始劑、脫臭劑、紫外線吸收劑、抗靜電劑、滑劑、著色劑、填料、乾燥劑、填充劑、顏料、染料、加工助劑、阻燃劑、及防霧劑等。水溶性層(B)中的其他成分的含量通常為5質量%以下，較佳為3質量%以下，更佳為1質量%以下。

【0055】水溶性層(B)較佳係由包含乙烯醇系聚合物(b2)之樹脂組成物構成。包含乙烯醇系聚合物(b2)之樹脂組成物的製備方法沒有特別限制，只要能將鹼金屬離子(b1)、乙烯醇系聚合物(b2)、塑化劑(b3)及視需要的其他成分均勻地混合者，可以用任何方法製備。乙烯醇系聚合物組成物可以藉由例如以下方式製備：將鹼金屬離子(b1)、乙烯醇系聚合物(b2)及塑化劑(b3)摻混後熔融混練並顆粒化的方法；將鹼金屬離子(b1)、乙烯醇系聚合物(b2)及塑化劑(b3)各自以一定比例進料至熔融混練機的同時，進行混練、顆粒化的方法；將鹼金屬離子(b1)預先導入至乙烯醇系聚合物(b2)中後，摻混塑化劑

(b3)，然後熔融混練並顆粒化的方法；預先將鹼金屬離子(b1)導入至乙烯醇系聚合物(b2)中後，將乙烯醇系聚合物(b2)與塑化劑(b3)各自以一定比例進料至熔融混練機的同時，進行混練、顆粒化的方法等。

【0056】本發明中所使用的水溶性層(B)係構成之主成分的一部分或全部在水(W)中溶解的層，且可為藉由構成之主成分的一部分或全部接觸 20℃～95℃的水(W)而溶解的層。又，水溶性層(B)可為將水溶性層(B)1 質量份在溫度 80℃的熱純水 100 質量份中攪拌 30 分鐘時，其主成分的一部分或全部溶解的層。

【0057】作為水溶性層(B)的每 1 層的平均厚度沒有特別限定，但作為其下限，較佳為 0.1μm，更佳為 0.3μm，進一步較佳為 0.5μm，更進一步較佳為 1μm。另一方面，作為其平均厚度的上限，較佳為 100μm，更佳為 60μm，進一步較佳為 40μm，更進一步較佳為 20μm。藉由將水溶性層(B)的平均厚度設為上述範圍，可以提高在高濕度下的層間黏合性、在水中的分離性等。

【0058】

(接著層(C))

接著層(C)通常為具有與水溶性層(B)及任意層之其他熱塑性樹脂層(D)的黏合性的層。接著層(C)例如為以黏合性樹脂為主成分的層。接著層(C)較佳為具有羧酸改質聚烯烴為主成分。作為羧酸改質聚烯烴，可列舉例如藉由加成反應、接枝反應等使不飽和羧酸或其酐與烯烴系聚合物化學鍵結所得之含有羧基的改質烯烴系聚合

物。作為不飽和羧酸或其酐，可列舉馬來酸、馬來酸酐、富馬酸、丙烯酸、甲基丙烯酸、丁烯酸、伊康酸、檸康酸、六氫鄰苯二甲酸酐等，其中，適宜使用馬來酸酐。具體而言，可列舉選自馬來酸酐接枝改質聚乙烯、馬來酸酐接枝改質聚丙烯、馬來酸酐接枝改質乙烯-丙烯共聚物、馬來酸酐接枝改質乙烯-丙烯酸乙酯共聚物、馬來酸酐接枝改質乙烯-乙酸乙烯酯共聚物等之1種或2種以上的混合物為適宜者。

【0059】若在黏合性樹脂中混合聚異丁烯、乙烯-丙烯橡膠等的橡膠·彈性體成分、或與黏合性樹脂的母體之聚烯烴系樹脂不同之聚烯烴系樹脂，則黏合性可提升。

【0060】接著層(C)可為由錨固塗布劑、接著劑等所形成的層。又，接著層(C)也可以用眾所周知的錨固塗布劑處理待接著之2層中的一層(例如水溶性層(B))的表面，或藉由在一層的表面塗敷眾所周知的接著劑而形成。作為該接著劑，較佳為將多異氰酸酯成分與多元醇成分混合並反應之2液反應型聚胺基甲酸酯系接著劑。又，有藉由在錨固塗布劑、接著劑中加入眾所周知的矽烷偶合劑等少量的添加劑，可以進一步提高黏合性的情形。作為矽烷偶合劑，可列舉具有例如異氰酸酯基、環氧基、胺基、脲基、巰基等的反應性基的矽烷偶合劑，但不限於此等。

【0061】接著層(C)的每1層的平均厚度較佳為0.01μm以上20μm以下，更佳為0.03μm以上10μm以

下，進一步較佳為1μm以上5μm以下。

【0062】

(其他熱塑性樹脂層(D))

本發明的多層構造體較佳為進一步具有其他熱塑性樹脂層(D)。其他熱塑性樹脂層(D)為以熱塑性樹脂為主成分的層。作為構成其他熱塑性樹脂層(D)的熱塑性樹脂沒有特別限定，可列舉直鏈狀低密度聚乙烯、低密度聚乙烯、中密度聚乙烯、高密度聚乙烯、高密度聚乙烯、乙烯酯樹脂、乙烯-丙烯共聚物、聚丙烯、丙烯-α-烯烴共聚物(碳數4～20的α-烯烴)、聚丁烯、聚戊烯等烯烴的均聚物或其共聚物、聚對苯二甲酸乙二酯等的聚酯、聚苯乙烯、聚氯乙烯、聚偏二氯乙烯、丙烯酸樹脂、聚碳酸酯、氯化聚乙烯、氯化聚丙烯等。其中，從回收性之觀點，較佳為聚烯烴。其他熱塑性樹脂層(D)中的熱塑性樹脂的含量較佳為80質量%以上100質量%以下，可為90質量%以上99質量%以下。

【0063】從在水中與障壁層(A)的分離性之觀點，其他熱塑性樹脂層(D)的密度較佳為1.0g/cm^{3}以下，更佳為小於1.0g/cm^3，進一步較佳為0.95g/cm^{3}以下。其他熱塑性樹脂層(D)的密度的下限例如可為0.8g/cm^3，亦可為0.85g/cm^3。

【0064】其他熱塑性樹脂層(D)可包含添加劑，可列舉例如熱安定劑、抗氧化劑、紫外線吸收劑、塑化劑、抗靜電劑、滑劑、著色劑、填充劑、安定劑、界面活性劑、交聯劑、纖維補強劑等。其中，較佳為含有選自包

含抗氧化劑、紫外線吸收劑、著色劑之群組中的至少一種。

【0065】其他熱塑性樹脂層(D)的每1層的平均厚度較佳為1μm以上1,000μm以下，更佳為3μm以上500μm以下，進一步較佳為5μm以上200μm以下。

【0066】

(多層構造體)

本發明的多層構造體係接著層(C)隔著水溶性層(B)積層在障壁層(A)的一面或兩面上。在該情形下，除了障壁層(A)、水溶性層(B)、接著層(C)及其他熱塑性樹脂層(D)以外，還可設置任意的其他層。在設置有其他熱塑性樹脂層(D)的情形下，較佳為水溶性層(B)與其他熱塑性樹脂層(D)隔著接著層(C)接著。此外，各層的層數沒有特別限定，可為1層，亦可為2層以上。

【0067】在製造上述多層構造體時，最終得到具有(C)/(B)/(A)之層構成的層構造體即可。特佳為具有(D)/(C)/(B)/(A)/(B)/(C)/(D)之層構成的多層構造體。作為其積層方法，可列舉例如(1)將各樹脂共擠壓的方法；(2)預先製造具有障壁層(A)與水溶性層(B)的多層薄膜[例如，具有(B)/(A)/(B)之層構造的多層薄膜]、具有障壁層(A)和水溶性層(B)與接著層(C)的多層薄膜[例如，具有(C)/(B)/(A)/(B)/(C)之層構造的多層薄膜]等，在此等上熔融擠壓其他樹脂的方法；及(3)使用眾所周知的接著劑在前述多層薄膜上乾式積層包含其他樹脂的單層薄膜、多層薄膜的方法等。再者，在利用充氣法進

行共擠壓的情形中，製膜包含如[外側](D)/(C)/(B)/(A)/(B)/(C)[內側]之層構成的多層薄膜後，可以利用熱等使該筒狀的薄膜的內側彼此融合並捲曲而得到。熔融成形時的成形溫度常從150～300℃的範圍選擇。

【0068】本發明的多層構造體不限於具有上述之(D)/(C)/(B)/(A)/(B)/(C)/(D)的層構成者，也可為在該其他熱塑性樹脂層(D)的外側或內側進一步設置另一層(X)之具有(D)/(X)/(C)/(B)/(A)/(B)/(C)/(X)/(D)、(X)/(D)/(C)/(B)/(A)/(B)/(C)/(D)/(X)、或(X)/(D)/(X)/(C)/(B)/(A)/(B)/(C)/(X)/(D)/(X)等的9層以上者。層構成中之符號相同的層中所使用的樹脂、組成可以相同或不同。此外，在本發明的多層構造體中使用多個接著層(C)及其他熱塑性樹脂層(D)的情形下，亦可分別使用不同種類的樹脂。又，本發明的多層構造體較佳為不包含紙。本發明的多層構造體中，較佳為所有的層都是以樹脂為主成分的層。

【0069】本發明的多層構造體之層數的下限為3，較佳為5，更佳為7。該層數的上限可為例如15，亦可為11、9或7。本發明的多層構造體的層構成，可為例如以障壁層(A)為中心之對稱的層構成，亦可為非對稱的層構成。所謂的對稱的層構成可以是僅層的排列順序為對稱者，亦可為也包含各層的厚度為對稱者。

【0070】本發明的多層構造體中之構成障壁層(A)的主成分之樹脂的溶解度參數(SP_A)較佳為11.0$(cal/cm^3)^{1/2}$

以上。若障壁層(A)的溶解度參數為上述範圍內，則障壁層(A)變得容易接受從水溶性層(B)轉移的鹼金屬離子(b1)，結果分離回收後的障壁層(A)的樹脂的黏度安定性提升。該溶解度參數(SP_A)更佳為 12.5$(cal/cm^3)^{1/2}$ 以上，進一步較佳為 13.0$(cal/cm^3)^{1/2}$ 以上。該溶解度參數(SP_A)的上限例如可為 15.0$(cal/cm^3)^{1/2}$，亦可為 14.0$(cal/cm^3)^{1/2}$。

【0071】此外，在本說明書中，溶解度參數係利用 Fedors 的式子(Polym. Eng. Sci.,14[2],147(1974))所求得的值。

【0072】本發明的多層構造體中之障壁層(A)的溶解度參數(SP_A)相對於構成水溶性層(B)的主成分之樹脂的溶解度參數(SP_B)之比(SP_A/SP_B)較佳為 0.60 以上 0.95 以下。藉由使上述溶解度參數之比為 0.60 以上，從水溶性層(B)轉移之鹼金屬離子(b1)被障壁層(A)接受的速度變快，結果分離回收後的障壁層(A)的樹脂的黏度安定性提升。上述溶解度參數之比的下限更佳為 0.70，進一步較佳為 0.80。另一方面，藉由使上述溶解度參數之比為 0.95 以下，水溶性層(B)對於水的親和性提高，結果多層構造體在水中的分離性提升。上述溶解度參數之比的上限更佳為 0.94，進一步較佳為 0.92。構成水溶性層(B)的主成分之樹脂的溶解度參數(SP_B)例如較佳為 13.0$(cal/cm^3)^{1/2}$ 以上 18.0$(cal/cm^3)^{1/2}$ 以下，更佳為 14.0$(cal/cm^3)^{1/2}$ 以上 16.5$(cal/cm^3)^{1/2}$ 以下。

【0073】較佳係本發明的多層構造體中之障壁層(A)

的密度為 1.0g/cm^3 以上，而且障壁層(A)及水溶性層(B)以外的層的整體密度為 1.0g/cm^3 以下。若密度為上述範圍內，則多層構造體在水中分離後，障壁層(A)沉入水中，障壁層(A)及水溶性層(B)以外的層(例如，接著層(C)及其他熱塑性樹脂層(D))懸浮在水中，因此分離性提升。障壁層(A)的密度較佳為超過 1.00g/cm^3，進一步較佳為 1.05g/cm^3 以上，更進一步較佳為 1.10g/cm^3 以上。障壁層(A)的密度的上限例如可為 1.4g/cm^3，亦可為 1.3g/cm^3。障壁層(A)及水溶性層(B)以外的層(例如，接著層(C)及其他熱塑性樹脂層(D))的整體密度更佳為小於 1.00g/cm^3，進一步較佳為 0.98g/cm^3 以下，更進一步較佳為 0.95g/cm^3 以下。障壁層(A)及水溶性層(B)以外的層的整體密度的下限可為 0.8g/cm^3，亦可為 0.85g/cm^3。

【0074】本發明的多層構造體的透氧度(OTR)可以根據用途進行調整，沒有特別限定，但較佳為 5cc/(m^2.day.atm)以下。OTR 在該範圍內的多層構造體，適合做為包裝材等使用。OTR 更佳為 4cc/(m^2.day.atm)以下，OTR 進一步較佳為 3cc/(m^2.day.atm)以下，特佳為 2cc/(m^2.day.atm)以下。依照 JIS K 7126-2(等壓法；2006 年)測定，具體而言採用實施例所記載的方法。

【0075】又，為了提升成形加工性、各種物性，在不妨礙本發明效果之範圍內，本發明的多層構造體的各層中亦可添加前述的各種添加劑及改質劑、填充材、其他樹脂等。

【0076】

(分離方法及回收方法)

本發明的分離方法係藉由使多層構造體接觸 20℃～95℃的水(W)而將水溶性層(B)的一部分或全部溶解，並將包含障壁層(A)的物質(X)沉降在水(W)中，而使包含接著層(C)的物質(Y)懸浮而達成。此時，雖然透過提高水(W)的溫度而期待有去除附著的污染物等的效果，但是由於水(W)的對流等，而有分離效率降低的可能性。又，在本發明的多層構造體中包含其他熱塑性樹脂層(D)的情形下，物質(Y)較佳為包含接著層(C)及其他熱塑性樹脂層(D)。又，投下水(W)中的多層構造體的大小也沒有特別限制，但在為多層構造體的情形，為了促進層間剝離，較佳為小於 10cm 見方。又，透過在投下後立即劇烈攪拌以促進層間剝離，接著靜置可有效地達成分離。分離完成後，分別回收沉降的物質(X)及懸浮的物質(Y)，視需要用純水等洗淨、乾燥後，使用擠壓機進行熔融成形，可以再顆粒化為回收樹脂。使用如此所得之顆粒，製造各式各樣的成形體。亦即，本發明的多層構造體之回收方法係透過將經上述的分離方法回收的物質(X)及物質(Y)分別獨立地熔融成形而達成。

【0077】此外，在物質(X)及物質(Y)形成多層構造體的情形下，透過在投下於水(W)中前、或在水(W)中粉碎該多層構造體，得到破碎片，可以有效地分離物質(X)及物質(Y)。

【0078】此處，作為溶質的氯化鈉、氯化鉀等的氯

化物鹽等可溶解於水(W)中。亦即，水(W)可為包含溶質的水溶液，亦可為不包含溶質的純水。

【0079】水(W)溶解有作為溶質的氯化物鹽等的情形下，透過使用特定濃度範圍的水溶液，可穩定且經濟地分離具有比水之比重相對大比重的物質彼此。從經濟性及處理性之觀點，為了表現所需水(W)的比重 w，所需氯化物鹽等的濃度較佳為 40 質量%以下。透過將該濃度設為 40 質量%以下，可以抑制氯化物鹽等的採購成本，又，分離後的洗淨步驟亦能有效地進行。

【0080】又，從分離步驟的安定性之觀點，為了表現所需水(W)的比重 w，所需氯化物鹽等的濃度較佳為比該氯化物鹽等的飽和濃度小 10 質量%以上。為了表現所需水(W)的比重 w，透過將所需氯化物鹽等的濃度與該氯化物鹽等的飽和濃度的差設為 10 質量%以上，可以縮短溶解氯化物鹽等的時間，又，可以抑制分離槽、分離後的物質析出氯化物鹽等，謀求步驟的安定化。

[實施例]

【0081】以下，使用實施例來更具體地說明本發明，但本發明不因此等實施例而受到任何限定。

【0082】

實施例 1

(1)EVOH 樹脂組成物顆粒的製作

將 EVOH 樹脂顆粒(乙烯含量 38 莫耳%，皂化度 99.6 莫耳%，MFR(190℃，2.16kg 荷重)1.69g/10min，透氧度(20℃，65%RH 條件下)0.71cc·20μm/(m^2·day·atm)，包

含 250ppm 的鈉離子、90ppm 的磷酸離子、以硼元素換算 180ppm 的作為硼化合物之原硼酸)與硬脂酸(富士軟片和光純藥股份有限公司製)熔融混練，使所得之樹脂組成物中的硬脂酸的含量為 1100ppm，以得到 EVOH 樹脂組成物顆粒。熔融混練係使用東洋精機製作所股份有限公司製 25mm 擠壓機(D(mm)=25，L/D=25，壓縮比=2.0，螺桿：同方向完全嚙合型)，以樹脂溫度為 220℃的方式進行。此外，所得之 EVOH 樹脂組成物顆粒的比重為 1.2。又，該 EVOH 樹脂組成物顆粒中所含 EVOH 的溶解度參數為 13.5$(cal/cm^3)^{1/2}$。

【0083】

(2)PVA 樹脂組成物顆粒的製作

[黏度平均聚合度及皂化度]

乙烯醇系聚合物的黏度平均聚合度及皂化度係利用 JIS K6726(1994 年)所記載的方法求得。

【0084】將乙酸乙烯酯按照常規方法聚合所得之乙酸乙烯酯聚合物，按照常規方法進行皂化，得到黏度平均聚合度 800、皂化度 88 莫耳%的 PVA。使用行星式混合器混合所得之 PVA 87 質量份、與作為塑化劑之甘油 13 質量份後，透過加入乙酸鈉水溶液使鈉離子的含量為 800ppm，並進行熔融混練而得到 PVA 樹脂組成物顆粒。熔融混練係使用東洋精機製作所股份有限公司製 25mm 擠壓機(D(mm)=25、L/D=25，壓縮比=2.0，螺桿：同方向完全嚙合型)，以樹脂溫度為 220℃的方式進行。

【0085】

(3)多層構造體的製作

使用共擠壓多層流延製膜裝置，以得到障壁層(A)包含前述EVOH樹脂組成物、水溶性層(B)包含前述PVA樹脂組成物、接著層(C)包含馬來酸酐改質聚乙烯(三井化學股份有限公司製「Admer NF518」)、其他熱塑性樹脂層(D)包含低密度聚乙烯(LDPE；日本聚乙烯公司製「Novatec LJ400」)之多層構造體(具有(D)/(C)/(B)/(A)/(B)/(C)/(D)=50μm/5μm/5μm/5μm/5μm/5μm/50μm的層平均厚度與層構成之7層共擠壓多層流延薄膜)。此時的製膜條件如下所示。

共擠壓條件

障壁層(A)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=170/210/210/210℃

水溶性層(B)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=170/200/200/210℃

接著層(C)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=170/210/210/210℃

其他熱塑性樹脂層(D)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=170/210/210/210℃

擠壓機：

·障壁層(A) 32ϕ擠壓機 UT-32-H型(塑膠工學研究所股份有限公司製)

·水溶性層(B) 40ϕ擠壓機 GT-40-A型(塑膠工學研究所股份有限公司製)

·接著層(C) 40ϕ 擠壓機 GT-40-L 型(塑膠工學研究所股份有限公司製)

·其他熱塑性樹脂層(D) 65ϕ 擠壓機 SZW65GT-22MG-STD 型(Technovel 股份有限公司製)

T 型模具：600mm 寬 4 種 7 層用(Cloeren Incorporated 公司製)

冷卻輥的溫度：60℃

拾取速度：4.5m/分鐘

【0086】

(4)黏合性評價

於下述條件下測定高濕度條件下的接著強度，作為在(3)中製作之多層構造體中的水溶性層(B)與接著層(C)之層間黏合性的指標。在 40℃90%RH 的環境下調濕 7 天之後，切出 15mm×200mm 的短條狀的試驗片。針對所得之試驗片，使用島津製作所製「Autograph AGS-H 型」，在卡盤間隔 50mm、拉伸速度 250mm/分鐘的條件下，進行 T 型剝離強度(gf/15mm)的測定。測定係針對 5 片的試驗片進行，將其平均值當作接著強度。判定基準係如下所示。結果示於表 1。

A：接著力強，無法剝離，或接著強度為 150g/15mm 以上

B：接著強度為 50g/15mm 以上小於 150g/15mm

C：接著強度為 15g/15mm 以上小於 50g/15mm

D：接著強度小於 15g/15mm

【0087】

(5)分離性評價

(5-1)剝離性評價

將(3)中製作的多層構造體切成 1cm 見方的正方形 10 片，得到試驗片。透過將所得之試驗片，在作為水(W)之溫度 80℃的純水中攪拌 30 分鐘，然後靜置以評價剝離性。判定基準係如下所示。結果示於表 1。

A：攪拌中，分離迅速地達成，未剝離而仍殘留有多層的薄膜為 2 片以下

B：攪拌中，分離迅速地達成，未剝離而仍殘留有多層的薄膜為 3～4 片

C：攪拌中，分離係緩慢地進行，未剝離而仍殘留有多層的薄膜為 5～6 片

D：攪拌中，即使時間過去分離仍未完成，或未剝離而仍殘留有多層的薄膜為 7 片以上

【0088】

(5-2)分別性評價

以與(5-1)同樣的方式製作試驗片，並進行試驗。試驗後，透過靜置並根據以下的判定基準評價障壁層(A)側的薄膜及接著層(C)側的薄膜的分別性，亦即能分別兩者為沉降或懸浮。結果示於表 1。

A：攪拌停止後，障壁層(A)側的薄膜及接著層(C)側的薄膜分別在水(W)中沉降或懸浮，成為分離在水(W)中的下部或上部的狀態

B：攪拌停止後，障壁層(A)側的薄膜及接著層(C)側的薄膜均在水(W)中沉降或懸浮，成為聚集在水(W)中

的下部或上部之任一者的狀態

【0089】

(6)分離回收後的障壁層(A)的黏度安定性

首先，為了測定分離前的扭矩值，使用(1)中製作的EVOH樹脂組成物，根據下述條件利用東洋精機製作所股份有限公司製滾筒式混合機R60混練，測定在混練後經過60分鐘時的扭矩值(T_1)。

接著，為了測定分離後的扭矩值，將(3)中製作的多層構造體切成1cm見方的正方形200片，得到試驗片。透過將所得之試驗片在作為水(W)之溫度80℃的純水中攪拌1小時，然後靜置以實施多層構造體的分離。然後，僅取出沉降在水(W)中的薄膜片，加以乾燥以去除薄膜中的水分。重複進行同樣的操作，以得到100g的障壁層(A)的乾燥薄膜片。使用所得之薄膜片，根據下述條件利用東洋精機製作所股份有限公司製滾筒式混合機R60混練，並將經過60分鐘時的扭矩值設為T_2。

根據所得之T_1及T_2，如下所述判定分離後的障壁層(A)的黏度安定性。

判定越好，表示分離回收後的黏度安定性越高。結果示於表1。

<混合機條件>

螺桿轉數：100rpm

溫度設定：230℃

時間：60分鐘

環境：氮

A：$0.8<T_2/T_1 \leqq 1.2$

B：$0.5 \leqq T_2/T_1 \leqq 0.8$、$1.2<T_2/T_1 \leqq 1.5$

C：$0.3 \leqq T_2/T_1<0.5$、$1.5<T_2/T_1 \leqq 2$

D：$T_2/T_1<0.3$、$2<T_2/T_1$

【0090】

實施例2～10、14、比較例1～3

除了如表1、2所示變更構成障壁層(A)及水溶性層(B)的成分以外，以與實施例1同樣的方式製作EVOH樹脂組成物顆粒及多層構造體，並評價各種物性。此外，在實施例2中，作為乙烯醇系聚合物(b2)係使用將黏度平均聚合度600、皂化度80莫耳%的PVA、與黏度平均聚合度800、皂化度74莫耳%的PVA以重量比70/30摻混而成者。在實施例3中，塑化劑(b3)係使用PEG(分子量1,000，(Dow公司製「CARBOWAX」1000))以取代甘油。在實施例4中，塑化劑(b3)係使用甘露糖醇以取代甘油。在實施例5中，塑化劑(b3)係使用山梨糖醇以取代甘油。在實施例9中，PVA之皂化步驟中的皂化觸媒溶液係使用氫氧化鉀/甲醇溶液(濃度4質量%)以取代氫氧化鈉/甲醇溶液(濃度4質量%)。在實施例10中，使用乙烯改質PVA(乙烯改質量8莫耳%)以取代PVA。又，在比較例1中，在不設置水溶性層(B)下，得到具有(D)/(C)/(A)/(C)/(D)=50μm/5μm/5μm/5μm/50μm的層平均厚度與層構成之5層共擠壓多層流延薄膜的多層構造體。結果示於表1、2。又，比較例3中，製膜中的凝膠化激烈，無法製作適當的多層構造體。

【0091】

實施例 11

除了使用聚醯胺 6/66(BASF 公司製「Ultramid C40L」)作為障壁層(A)、如下所示變更共擠壓的溫度以外，以與實施例 1 同樣的方式製作多層構造體，並評價各種物性。結果示於表 2。

共擠壓條件

障壁層(A)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=200/220/220/220℃

水溶性層(B)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=170/200/200/220℃

接著層(C)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=170/210/210/220℃

其他熱塑性樹脂層(D)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=170/210/210/220℃

【0092】

實施例 12

除了使用聚醯胺 12(宇部興產股份有限公司製「UBESTA 3030XA」)作為障壁層(A)、如下所示變更共擠壓的溫度以外，以與實施例 1 同樣的方式製作多層構造體，並評價各種物性。結果示於表 2。

共擠壓條件

障壁層(A)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=215/220/220/220℃

水溶性層(B)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/

模具=170/200/200/220℃

接著層(C)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=170/220/220/220℃

其他熱塑性樹脂層(D)的擠壓溫度：供給部/壓縮部/計量部/模具=170/220/220/220℃

【0093】

實施例13

除了在不將EVOH樹脂顆粒與硬脂酸鈉熔融混練下，使用前述EVOH樹脂顆粒取代前述EVOH樹脂組成物顆粒來形成障壁層(A)以外，以與實施例1同樣的方式製作多層構造體，並評價各種物性。結果示於表2。

【0094】

實施例15

除了樹脂不流過接著層(C)的擠壓機以外，以與實施例1同樣的方式製作多層構造體((D)/(B)/(A)/(B)/(D))。從所得之多層構造體去掉其他熱塑性樹脂層(D)，得到2種3層的多層構造體((B)/(A)/(B))。分別將所得之2種3層的多層構造體薄膜及雙軸延伸聚對苯二甲酸乙二酯薄膜(東麗公司製的「Lumirror P60」，平均厚度12μm)切成A4尺寸，在該多層薄膜的兩面塗布乾式積層用接著劑，以形成外層為聚酯薄膜、內層為2種3層的多層構造體的方式實施乾式積層，在80℃乾燥3分鐘，以得到由7層構成的透明積層薄膜。作為上述乾式積層用接著劑，使用2液型接著劑(三井化學股份有限公司的「TAKELAC A-520」及三井化學股份

有限公司的「TAKENATE A-50」)。該接著劑的塗布量為 4.0g/m^2，積層後，在 40℃實施 3 天養護以得到積層薄膜。針對所得之積層薄膜，以與實施例 1 同樣的方式評價各種物性。結果示於表 2。

【0095】

實施例 16

除了以與實施例 15 同樣的方式將所得之積層薄膜的分離性評價及分離回收後的障壁層(A)的黏度安定性中使用的水(W)變更為 25 質量%氯化鈉水溶液(比重 1.20)、回收靜置後懸浮的薄膜以外，以與實施例 1 同樣的方式評價各種物性。結果示於表 2。

【0096】[表 1]

			實施例 1	實施例 2	實施例 3	實施例 4	實施例 5	實施例 6	實施例 7	實施例 8	實施例 9	實施例 10
障壁層(A)	PA 或 EVOH (a1)	種類	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38
		溶解度參數(SP_A) [$(cal/cm^3)^{1/2}$]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	鹼金屬離子 (a2)	種類	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na
		含量[ppm]	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	高級脂肪酸或其鹽	種類	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸
		含量 [ppm、高級脂肪酸換算]	1100	1100	1100	1100	1100	45	1100	1100	1100	1100
	硼化合物	含量 [ppm、硼元素換算]	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	密度 [g/cm^3]		1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
水溶性層(B)	鹼金屬離子 (b1)	種類	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na	K	Na
		含量[ppm]	800	400	800	800	800	800	400	800	800	400
	乙烯醇系聚合物(b2)	種類	PVA	PVA	PVA	PVA	PVA	PVA	PVA	PVA	PVA	乙烯改質 PVA
		黏度平均聚合度	800	600/800	800	800	800	800	800	350	800	350
		皂化度[mol%]	88	80/74	88	88	88	88	88	88	88	98
		乙烯醇單元與乙酸乙烯酯單元的含量合計[mol%]	99.9	99.9/99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	92
		溶解度參數(SP_A) [$(cal/cm^3)^{1/2}$]	15.3	14.6	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.8
	塑化劑(b3)	種類	甘油	-	PEG	甘露糖醇	山梨糖醇	甘油	甘油	甘油	甘油	-
		含量[%]	13	-	13	13	13	13	13	13	13	-
SP_A/SP_B			0.88	0.93	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.86
接著層(C)		種類	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE
		密度 [g/cm^3]	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
其他熱塑性樹脂層(D)		種類	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE
		密度 [g/cm^3]	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
合併接著層(C)及其他熱塑性樹脂層(D)的整體密度[g/cm^3]			0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
水(W)			純水	純水	純水	純水	純水	純水	純水	純水	純水	純水
特性評價	黏合性(高濕度下)		A	B	A	A	A	A	B	B	A	B
	分離性	剝離性	A	B	B	A	A	A	A	A	A	C
		分別性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	分離回收後的障壁層(A)的黏度安定性		A	A	A	A	A	A	B	B	B	B

【0097】[表 2]

			實施例 11	實施例 12	實施例 13	實施例 14	實施例 15	實施例 16	比較例 1	比較例 2	比較例 3
障壁層(A)	PA 或 EVOH (a1)	種類	PA6/66	PA12	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38	EVOH-38
		溶解度參數(SP_A) [$(cal/cm^3)^{1/2}$]	11.6	9.9	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	鹼金屬離子 (a2)	種類	-	-	Na	Na	Na	Na	Na	Na	Na
		含量[ppm]	-	-	250	250	250	250	250	250	250
	高級脂肪酸或其鹽	種類	-	-	-	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸	硬脂酸
		含量 [ppm、高級脂肪酸換算]	-	-	-	1100	1100	1100	1100	1100	1100
	硼化合物	含量 [ppm、硼元素換算]	-	-	180	400	180	180	180	180	180
	密度 [g/cm^3]		1.1	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
水溶性層(B)	鹼金屬離子 (b1)	種類	Na	Na	Na	Na	Na	Na	-	Na	Na
		含量[ppm]	800	800	800	800	800	800	-	5	4000
	乙烯醇系聚合物(b2)	種類	PVA	PVA	PVA	PVA	PVA	PVA	-	PVA	PVA
		黏度平均聚合度	800	800	800	800	800	800	-	800	800
		皂化度[mol%]	88	88	88	88	88	88	-	88	88
		乙烯醇單元與乙酸乙烯酯單元的含量合計[mol%]	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	99.9	-	99.9	99.9
		溶解度參數(SP_A) [$(cal/cm^3)^{1/2}$]	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	15.3	-	15.3	15.3
	塑化劑(b3)	種類	甘油	甘油	甘油	甘油	甘油	甘油	-	甘油	甘油
		含量[%]	13	13	13	13	13	13	-	13	13
SP_A/SP_B			0.76	0.65	0.88	0.88	0.88	0.88	-	0.88	0.88
接著層(C)		種類	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	接著劑	接著劑	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE	馬來酸酐改質 PE
		密度 [g/cm^3]	0.92	0.92	0.92	0.92	1.20	1.20	0.92	0.92	0.92
其他熱塑性樹脂層(D)		種類	LDPE	LDPE	LDPE	LDPE	PET	PET	LDPE	LDPE	LDPE
		密度 [g/cm^3]	0.92	0.92	0.92	0.92	1.38	1.38	0.92	0.92	0.92
合併接著層(C)及其他熱塑性樹脂層(D)的整體密度[g/cm^3]			0.92	0.92	0.92	0.92	1.34	1.34	0.92	0.92	0.92
水(W)			純水	純水	純水	純水	純水	25%NaCl 水溶液	純水	純水	純水
特性評價	黏合性(高濕度下)		A	A	A	A	A	A	A	D	-
	分離性	剝離性	A	A	A	A	A	A	D	A	-
		分別性	A	A	A	A	B	A	-	A	-
	分離回收後的障壁層(A)的黏度安定性		B	C	B	B	A	B	D	C	-

【0098】由表1及表2的結果可知，各實施例的多層構造體在高濕度下的層間黏合性、在水中的分離性、及分離回收後的黏度安定性優異。另一方面，不具有水溶性層(B)的比較例1的多層構造體在水中的分離性及分離回收後的黏度安定性差。形成有鹼金屬離子(b1)少的水溶性層(B)之比較例2的多層構造體在高濕度下的層間黏合性差，又，分離回收後的黏度安定性也降低了。形成有鹼金屬離子(b1)多的水溶性層(B)之比較例3的多層構造體在製膜時的凝膠化激烈，無法得到適當的多層構造體。此外，實施例16中在水(W)中的氯化物離子也轉移至障壁層(A)，因此認為回收後的黏度安定性為B評價。

[產業上利用之可能性]

【0099】本發明的多層構造體可適合作為食品包裝材料及其他包裝材料使用。再者，在將分離後的障壁層回收再利用時，能實現黏度安定性也優異的多層構造體。因此，本發明的多層構造體可適合用於具有暴露在水中分離各層，並分別再利用的回收步驟的回收方法。

【符號說明】

無。

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種多層構造體，其係包含障壁層(A)、水溶性層(B)及接著層(C)之多層構造體，其中

接著層(C)隔著水溶性層(B)積層在障壁層(A)的一面或兩面上，

障壁層(A)具有聚醯胺或乙烯-乙烯醇共聚物(a1)為主成分，

水溶性層(B)含有10ppm以上2000ppm以下的鹼金屬離子(b1)。

【請求項2】如請求項1之多層構造體，其中水溶性層(B)具有乙烯醇系聚合物(b2)為主成分。

【請求項3】如請求項2之多層構造體，其中乙烯醇系聚合物(b2)的黏度平均聚合度為400以上2000以下。

【請求項4】如請求項2或3之多層構造體，其中乙烯醇系聚合物(b2)的皂化度為70莫耳%以上95莫耳%以下。

【請求項5】如請求項2或3之多層構造體，其中乙烯醇系聚合物(b2)中的乙烯醇單元與乙烯酯單元的含量合計為95莫耳%以上。

【請求項6】如請求項1或2之多層構造體，其中水溶性層(B)中所含之鹼金屬離子(b1)為鈉離子。

【請求項7】如請求項1或2之多層構造體，其中水溶性層(B)進一步含有塑化劑(b3)，構成塑化劑(b3)的成分係選自包含甘油、聚乙二醇、聚丙二醇、聚甘油、甘露糖醇、山梨糖醇、及新戊四醇之群組中的至少1種。

【請求項8】如請求項1或2之多層構造體，其中構成障壁層(A)的主成分之樹脂的溶解度參數為11.0(cal/cm^3)$^{1/2}$以上，而且障壁層(A)的溶解度參數(SP_A)相對於構成水溶性層(B)的主成分之樹脂的溶解度參數(SP_B)之比(SP_A/SP_B)為0.60以上0.95以下。

【請求項9】如請求項1或2之多層構造體，其中障壁層(A)具有乙烯-乙烯醇共聚物為主成分。

【請求項10】如請求項1或2之多層構造體，其中障壁層(A)進一步含有50ppm以上500ppm以下的鹼金屬離子(a2)。

【請求項11】如請求項1或2之多層構造體，其中障壁層(A)進一步含有以高級脂肪酸換算為1ppm以上5000ppm以下的高級脂肪酸或其鹽。

【請求項12】如請求項1或2之多層構造體，其中障壁層(A)進一步含有以硼元素換算為1ppm以上300ppm以下的硼化合物。

【請求項13】如請求項1或2之多層構造體，其中接著層(C)具有羧酸改質聚烯烴為主成分。

【請求項14】如請求項1或2之多層構造體，其進一步含有其他熱塑性樹脂層(D)，

其他熱塑性樹脂層(D)的密度為1.0g/cm^{3}以下。

【請求項15】如請求項1或2之多層構造體，其中障壁層(A)的密度為1.0g/cm^{3}以上，而且障壁層(A)及水溶性層(B)以外的層的整體密度為1.0g/cm^{3}以下。

【請求項16】一種分離方法，其係藉由將如請求項1至

15中任一項之多層構造體接觸20℃～95℃的水(W)而使水溶性層(B)的一部分或全部溶解，

並將包含障壁層(A)的物質(X)沉降在水(W)中，而使包含接著層(C)的物質(Y)懸浮。

【請求項17】一種多層構造體之回收方法，其將以如請求項16之分離方法所回收的物質(X)及物質(Y)分別獨立地熔融成形。