

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 008**

51 Int. Cl.:

B32B 27/40 (2006.01)
C08G 18/75 (2006.01)
C08G 18/80 (2006.01)
C08G 18/10 (2006.01)
C08G 18/42 (2006.01)
C09J 175/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2014 PCT/JP2014/083637**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15093583**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2014 E 14821870 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 3083246**

54 Título: **Adhesivo para películas de envasado de alimentos**

30 Prioridad:

16.12.2013 JP 2013259407

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

22.02.2018

73 Titular/es:

**HENKEL AG & CO. KGAA (100.0%)
Henkelstrasse 67
40589 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**KAMAI, NORIYOSHI;
YAMADA, YASUSHI y
IKEDA, HITOSHI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 656 008 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Adhesivo para películas de envasado de alimentos

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica el beneficio del Convenio de París de la solicitud de patente japonesa n.º 2013-259407 presentada el 16 de diciembre de 2013.

10 Campo técnico

La presente invención se refiere a un adhesivo para películas de envasado de alimentos.

15 Técnica anterior

Las películas de envasado de alimentos son películas de laminado de material compuesto y están compuestas de diversas películas de plástico y/o láminas de metal que tienen un espesor de aproximadamente 5 a 100 μm . Los ejemplos de las películas de plástico incluyen películas de plástico preparadas de poliolefinas, tales como polietilenos y polipropilenos, copolímeros de olefinas, cloruros de polivinilo, cloruros de polivinilideno, poliésteres, poliamidas y similares. Los ejemplos de las láminas de metal incluyen láminas de metal preparadas de aluminio, acero inoxidable y similares.

25 Estas películas de plástico y láminas de metal están caracterizadas por propiedades, tales como fuerza, resistencia al agua, resistencia a la permeabilidad de humedad, resistencia a la permeabilidad de oxígeno y resistencia térmica. Por lo tanto, las películas de envasado de alimentos de alto rendimiento, que no pueden obtenerse mediante el uso de solamente una única película, pueden proporcionarse mediante el laminado de dos o más tipos de películas, según sea necesario. Los ejemplos de adhesivos usados para la producción de las películas de envasado de alimentos incluyen predominantemente adhesivos de uretano. Los documentos de patente 1 a 3 desvelan que una película de envasado de alimentos se produce mediante el laminado de una película de plástico usando un adhesivo de uretano.

35 El documento de patente 1 desvela un adhesivo para películas de envasado de alimentos en el que un ácido carboxílico o un anhídrido del mismo y una resina de epoxi se mezclan para formar una resina de uretano (véanse la [reivindicación 1] y los [Ejemplos] del documento de patente 1). El documento de patente 2 desvela que un adhesivo de uretano de envasado de alimentos se sintetiza mediante la mezcla de un poliisocianato con un poliol mixto obtenible mediante la mezcla de un poliol de poliéster que tiene una temperatura de transición vítrea de 40 °C o superior con un poliol orgánico que tiene una temperatura de transición vítrea inferior a 40 °C (véanse la [reivindicación 1] y los ejemplos de síntesis respectivos de los [Ejemplos] del documento de patente 2).

40 El documento de patente 3 desvela un adhesivo de uretano sintetizado mediante la mezcla de un poliol que tiene un peso molecular promedio en número alto con un poliol que tiene un peso molecular promedio en número bajo, y la mezcla de un poliisocianato en el poliol mixto (véase la [reivindicación 1] del documento de patente 3). En los Ejemplos, el poliol A es un poliol de poliéster, los polioles B y C son polioles de poliéterpoliuretano y los polioles D y E son polioles de poliésterpoliuretano. Un paquete (o bolsa) de envasado de alimentos se produce mediante el adhesivo de uretano sintetizado a partir de estos polioles y poliisocianatos, y se evalúa el aspecto del paquete de envasado después de un tratamiento de esterilización en ebullición (véanse [0068], [Tabla 1] y [Tabla 2] del documento de patente 3).

50 El documento de patente 4 desvela un adhesivo de uretano para laminados, que comprende un agente de acoplamiento de silano como componente esencial (véase la [reivindicación 1] del documento de patente 4). En los Ejemplos, el poliol A es un poliol de poliésterpoliuretano y los polioles B y C son polioles de poliésterpoliuretano. Una película de material compuesto se produjo mediante un adhesivo de uretano sintetizado a partir de estos polioles y poliisocianatos, un paquete se produjo mediante el uso de la película de material compuesto y, a continuación, se sometió el paquete a esterilización con vapor y se evaluó el estado de pelado (deslaminación) (véanse [0090], [Tabla 1] y [Tabla 2] del documento de patente 4).

60 El objeto de los documentos de patente 1 a 4 es mejorar la resistencia al pelado, la resistencia térmica y la resistencia al agua en la ebullición de los adhesivos de uretano, y cada uno de estos adhesivos de uretano de estos documentos es adecuado para la laminación de una película de envasado de alimentos. Sin embargo, en los últimos años, resulta necesario que el adhesivo para las películas de envasado de alimentos no afecte negativamente a la apariencia de la película de envasado de alimentos, aun cuando se produzca un paquete de envasado de alimentos, el contenido se coloque en el paquete de envasado de alimentos, el paquete de envasado de alimentos se someta a esterilización y se almacene adicionalmente durante un determinado período de tiempo. En otras palabras, el adhesivo para las películas de envasado de alimentos debe ser excelente en cuanto a la resistencia del contenido.

Teniendo en cuenta la viabilidad de producir un paquete de envasado mediante el uso de una película, resulta importante que el adhesivo para películas de envasado de alimentos tenga la viscosidad adecuada para aplicarse fácilmente, y sea excelente en cuanto a la adhesión inicial después del laminado de una película.

5 Los adhesivos de uretano de los documentos de patente 1 a 4 presentan una resistencia al pelado mejorada mediante la adición de un agente de acoplamiento de silano o resina de epoxi y la mezcla de una pluralidad de polioles. Sin embargo, la resistencia del contenido y la adhesión inicial todavía son insuficientes y resulta necesario mejorarlas adicionalmente.

10 Documento de patente 1: documento JP 2683937 B

Documento de patente 2: documento JP 3583629 B

Documento de patente 3: documento JP 2003-129024 A

15

Documento de patente 4: documento JP 4226852 B

Sumario de la invención

20 Problemas que va a resolver la invención

La presente invención se ha realizado para resolver tal problema y un objeto de la misma es proporcionar un adhesivo para películas de envasado de alimentos, en el que el adhesivo se aplica fácilmente (excelente en idoneidad o capacidad de recubrimiento) y es excelente en cuanto a la adhesión inicial a una película de plástico después de la aplicación, cuando se produce una película de envasado de alimentos (película de laminado) mediante el laminado de la película de plástico, en el que el adhesivo también tiene alta resistencia al pelado incluso después de que el contenido se coloque en el paquete de envasado de alimentos producido mediante el uso de la película de envasado de alimentos y se someta a esterilización, y en el que el adhesivo puede mantener el aspecto de la película de envasado de alimentos del paquete de envasado de alimentos (excelente en cuanto a la resistencia del contenido) incluso cuando el paquete de envasado de alimentos se almacene durante un período largo de tiempo a alta temperatura.

25

30

Medios para resolver los problemas

Los presentes inventores han estudiado intensamente y han hallado, sorprendentemente, que resulta posible obtener una resina de uretano, que es fácil de aplicar y es excelente en cuanto a la adhesión inicial, y también tiene una alta resistencia al pelado después de la esterilización y es excelente en cuanto a la resistencia del contenido, cuando se mezclan una pluralidad de componentes de poliol específicos y se formulan con un componente de isocianato en la producción del adhesivo de uretano. De este modo, se ha completado la presente invención.

40

La presente invención proporciona, en un aspecto, un adhesivo para películas de envasado de alimentos, que comprende una resina de uretano obtenible mediante la mezcla de: (A) un poliol de poliésterpoliuretano; (B) un poliol de poliéster; y (C) un componente de isocianato, en el que el poliol de poliésterpoliuretano (A) es obtenible mediante la extensión de cadena de (a) un poliol de poliéster con (a2) un compuesto de isocianato, y una relación de equivalentes (NCO/OH) del grupo isocianato del compuesto de isocianato (a2) respecto al grupo hidroxilo del poliol de poliéster (a1) es de 0,60 a 0,85, y en el que el poliol de poliéster (B) tiene una temperatura de transición vítrea de -20 a 10 °C.

45

Resulta posible producir adecuadamente películas de envasado de alimentos usando el adhesivo según la presente invención, y también resulta posible producir adecuadamente un paquete de envasado de alimentos usando las películas de envasado de alimentos.

50

La presente invención proporciona, en una realización, un adhesivo para películas de envasado de alimentos, en el que el poliol de poliésterpoliuretano (A) tiene una temperatura de transición vítrea de -5 a 5 °C.

55

La presente invención proporciona, en otra realización, un adhesivo para películas de envasado de alimentos, en el que el poliol de poliéster (a1) tiene un valor de hidroxilo de 15 a 40 mg KOH/g.

60

La presente invención proporciona, en una realización preferida, un adhesivo para películas de envasado de alimentos, en el que el poliol de poliéster (B) tiene un valor de hidroxilo de 10 a 50 mg KOH/g.

La presente invención proporciona, en aún otra realización, un adhesivo para películas de envasado de alimentos, que comprende además un agente de acoplamiento de silano.

La presente invención proporciona, en una realización más preferida, un adhesivo para películas de envasado de alimentos, que comprende además ácido fosfórico.

65

La presente invención proporciona, en otra realización más, un adhesivo para películas de envasado de alimentos, en el que el compuesto de isocianato (a2) comprende al menos uno seleccionado entre un isocianato alifático y un isocianato alicíclico.

5 La presente invención proporciona, en otra realización más preferida, un adhesivo para películas de envasado de alimentos que comprende además una resina de epoxi.

La presente invención proporciona, en otro aspecto, una película de envasado de alimentos obtenible mediante el uso del adhesivo de la presente invención.

10 La presente invención proporciona, en un aspecto más preferido, un paquete de envasado de alimentos obtenible mediante el uso de la película de envasado de alimentos de la presente invención.

Efectos de la invención

15 El adhesivo para las películas de envasado de alimentos de la presente invención comprende una resina de uretano obtenible mediante la mezcla de: (A) un poliol de poliésterpoliuretano; (B) un poliol de poliéster; y (C) un componente de isocianato, y

20 el poliol de poliésterpoliuretano (A) es obtenible mediante la extensión de cadena de (a1) un poliol de poliéster con (a2) un compuesto de isocianato, y la relación de equivalentes (NCO/OH) del grupo isocianato del compuesto de isocianato (a2) respecto al grupo hidroxilo del poliol de poliéster (a1) es de 0,60 a 0,85, y también

25 el poliol de poliéster (B) tiene una temperatura de transición vítrea de -20 a 10 °C. Por lo tanto, el adhesivo para películas de envasado de alimentos es fácil de aplicar y es excelente en cuanto a la adhesión inicial, y también tiene una alta resistencia al pelado después de la esterilización y es excelente en cuanto a la resistencia del contenido.

Si el poliol de poliésterpoliuretano (A) tiene una temperatura de transición vítrea de -5 a 5 °C, la adhesión del adhesivo para películas de envasado de alimentos se mejora más, y la resistencia al pelado se mejora más justo después de la esterilización.

30 Si el poliol de poliéster (a1) tiene un valor de hidroxilo de 15 a 40 mg KOH/g, el adhesivo para películas de envasado de alimentos tiene una viscosidad que es más apta para aplicación, y es más excelente en cuanto a la adhesión a una película.

35 Si el poliol de poliéster (B) tiene un valor de hidroxilo de 10 a 50 mg KOH/g, el adhesivo para películas de envasado de alimentos tiene una adhesión más mejorada a una película.

Si el adhesivo para películas de envasado de alimentos comprende además un agente de acoplamiento de silano, se mejoran más la adhesión inicial a una película después de la maduración y la resistencia al pelado después de la esterilización.

40 Si el adhesivo para películas de envasado de alimentos comprende además ácido fosfórico, se mejora más la resistencia del contenido.

45 Si el compuesto de isocianato (a2) incluye al menos uno seleccionado entre un isocianato alifático y un isocianato alicíclico, se mejora más la resistencia del contenido.

Si el adhesivo para películas de envasado de alimentos comprende además una resina de epoxi, se mejora más la resistencia del contenido.

50 El adhesivo según la presente invención es muy eficaz como adhesivo para la unión de películas de envasado de alimentos.

55 Las películas de envasado de alimentos producidas mediante el uso del adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención no provocan el pelado de la película y son capaces de mantener el aspecto aun cuando se dejen en reposo a 40 °C durante 2 semanas después del tratamiento de esterilización.

Breve descripción de los dibujos

60 La Figura 1 es una vista en sección que muestra una realización de una película de envasado de alimentos según la presente invención.

Descripción de las realizaciones

65 El adhesivo para las películas de envasado de alimentos según la presente invención comprende una resina de uretano obtenible mediante la mezcla de: (A) un poliol de poliésterpoliuretano; (B) un poliol de poliéster; y (C) un componente de isocianato.

La resina de uretano puede ser obtenible mediante el mezclado simultáneo de los tres componentes del polioli de poliésterpoliuretano (A), el polioli de poliéster (B) y el componente de isocianato (C), o puede ser obtenible mediante la reacción del componente (A) o (B) con el componente (C) por adelantado y, a continuación, mediante el mezclado del componente restante, o puede ser obtenible mediante el mezclado del componente (A) con el componente (B) y la reacción de los polioles mixtos con el componente (C).

La reacción entre el componente (A) y el componente (B), y el componente (C) puede realizarse mediante métodos conocidos. Aunque la resina de uretano puede producirse mediante la reacción de los componentes (A) a (C) en un disolvente, también resulta posible hacer reaccionar los componentes (A) a (C) sin el uso de un disolvente.

También resulta posible obtener la resina de uretano dejando al mismo tiempo que exista un monómero de isocianato sin reaccionar en la mezcla de reacción, usando un exceso de isocianato.

También resulta posible obtener una resina de uretano, como una realización de otra operación de reacción, mediante el control de la reacción usando un catalizador o similares, y dejando que exista una cantidad pequeña del isocianato de monómero sin reaccionar en la mezcla.

En la presente invención, el polioli de poliésterpoliuretano (A) es obtenible mediante la extensión de cadena del polioli de poliéster (a1) con el compuesto de isocianato (a2). Puesto que la relación de equivalentes (NCO/OH) del grupo isocianato del compuesto de isocianato (a2) respecto al grupo hidroxilo del polioli de poliéster (a1) es de 0,60 a 0,85, el adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención tiene una viscosidad apta para aplicación y es excelente en cuanto a la adhesión inicial y también tiene una alta resistencia al pelado después de la esterilización y es excelente en cuanto a la resistencia del contenido.

La relación de equivalentes (NCO/OH) del grupo isocianato del compuesto de isocianato (a2) respecto al grupo hidroxilo del polioli de poliéster (a1) se refiere a la relación molar de los grupos isocianato del compuesto de isocianato (a2) respecto a los grupos hidroxilo del polioli de poliéster (a1). La relación de equivalentes (NCO/OH) puede calcularse mediante la siguiente ecuación (I) (evaluada de izquierda a derecha), en la que el "valor de hidroxilo" se determina según JISK 0070, tal como se describe más adelante, y en la que "% de NCO" se refiere al contenido de isocianato del componente de isocianato (a2) en % en peso, tal como se determina según la DIN EN ISO 11909 (2007) (un valor de x para % de NCO se refiere a un contenido de isocianato de x% en peso).

[Ecuación 1]

$$(I) : \text{NCO/OH} =$$

$$\frac{\text{Cantidad necesaria de isocianato (partes en peso)} \times (\% \text{ de NCO}/100)/42,02}{\text{Valor de hidroxilo} \times \text{poliésterpolioli (partes en peso)}/1000/56,11}$$

En la presente invención, el polioli de poliéster (a1) significa un compuesto que pertenece a los poliésteres del "tipo de cadena principal" y tiene enlaces de éster y grupos hidroxilo en la "cadena principal". El grupo hidroxilo se coloca generalmente en el extremo de la cadena principal y actúa como grupo funcional que se hace reaccionar con un grupo isocianato.

El polioli de poliéster (a1) es obtenible generalmente mediante la reacción de polimerización por condensación de un polioli de bajo peso molecular con un ácido dicarboxílico o un anhídrido del mismo.

Los ejemplos del ácido dicarboxílico incluyen ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido decanodioico, ácido 2-metilsuccínico, ácido 2-metiladípico, ácido 3-metiladípico, ácido 3-metilpentanodioico, ácido 2-metiloctanodioico, ácido 3,8-dimetildecarioico, ácido 3,7-dimetildecarioico, ácido ftálico, ácido tereftálico, ácidos isoftálico, ácido naftalenodicarboxílico, ácido trimelítico, ácido trimésico, ácido ciclohexanodicarboxílico y similares. Estos ácidos dicarboxílicos se usan solos o en combinación.

Los ejemplos del anhídrido carboxílico incluyen anhídrido acético, anhídrido propiónico, anhídrido succínico, anhídrido maleico, anhídrido ftálico y anhídrido trimelítico. Estos anhídridos dicarboxílicos se usan solos o en combinación.

El polioli de bajo peso molecular tiene preferentemente de 1 a 3 grupos funcionales y particular y preferentemente un polioli difuncional, es decir, un denominado diol. Los polioles de bajo peso molecular pueden usarse solos o en combinación.

Los ejemplos del diol incluyen dioles de bajo peso molecular, tales como etilen glicol, 1-metiletilen glicol, 1-etiletilen glicol, propilen glicol, butanodiol, pentanodiol, hexanodiol, heptanodiol, octanodiol, nonanodiol, decanodiol, neopentil glicol, 2-metil-1,3-propanodiol, ciclohexanodimetanol, 2,4-dimetil-1,5-pentanodiol, 2,4-dibutil-1,5-pentanodiol y

similares. Al menos uno seleccionado entre etilen glicol, butanodiol, hexanodiol, octanodiol y decanodiol es preferible.

5 En la presente invención, el poliol de poliéster (a1) tiene preferentemente un valor de ácido de 0,1 a 2 mg KOH/g. Cuando el valor de ácido del poliol de poliéster (a1) se encuentra dentro del intervalo anterior, el adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención tiene una viscosidad más apta para aplicación y es más excelente en cuanto a la adhesión a una película.

10 En el supuesto de que todos los grupos ácidos incluidos en 1 g de la resina sean ácidos libres, el "valor de ácido" del poliol de poliéster (a1) según la presente invención se expresa mediante un valor calculado de un número de miligramos de hidróxido de potasio que es necesario para neutralizar el ácido. Por lo tanto, aun cuando los grupos ácidos existan como base en un sistema real, estos se entienden como ácido libre.

15 El "valor de ácido", según la presente invención, se determina mediante la disolución del poliol de poliéster (a1) en un disolvente, la adición de la fenolftaleína como indicador y la titulación con una solución de etanol-hidróxido de potasio de 0,1 mol/l según JISK 0070. De manera específica, el "valor de ácido" se determina mediante la siguiente ecuación (II):

20 [Ecuación 2]

$$(II) : \text{Valor de ácido (mg KOH/g)} = (5,611 \times B \times F)/S$$

en la que

25 B: cantidad de solución de etanol-hidróxido de potasio de 0,1 mol/l usada en la medición (ml)
F: factor de solución de etanol-hidróxido de potasio de 0,1 mol/l
S: masa de muestra (g)
5,611: peso de fórmula del hidróxido de potasio $56,11 \times 1/10$

30 En la presente invención, el poliol de poliéster (a1) tiene preferentemente un valor de hidroxilo de 15 a 40 mg KOH/g. Cuando el valor de hidroxilo del poliol de poliéster (a1) se encuentra dentro del intervalo anterior, el adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención tiene una viscosidad más apta para aplicación y es más excelente en cuanto a la adhesión a una película.

35 Tal como se usa en el presente documento, el valor de hidroxilo significa un número de mg de hidróxido de potasio que es necesario para neutralizar la unión del ácido acético al grupo hidroxilo cuando se acetila 1 g de la resina.

40 El "valor de hidroxilo", según la presente invención, se determina según JISK 0070 mediante la adición de un reactivo de acetilación al poliol de poliéster (a1), el calentamiento con una solución de glicerina, la puesta en reposo, después la adición de fenolftaleína como indicador, y la titulación con una solución de etanol-hidróxido de potasio. De manera específica, el "valor de hidroxilo" se determina mediante la siguiente ecuación (III):

[Ecuación 3]

45
$$(III) : \text{Valor de hidroxilo (mg KOH/g)} = \{(B - C) \times F \times 28,05\}/S + D$$

S: cantidad recogida de muestra (g)
B: cantidad consumida de la solución de etanol-hidróxido de potasio de 0,5 mol/l en un ensayo en blanco (ml)
C: cantidad consumida de la solución de etanol-hidróxido de potasio de 0,5 mol/l usada en la medición (ml)
50 F: factor de solución de etanol-hidróxido de potasio de 0,5 mol/l D: valor de ácido (mg KOH/g)

En la presente invención, el poliol de poliéster (a1) tiene preferentemente un peso molecular promedio en número de 2.500 a 7.500.

55 Cuando el peso molecular promedio en número del poliol de poliéster (a1) se encuentra dentro del intervalo anterior, el adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención es más excelente en cuanto a la capacidad de recubrimiento.

60 Tal como se usa en el presente documento, el peso molecular promedio en número (Mn) significa un valor en el que un valor medido mediante cromatografía de permeación en gel (GPC) se calibra usando patrones de poliestireno. De manera específica, el Mn puede obtenerse usando el siguiente sistema de GPC y método de medición. El HCL-8220GPC fabricado por TOSOH CORPORATION se usa como un sistema de GPC, y el RI se usa como un detector. Dos columnas TSKgel SuperMultipore HZ-M fabricadas por TOSOH CORPORATION se usan como una columna de GPC. Una muestra se disolvió en tetrahidrofurano y la medición se realizó en las condiciones de un caudal de 0,35 ml/min y una temperatura de columna de 40 °C para obtener un valor medido. Mediante el uso de una curva de
65

calibración en la que se usa poliestireno que tiene un peso molecular monodispersado como sustancia convencional, el valor medido se calibró para obtener el Mn objetivo. En la presente solicitud, todos los valores dados para Mn se refieren a "g/mol", a menos que se indique lo contrario.

- 5 Esta medición se aplica no solo al Mn del polioli de poliéster (a1), sino también al Mn del polioli de poliésterpoliuretano (A) mencionado anteriormente.

10 La temperatura de transición vítrea del polioli de poliéster (a1) se mide usando un calorímetro de barrido diferencial. Con respecto a la cantidad adecuada de una muestra, se midió una curva de DSC a una velocidad de aumento de temperatura de 10 °C/min y la temperatura de un punto de inflexión de la curva de DSC obtenida se consideró como la temperatura de transición vítrea. Esta medición se aplica no solo a la temperatura de transición vítrea del polioli de poliéster (a1), sino también a las temperaturas de transición vítrea del polioli de poliésterpoliuretano (A) y el poliésterpolioli (B).

- 15 Un compuesto de isocianato (a2) se mezcla con un polioli de poliéster (a1) para extender la longitud de cadena del polioli de poliéster (a1) para obtener un polioli de poliésterpoliuretano (A).

20 El compuesto de isocianato (a2) puede ser uno cualquiera de un isocianato alifático, un isocianato alicíclico y un isocianato aromático siempre que pueda obtenerse el adhesivo objetivo de la presente invención. Se prefiere incluir un isocianato alifático y/o un isocianato alicíclico, teniendo en cuenta que el adhesivo se usa para aplicaciones de envasado de alimentos.

25 Tal como se usa en el presente documento, el "isocianato alifático" significa un compuesto que tiene una cadena de hidrocarburo similar a cadena a la que se une directamente un grupo isocianato, y también no tiene cadena de hidrocarburo cíclica. El "isocianato alifático" puede tener un anillo aromático, pero el grupo isocianato no está unido directamente al anillo aromático. Además, tal como se usa en el presente documento, la cadena de hidrocarburo cíclica no contiene anillos aromáticos.

30 El "isocianato alicíclico" significa un compuesto que tiene una cadena de hidrocarburo cíclica, y puede tener una cadena de hidrocarburo similar a cadena. El grupo isocianato puede unirse directamente a la cadena de hidrocarburo cíclica o puede unirse directamente a una cadena de hidrocarburo similar a cadena que puede estar presente. Aunque el "isocianato alicíclico" puede tener un anillo aromático, el grupo isocianato no se une directamente al anillo aromático.

35 El "isocianato aromático" significa un compuesto que tiene un anillo aromático y en el que el grupo isocianato se une directamente al anillo aromático. Por lo tanto, aun cuando un compuesto de isocianato tiene un anillo aromático en la molécula, cuando el grupo isocianato no se une directamente al anillo aromático, el compuesto de isocianato se clasifica en isocianato alifático o isocianato alicíclico.

40 Por lo tanto, por ejemplo, el diisocianato de 4,4'-difenilmetano ($\text{OCN-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-NCO}$) corresponde al isocianato aromático, puesto que el grupo isocianato se une directamente al anillo aromático. Por otra parte, por ejemplo, el diisocianato de xilileno ($\text{OCN-CH}_2\text{-C}_6\text{H}_4\text{-CH}_2\text{-NCO}$) corresponde al isocianato alifático, aunque este tiene un anillo aromático, puesto que el grupo isocianato no se une directamente al anillo aromático y se une al grupo metileno. El anillo aromático puede tener una estructura de anillo fusionado en la que se condensan dos o más anillos de benceno.

50 Los ejemplos del isocianato alifático incluyen 1,4-diisocianatobutano, 1,5-diisocianatopentano, 1,6-diisocianatohexano (de aquí en adelante denominado HDI), 1,6-diisocianato-2,2,4-trimetilhexano, 2,6-diisocianatohexanoato de metilo (diisocianato de lisina), 1,3-bis(isocianatometil) benceno (diisocianato de xilileno) y similares.

55 Los ejemplos del isocianato alicíclico incluyen 5-isocianato-1-isocianatometil-1,3,3-trimetilciclohexano (diisocianato de isoforona), 1,3-bis(isocianatometil)ciclohexano (diisocianato de xilileno hidrogenado), bis(4-isocianatociclohexil)metano (diisocianato de difenilmetano hidrogenado), 1,4-diisocianatociclohexano y similares.

Los ejemplos del isocianato aromático incluyen diisocianato de 4,4'-difenilmetano, diisocianato de p-fenileno, diisocianato de m-fenileno, diisocianato de 2,4-tolileno, diisocianato de 2,6-tolileno y similares.

60 Estos isocianatos pueden usarse solos o en combinación. Teniendo en cuenta las regulaciones relacionadas con los alimentos, se prefiere usar 5-isocianato-1-isocianatometil-1,3,3-trimetilciclohexano (diisocianato de isoforona).

65 En la presente invención, el polioli de poliésterpoliuretano (A) tiene preferentemente una temperatura de transición vítrea (Tg) de -5 a 5 °C. Cuando la Tg se encuentra dentro del intervalo anterior, la adhesión del adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención se mejora más y, inmediatamente después de la esterilización, la resistencia al pelado se mejora más. La temperatura de transición vítrea (Tg) del polioli de

poliésterpoliuretano (A) se mide también mediante el mismo método de medición que el descrito para el poliol de poliéster (a1).

En la presente invención, el poliol de poliésterpoliuretano (A) tiene preferentemente un peso molecular promedio en número (Mn) de 10.000 a 20.000. Cuando el peso molecular promedio en número del poliol de poliésterpoliuretano (A) se encuentra dentro del intervalo anterior, la capacidad de recubrimiento a una película del adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención se mejora más. En la medición del Mn del poliol de poliésterpoliuretano (A), resulta posible usar el mismo método de medición que el descrito para el poliol de poliéster (a1).

En la presente invención, el poliol de poliéster (B) tiene una temperatura de transición vítrea de -20 a 10 °C. Cuando la Tg se encuentra dentro del intervalo anterior, la adhesión del adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención se mejora más y, inmediatamente después de la esterilización, la resistencia al pelado se mejora más.

Los ejemplos concretos del poliol de poliéster (a1) se aplican a ejemplos concretos del poliol de poliéster (B). Sin embargo, no es necesario que el componente (B) sea el mismo que el componente (a1), en el adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención. El poliol de poliéster (B) puede ser diferente del poliol de poliéster (a1).

El poliol de poliéster (B) tiene preferentemente un valor de ácido de 0,1 a 2 mg KOH/g. Cuando el valor de ácido se encuentra dentro del intervalo anterior, se mejora más la adhesión a una película del adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención. El valor de ácido del poliol de poliéster (B) se determina de la misma manera que en el caso del valor de ácido del poliol de poliéster (a1). Cuando el valor de ácido del poliol de poliéster (B) se encuentra dentro del intervalo anterior, el adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención tiene una viscosidad más apta para aplicación (o recubrimiento) y es más excelente en cuanto a la adhesión a una película.

El poliol de poliéster (B) tiene preferentemente un valor de hidroxilo de 10 a 50 mg KOH/g. Cuando el valor de hidroxilo se encuentra dentro del intervalo anterior, se mejora más la adhesión a la película del adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención. El valor de hidroxilo del poliol de poliéster (B) se determina de la misma manera que en el caso del valor de hidroxilo del poliol de poliéster (a1).

En la presente invención, un componente de isocianato (C) incluye el compuesto de isocianato (a2) mencionado anteriormente. El componente de isocianato (C) incluye preferentemente al menos uno seleccionado entre HDI, IPDI, XDI, y modificaciones de los mismos, y particular y preferentemente al menos uno seleccionado entre un isocianurato de 1,6-diisocianatohexano (HDI), un aducto de trimetilolpropano de diisocianato de isoforona (IPDI), y un aducto de trimetilolpropano de diisocianato de xilileno (XDI). Cuando el componente de isocianato (C) incluye el isocianato anterior, se mejora más la resistencia del contenido del adhesivo para películas de envasado de alimentos.

En la realización de la presente invención, el poliol de poliésterpoliuretano (A) se mezcla preferentemente en una cantidad de 20 a 70 partes en peso (en términos de contenido sólido), más preferentemente de 25 a 50 partes en peso y lo más preferentemente de 30 a 50 partes en peso, basándose en 100 partes en peso del peso total de los componentes (A) a (C). Cuando el poliol de poliésterpoliuretano (A) se mezcla en una cantidad dentro del intervalo anterior, se mejoran más la resistencia al pelado y la resistencia del contenido del adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención.

El adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención comprende preferentemente no solo los componentes (A) a (C), sino también un agente de acoplamiento de silano (D) y/o una resina de epoxi (E).

Cuando el adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención comprende el agente de acoplamiento de silano (D), se mejoran más la adhesión inicial a la película después de la maduración y la resistencia al pelado después de la esterilización. Resulta posible usar, como agente de acoplamiento de silano (D), los silanos funcionales orgánicos conocidos (por ejemplo, silanos (met)acriloxifuncionales, silanos funcionales epoxi, silanos funcionales amina, silanos con grupos sustituidos no reactivos y similares) como promotores de la adhesión. Los ejemplos específicos de los mismos incluyen viniltrialcoxisilanos, alquiltrialcoxisilanos, tetraalcoxisilanos, 3-acriloxipropiltrialcoxisilanos, 3-metacriloxipropiltrialcoxisilanos, 3-aminopropiltrimetoxisilano, 3-aminopropiltriethoxisilano, 3-aminopropilmetildimetoxisilano, N-(2-aminoetil)-3-aminopropiltrimetoxisilano, 3-glicidiloximetiltrimetoxisilano, 3-glicidiloximetiltriethoxisilano, 3-glicidiloxipropiltrimetoxisilano, 2-glicidiloxietiltrimetoxisilano y similares.

Cuando el adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención comprende la resina de epoxi (E), se mejora la resistencia del contenido. Los ejemplos de la resina de epoxi (E) incluyen un compuesto de éter de glicidilo, un compuesto de éster de glicidilo y similares. Los ejemplos del compuesto de éter de glicidilo incluyen una resina de epoxi de tipo bisfenol, una resina de epoxi de tipo novolak, una resina de epoxi de tipo bisfenol, una resina

de epoxi de tipo bixilenol, una resina de epoxi de tipo trihidroxifenilmetano y una resina de epoxi de tipo tetrafenilol etano.

5 Los ejemplos de la resina de epoxi de tipo bisfenol incluyen una resina de epoxi de tipo bisfenol A, una resina de epoxi de tipo bisfenol F, una resina de epoxi de tipo bisfenol S, una resina de epoxi de tipo bisfenol A bromada, una resina de epoxi de tipo bisfenol A hidrogenada y una resina de fenoxi.

10 Los ejemplos de la resina de epoxi de tipo novolak incluyen una resina de epoxi de tipo fenol novolak, una resina de epoxi de tipo cresol novolak, una resina de epoxi de tipo fenol novolak bromada, una resina de epoxi de tipo fenol novolak que contiene estructura de naftaleno, una resina de epoxi de tipo fenol novolak que contiene estructura de dicitlopentadieno y similares.

15 Los ejemplos del compuesto de éster de glicidilo incluyen éster de diglicidilo de ácido tereftálico y similares. Estas resinas de epoxi pueden usarse solas o en combinación.

20 Los ejemplos de ácido fosfórico usados en la presente invención incluyen como ácidos de oxígeno de fósforo en los ácidos de oxígeno de fósforo y derivados de los mismos, por ejemplo, ácidos fosfóricos, tales como ácido hipofosforoso, ácido fosforoso, ácido ortofosfórico y ácido hipofosfórico; y ácidos fosfóricos condensados, tales como ácido metafosfórico, ácido pirofosfórico, ácido tripolifosfórico, ácido polifosfórico y ácido ultrafosfórico.

25 Los ejemplos de los derivados de ácidos de oxígeno de fósforo incluyen fosfatos de sodio, potasio y similares; fosfatos condensados, por ejemplo, monoésteres, tales como ortofosfato de monometilo, ortofosfato de monoetilo, ortofosfato de monopropilo, ortofosfato de monobutilo, ortofosfato de mono-2-etilhexilo, ortofosfato de monofenilo, fosfito de monometilo, fosfito de monoetilo, fosfito de monopropilo, fosfito de monobutilo, fosfito de mono-2-etilhexilo y fosfito de monofenilo; productos di- y triesterificados, tales como ortofosfato de di-2-etilhexilo, ortofosfato de difenilo, ortofosfato de trimetilo, ortofosfato de trietilo, ortofosfato de tripropilo, ortofosfato de tributilo, ortofosfato de tri-2-etilhexilo, ortofosfato de trifenilo, fosfito de dimetilo, fosfito de dietilo, fosfito de dipropilo, fosfito de dibutilo, fosfito de di-2-etilhexilo, fosfito de difenilo, fosfito de trimetilo, fosfito de trietilo, fosfito de tripropilo, fosfito de tributilo, fosfito de tri-2-etilhexilo y fosfito de trifenilo y similares; y productos mono-, di- y triesterificados de ácidos fosfóricos condensados y alcoholes. Estos ácidos de oxígeno de fósforo o derivados de los mismos pueden usarse solos, o dos o más de los mismos pueden usarse en combinación.

35 Entre los compuestos anteriores, los compuestos que tienen al menos uno o más ácidos de oxígeno libres son particularmente preferibles y el ácido ortofosfórico y el ácido polifosfórico son adecuados. La cantidad añadida es aproximadamente del 0,01 al 10 % en peso, preferentemente y aproximadamente del 0,01 al 5 % en peso y preferentemente y aproximadamente del 0,01 al 1 % en peso, basándose en la composición total.

40 El adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención puede producirse mediante el mezclado de los componentes (A) a (C) y, opcionalmente, mediante el mezclado del componente (D), opcionalmente, mediante el mezclado del componente (E), opcionalmente, mediante el mezclado de ácido fosfórico y, opcionalmente, mediante el mezclado de otros componentes. No existe ninguna limitación particular en el método de mezclado, siempre que pueda obtenerse el adhesivo objetivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención. No existe ninguna limitación particular en el orden de los componentes de mezclado. El adhesivo para películas de envasado de alimentos, según la presente invención, puede producirse sin requerir un método de mezclado especial y un orden de mezclado especial. De este modo, el adhesivo obtenido para películas de envasado de alimentos es excelente en cuanto a la resistencia al pelado y la resistencia del contenido.

50 Puesto que el adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención se aplica a una película entre 15 y 100 °C, el adhesivo debe tener una viscosidad baja en este intervalo de temperatura. Teniendo en cuenta la capacidad de recubrimiento, la viscosidad del adhesivo para películas de envasado de alimentos se encuentra preferentemente dentro de un intervalo de 100 a 5.000 mPa s (viscómetro de tipo BM), y más preferentemente de 100 a 500 mPa s, a aproximadamente 20 °C.

55 La películas de envasado de alimentos de la presente invención es una película laminada producida mediante el uso del adhesivo para películas de envasado de alimentos mencionado anteriormente. La película incluye, por ejemplo, una película en la que se forma una capa de metal sobre un material de base de plástico y una película en la que no se forma una capa de metal sobre un material de base de plástico.

60 La película de envasado de alimentos puede producirse mediante la aplicación del adhesivo para películas de envasado de alimentos de la presente invención a una película. La aplicación puede realizarse mediante diversos métodos, tales como métodos de recubrimiento por grabado, recubrimiento con barra de alambre, recubrimiento con cuchillo de aire, recubrimiento con troquel, recubrimiento con labio y recubrimiento con coma. La película de envasado de alimentos puede producirse mediante el laminado de películas plurales recubiertas con el presente adhesivo para películas de envasado de alimentos.

65

Cuando el adhesivo para películas de envasado de alimentos se aplica a la película, la cantidad de recubrimiento se encuentra preferentemente dentro de un intervalo de 1 g/m^2 a 100 g/m^2 , más preferentemente de 2 a 10 g/m^2 y lo más preferentemente de 2 a 10 g/m^2 .

- 5 Una realización de la película de envasado de alimentos, según la presente invención, se ejemplifica en la Figura 1, pero la presente invención no está limitada a estas realizaciones.

10 La Figura 1 muestra una vista en sección de una película de envasado de alimentos 10. Esta película de envasado de alimentos 10 es un laminado que comprende una lámina de metal 14 y dos láminas de plástico 12 y 13, y las películas de plástico 12 y 13 se adhieren en ambos lados de la lámina de metal 14 mediante el uso de capas adhesivas 11, respectivamente. Más específicamente, la película de plástico 12 es preferentemente, por ejemplo, una película de tereftalato de polietileno (PET), la película 13 es preferentemente una película de poliolefina, más preferentemente una película de PP y lo más preferentemente una película de CPP. La lámina de metal 14 se inserta entre estas. La lámina de metal 14 puede ser, por ejemplo, una lámina de aluminio. La película 12 se une a la lámina de metal 14 y la película 13 se une a la lámina de metal 14 mediante las capas adhesivas 11 para películas de envasado de alimentos, respectivamente.

20 Los ejemplos de la película que va a laminarse incluyen películas de plástico producidas a partir de tereftalatos de polietileno, náilon, polietileno, polipropileno y cloruro de polivinilo; láminas de metal, tales como lámina de aluminio; películas depositadas, tales como películas depositadas de metal y películas depositadas de sílice; películas de metal producidas a partir de acero inoxidable, acero, cobre y plomo. Además, el espesor de la película que va a laminarse, por ejemplo, de la película de plástico, se encuentra preferentemente dentro de un intervalo de 5 a $200 \mu\text{m}$.

- 25 Un paquete de envasado de alimentos puede producirse, por ejemplo, mediante el sellado térmico de la película de envasado de alimentos de la presente invención. Un paquete de envasado de alimentos puede incluir alimentos.

30 Los ejemplos de alimentos que van a incluirse son alimentos esterilizados mediante autoclave y calentamiento (es decir, alimentos de retorta), y los ejemplos de los alimentos de retorta incluyen curry, guisos, salsas de carne, sopas y similares.

La película de envasado de alimentos de la presente invención puede usarse preferentemente para producir un paquete de envasado de alimentos para incluir y sellar alimentos de retorta, la denominada bolsa de retorta.

- 35 Puesto que la película de envasado de alimentos de la presente invención se produce mediante el uso del adhesivo mencionado anteriormente para películas de envasado de alimentos, es menos probable que se pele la película y no cause un cambio en el aspecto, aun cuando hayan transcurrido 2 semanas después de un tratamiento de esterilización del contenido. Por lo tanto, la película de envasado de alimentos es excelente en cuanto a la resistencia del contenido en comparación con una película de envasado de alimentos convencional.

40

Ejemplos

La presente invención se describirá a continuación por medio de Ejemplos y Ejemplos comparativos, y estos Ejemplos son meramente para fines ilustrativos y no pretenden ser limitantes en la presente invención.

45

<Síntesis del poliol de poliéster (a1)>

Ejemplo sintético 1: (Síntesis del poliol de poliéster (a1-1))

- 50 Después de cargar 43,4 g de ácido isoftálico, 9,2 g de etileno glicol, 33,4 g de neopentil glicol y 0,02 g de titanato de tetraisopropilo, se realizó la reacción de esterificación en flujo de nitrógeno entre 180 y $240 \text{ }^\circ\text{C}$. Después de la retirada por destilación de una cantidad predeterminada de agua, se añadieron 34,0 g de ácido sebáico y se realizó la reacción de esterificación entre 180 y $240 \text{ }^\circ\text{C}$. Después de reducir gradualmente la presión, se retiró el exceso de alcohol del sistema entre 200 y $240 \text{ }^\circ\text{C}$ para obtener un poliol de poliéster (a1-1) que tenía un valor de ácido de 0,7 mg KOH/g y un valor de hidroxilo de 31 mg KOH/g.

55

Ejemplos sintéticos 2 a 6: (Síntesis de los polioles de poliéster (a1-2) a (a1-6))

- 60 Según las composiciones monoméricas mostradas en la Tabla 1, se sintetizaron los polioles de poliéster (a1-2) a (a1-6). La síntesis se realizó usando el mismo método que en la síntesis del poliol de poliéster (a1-1).

Los valores de ácido y los valores de hidroxilo se calcularon mediante las fórmulas de cálculo (II) y (III) mencionadas anteriormente de acuerdo con JISK 0070.

[Tabla 1]

(a1) Polioles de poliéster		a1-1	a1-2	a1-3	a1-4	a1-5	a1-6
Monómeros	IPA	43,4	33,8	43,4	44,0	44,0	33,8
	SA	34,0	41,3	34,0	34,2	34,2	41,2
	EG	9,2	7,4	9,2	8,5	8,5	8,7
	NPG	33,4	37,6	33,4	33,3	33,3	36,7
	TIPT	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Polioles de poliéster	Valor de ácido (mg KOH/g)	0,7	0,1	0,6	0,2	0,2	0,1
	Valor de hidroxilo (mg KOH/g)	31	20	20	22	14	37

Los monómeros y otros componentes mostrados en la Tabla 1 se muestran a continuación.

- 5 - Ácido isoftálico (IPA).
 - Ácido sebácico (SA).
 - Etilen glicol (EG).
 - Neopentil glicol (NPG).
 - Titanato de tetraisopropilo (TIPT).

10 <Síntesis del polioli de poliésterpoliuretano (A)>

Síntesis del polioli de poliésterpoliuretano (A1)

- 15 A 100 g del polioli de poliéster (a1-1), se añadieron 3,93 g de 5-isocianato-1-isocianatometil-1,3,3-trimetilciclohexano (diisocianato de isoforona) en atmósfera de nitrógeno, de tal manera que la relación de equivalentes (NCO/OH) del grupo isocianato respecto al grupo hidroxilo llegó a ser 0,64 y, después, se realizó la reacción entre 120 y 130 °C hasta que la adsorción del grupo isocianato por FT-IR desapareció para obtener un polioli de poliésterpoliuretano (A1) que tiene una temperatura de transición vítrea (Tg) de 0,9 °C y un peso molecular promedio en número de 10.300. Al polioli de poliésterpoliuretano (A1), se añadió acetato de etilo para obtener una solución de acetato de etilo-polioli de poliésterpoliuretano (contenido no volátil del 50 % en peso).

Síntesis de los polioles de poliésterpoliuretano (A2) a (A' 6)

- 25 Los polioles de poliésterpoliuretano se sintetizaron mediante el mezclado de los 5-isocianato-1-isocianatometil-1,3,3-trimetilciclohexanos (diisocianatos de isoforona) (IPDI) en los pesos mostrados en la Tabla 2 con 100 partes en peso (en términos de contenido sólido) de los respectivos polioles de poliéster (a1-2) a (a1-6) de la misma manera que en la síntesis del polioli de poliésterpoliuretano (A1). Las propiedades físicas de los polioles de poliésterpoliuretano obtenidos se muestran en la Tabla 2.

30

[Tabla 2]

(A) Polioles de poliésterpoliuretano		A1	A2	A3	A4	A'5	A'6
(a1) Polioles de poliéster	(a1-1)	100					
	(a1-2)		100				
	(a1-3)			100			
	(a1-4)				100		
	(a1-5)					100	
	(a1-6)						100
(a2) Compuesto de isocianato	IPDI	3,93	2,42	4,42	3,57	1,53	6,60
Relación de equivalentes NCO/OH		0,64	0,61	0,72	0,82	0,55	0,90
Tg de los polioles de poliésterpoliuretano (°C)		0,9	3,1	4,7	-0,9	1,8	2,5
Peso molecular promedio en número de los polioles de poliésterpoliuretano		10.300	11.800	13.000	12.300	11.000	17.000

<Síntesis del polioli de poliéster (B)>

Ejemplo sintético 7: Polioli de poliéster (B1)

5 Después de cargar 52,9 g de ácido isoftálico, 5,3 g de etilen glicol, 15,7 g de neopentil glicol, 30,1 g de 1,6-
hexanodiol y 0,02 g de titanato de tetraisopropilo, se realizó la reacción de esterificación en flujo de nitrógeno entre
180 y 240 °C. Después de la retirada por destilación de una cantidad predeterminada de agua, se añadieron 16,0 g
de ácido adípico y se realizó la reacción de esterificación entre 180 y 240 °C. Después de reducir gradualmente la
10 presión, se retiró el exceso de alcohol del sistema entre 200 y 250 °C para obtener un polioli de poliéster (B1) que
tenía una Tg de -9 °C, un valor de ácido de 0,1 mg KOG/g y un valor de hidroxilo de 12 mg KOH/g.

Ejemplo sintético 8: Polioli de poliéster (B2)

15 Después de cargar 49,9 g de ácido isoftálico, 16,3 g de etilen glicol, 15,8 g de neopentil glicol, 23,3 g de 1,6-
hexanodiol y 0,02 g de titanato de tetraisopropilo, se realizó la reacción de esterificación en flujo de nitrógeno entre
180 y 240 °C. Después de la retirada por destilación de una cantidad predeterminada de agua, se añadieron 14,6 g
de ácido adípico y se realizó la reacción de esterificación entre 180 y 240 °C. Después de reducir gradualmente la
20 presión, se retiró el exceso de alcohol del sistema entre 200 y 250 °C para obtener un polioli de poliéster (B2) que
tenía una Tg de -3 °C, un valor de ácido de 0,1 mg KOG/g y un valor de hidroxilo de 16 mg KOH/g.

Ejemplo sintético 9: Polioli de poliéster (B3)

25 Después de cargar 54,1 g de ácido isoftálico, 12,1 g de etilen glicol, 15,8 g de neopentil glicol, 23,3 g de 1,6-
hexanodiol y 0,02 g de titanato de tetraisopropilo, se realizó la reacción de esterificación en flujo de nitrógeno entre
180 y 240 °C. Después de la retirada por destilación de una cantidad predeterminada de agua, se añadieron 14,6 g
de ácido adípico y se realizó la reacción de esterificación entre 180 y 240 °C. Después de reducir gradualmente la
30 presión, se retiró el exceso de alcohol del sistema entre 200 y 250 °C para obtener un polioli de poliéster (B3) que
tenía una Tg de 3 °C, un valor de ácido de 0,1 mg KOG/g y un valor de hidroxilo de 11 mg KOH/g.

Ejemplo sintético 10: Polioli de poliéster (B4)

35 Después de cargar 52,9 g de ácido isoftálico, 5,3 g de etilen glicol, 15,7 g de neopentil glicol, 30,1 g de 1,6-
hexanodiol y 0,02 g de titanato de tetraisopropilo, se realizó la reacción de esterificación en flujo de nitrógeno entre
180 y 240 °C. Después de la retirada por destilación de una cantidad predeterminada de agua, se añadieron 16,0 g
de ácido adípico y se realizó la reacción de esterificación entre 180 y 240 °C. Después de reducir gradualmente la
40 presión, se retiró el exceso de alcohol del sistema entre 200 y 250 °C para obtener un polioli de poliéster (B4) que
tenía una Tg de -13 °C, un valor de ácido de 0,1 mg KOG/g y un valor de hidroxilo de 13 mg KOH/g.

Ejemplo sintético 11: Polioli de poliéster (B5)

45 Después de cargar 53,4 g de ácido isoftálico, 5,0 g de etilen glicol, 15,0 g de neopentil glicol, 30,6 g de 1,6-
hexanodiol y 0,02 g de titanato de tetraisopropilo, se realizó la reacción de esterificación en flujo de nitrógeno entre
180 y 240 °C. Después de la retirada por destilación de una cantidad predeterminada de agua, se añadieron 16,0 g
de ácido adípico y se realizó la reacción de esterificación entre 180 y 240 °C. Después de reducir gradualmente la
50 presión, se retiró el exceso de alcohol del sistema entre 200 y 250 °C para obtener un polioli de poliéster (B5) que
tenía una Tg de -9 °C, un valor de ácido de 0,4 mg KOG/g y un valor de hidroxilo de 21 mg KOH/g.

Ejemplo sintético 12: Polioli de poliéster (B6)

55 Después de cargar 53,4 g de ácido isoftálico, 5,0 g de etilen glicol, 15,0 g de neopentil glicol, 30,6 g de 1,6-
hexanodiol y 0,02 g de titanato de tetraisopropilo, se realizó la reacción de esterificación en flujo de nitrógeno entre
180 y 240 °C. Después de la retirada por destilación de una cantidad predeterminada de agua, se añadieron 16,0 g
de ácido adípico y se realizó la reacción de esterificación entre 180 y 240 °C. Después de reducir gradualmente la
60 presión, se retiró el exceso de alcohol del sistema entre 200 y 250 °C para obtener un polioli de poliéster (B6) que
tenía una Tg de -8 °C, un valor de ácido de 0,3 mg KOG/g y un valor de hidroxilo de 15 mg KOH/g.

Los polioles de poliéster disponibles en el mercado se usaron como polioles de poliéster (B7') a (B9').

- 60 (B7') VYLON 637 (nombre comercial), fabricado por TOYOBO CO., LTD.
- (B8') VYLON 240 (nombre comercial), fabricado por TOYOBO CO., LTD.
- (B9') TESLAC 2471 (nombre comercial), fabricado por Hitachi Chemical Co., Ltd.

Las propiedades físicas de los polioles de poliéster sintetizados (B1) a (B6) y los polioles de poliéster (B7') a (B9')
disponibles en el mercado se muestran en la Tabla 3.

65

[Tabla 3]

(B) Polioles de poliéster	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B'7	B'8	B'9
Tg (°C)	-9	-3	3	-13	-9	-8	21	60	-35
Valor de ácido (mg KOH/g)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,3	<2	<2	<1
Valor de hidroxilo (mg KOH/g)	12	16	11	13	21	15	5	8	56

<Medición de las temperaturas de transición vítrea (Tg)>

5 Mediante el uso de un calorímetro de barrido diferencial (SII NanoTechnology DSC6220, fabricado por SII NanoTechnology Inc.), se midieron las temperaturas de transición vítrea (Tg) de los polioles de poliésterpoliuretano (A) y los polioles de poliéster (B) a una velocidad de aumento de temperatura de 10 °C/min. Se tomó una curva de DSC de 10 mg de cada poliol y se consideró un punto de inflexión de la curva de DSC como temperatura de transición vítrea.

<Medición de los valores de ácido>

15 Mediante el uso de la fórmula de cálculo (II) mencionada anteriormente, se determinaron los valores de ácido de los polioles de poliéster (B1) a (B6) de acuerdo con JISK 0070. Los valores de ácido de los polioles de poliéster (B'7) a (B'9) son valores de catálogo. Estos valores numéricos se muestran en la Tabla 2.

<Medición de los valores de hidroxilo>

20 Mediante el uso de la fórmula de cálculo (III) mencionada anteriormente, se determinaron los valores de hidroxilo de los polioles de poliéster (B1) a (B6) de acuerdo con JISK 0070. Los valores de hidroxilo de los polioles de poliéster (B'7) a (B'9) son valores de catálogo. Estos valores numéricos se muestran en la Tabla 2.

<Cálculo de las relaciones de equivalentes NCO/OH>

25 Mediante el uso de la siguiente ecuación (I), se calculó la relación de equivalentes NCO/OH.

[Ecuación 1]

30 (I) : $NCO/OH =$

$$\frac{\text{Cantidad necesaria de isocianato (partes en peso)} \times (\% \text{ de NCO}/100)/42,2}{\text{Valor de hidroxilo} \times \text{poliésterpoliol (partes en peso)}/1.000/56,11}$$

35 El % de NCO, el valor de hidroxilo, la cantidad necesaria de un compuesto de isocianato y el poliol de poliéster se calcularon teniendo en cuenta solo los componentes de resina.

40 El poliol de poliésterpoliuretano (A) y el poliol de poliéster (B) mencionados anteriormente se mezclaron con los componentes (C) a (E) para preparar un adhesivo para películas de envasado de alimentos. Los datos de los componentes (C) a (E) se muestran a continuación.

(C) Componente de isocianato

45 (C1) Aducto de trimetilolpropano de diisocianato de xilileno (TAKENATE D110N (nombre comercial), fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.)
 (C2) Aducto de trimetilolpropano de diisocianato de isoforona (TAKENATE D140N (nombre comercial), fabricado por Mitsui Chemicals, Inc.)

(D) Agente de acoplamiento de silano

50 (D1) 3-glicidiloxipropiltrimetoxisilano (Dynasylan GLYMO (nombre comercial), fabricado por Evonik Industries)
 (D2) N-(2-aminoetil)-3-aminopropiltrimetoxisilano (Dynasylan DAMO-T (nombre comercial), fabricado por Evonik Industries)

55 (E) Resina de epoxi

(E1) Resina de epoxi de tipo bisfenol A (JER1001 (nombre comercial), fabricada por Mitsubishi Chemical Corporation)

(E2) Resina de epoxi de tipo bisfenol A (JER1002 (nombre comercial), fabricada por Mitsubishi Chemical Corporation)

(E3) Resina de epoxi de tipo bisfenol A (JER1004 (nombre comercial), fabricada por Mitsubishi Chemical Corporation)

5 Ácido fosfórico (ácido fosfórico, categoría especial (nombre comercial), fabricado por Wako Pure Chemical Industries, Ltd.)

10 Estos componentes (A) a (E) y el ácido fosfórico se mezclan según las formulaciones mostradas en la Tabla 4 a 6 para preparar adhesivos para películas de envasado de alimentos. La producción de un adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo 1 se muestra a continuación.

Ejemplo 1

15 <Producción del adhesivo para películas de envasado de alimentos>

20 Tal como se muestra en la Tabla 4, 43,5 g del polioliol de poliésterpoliuretano (A1) [87 g de una solución de acetato de etilo del polioliol de poliésterpoliuretano (A1) (contenido sólido del 50,0 % en peso)], 43,5 g del polioliol de poliéster (B1) [87 g de una solución de acetato de etilo del polioliol de poliéster (B1) (contenido sólido del 50,0 % en peso)], 0,2 g del componente (D1), 4,4 g del componente (E2) y 0,01 g del ácido fosfórico se pesaron y mezclaron y, a continuación, se añadieron 7,8 g del componente (C1) y 5,2 g del componente (C2) a la mezcla. Además, se añadió acetato de etilo para preparar una solución de adhesivo que tiene un contenido sólido del 30 % en peso, obteniendo de este modo un adhesivo para películas de envasado de alimento del Ejemplo 1.

25 <Producción de muestras para el ensayo de evaluación (lámina de CPP recubierta con adhesivo y laminado de película)>

30 En primer lugar, el adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo 1 se aplicó a una lámina de polipropileno colado (CPP) (TORAYFAN NO ZK207 (nombre comercial), de 70 µm de espesor, fabricada por TORAY ADVANCED FILM CO., LTD.), de tal manera que el peso del componente sólido llegó a ser 4 g/m² y, a continuación, se secó a 80 °C durante 5 minutos para obtener una lámina de CPP recubierta con adhesivo.

35 A continuación, la superficie recubierta con adhesivo de la lámina de CPP recubierta con adhesivo se recubrió con una superficie mate de una lámina de aluminio (1N30, 50 µm de espesor, fabricada por Sumitomo Light Metal Industries, Ltd.) y, a continuación, ambas películas se prensaron con una presión de sujeción de 1,0 MPa a 50 °C durante 30 minutos, usando una prensa plana (ASF-5 (nombre comercial, fabricada por SHINTO Metal Industries Corporation)). Las películas prensadas se sometieron a maduración a 50 °C durante 3 días para obtener un laminado de película compuesto de lámina de aluminio/adhesivo/película de CPP.

40 Los adhesivos para películas de envasado de alimentos de los Ejemplos 2 a 8 y los Ejemplos comparativos 1 a 7 se produjeron mediante el mezclado de los respectivos componentes según las formulaciones mostradas en las Tablas 4 a 6. Los adhesivos para películas de envasado de alimentos y las muestras para el ensayo de evaluación se produjeron de la misma manera que en el Ejemplo 1.

45 <Evaluación>

Los adhesivos para películas de envasado de alimentos se evaluaron mediante los siguientes procedimientos. Los resultados se muestran en las Tablas 4 a 6.

50 1. Viscosidad de la solución de adhesivo

55 Después de controlar la temperatura de una solución de adhesivo que tiene una concentración del 50 % en peso a 21 °C, se midió la viscosidad usando un viscosímetro de tipo BM. La medición de la velocidad de rotación de un rotor que va a usarse en la medición se seleccionó adecuadamente de acuerdo con la medición de la velocidad de rotación.

Los criterios de evaluación son tal como sigue.

60 A: 500 mPa s o menos
B: Más de 500 mPa s y 700 mPa s o menos
C: Más de 700 mPa s

ES 2 656 008 T3

2. Adhesión inicial a la película después de la maduración

5 El laminado de película se cortó en trozos de ensayo de 15 mm de ancho. Mediante el uso de una máquina de ensayo de resistencia a la tracción (TENSILON RTM-250 (nombre comercial), fabricada por ORIENTEC Co., Ltd.), se realizó un ensayo de pelado de 90 ° a temperatura ambiente a una velocidad de ensayo de 300 mm/min.

Los criterios de evaluación son tal como sigue.

- 10 A: 10 N/15 mm o más
 B: 8 N/15 mm o más y menos de 10 N/15 mm
 C: Menos de 8 N/15 mm

3. Resistencia al pelado después del ensayo de esterilización

15 Ambos extremos del laminado de película se sellaron térmicamente de tal manera que la película de CPP se coloca dentro para producir un paquete de envasado de alimentos (o bolsa) que mide 14 cm × 14 cm. Después se pusieron 100 g de un pseudo-alimento preparado mediante la mezcla de aceite de ensalada, ketchup de tomate y vinagre en una relación en peso de 1:1:1 en el paquete de envasado de alimentos, el paquete de envasado de alimentos se sometió a un tratamiento de esterilización a 121 °C durante 30 minutos. Después del tratamiento de esterilización, el
 20 paquete de envasado de alimentos se corta abierto y el laminado de película se cortó en trozos de ensayo de 15 mm de ancho. A continuación, se realizó el mismo ensayo de pelado como en la adhesión inicial a una película después de la maduración y se evaluó la resistencia del ensayo de esterilización.

Los criterios de evaluación son tal como sigue.

- 25 A: 8 N/15 mm o más
 B: 6 N/15 mm o más y menos de 8 N/15 mm
 C: Menos de 6 N/15 mm

30 4. Ensayo de resistencia del contenido

De la misma manera que en la medición de la resistencia al pelado después del ensayo de esterilización, un paquete de envasado de alimentos sometido a un tratamiento de esterilización se almacenó en el entorno a 40 °C durante 2 semanas, al tiempo que el pseudo-alimento se encierra en el paquete de envasado de alimentos (no abierto).
 35 Después del almacenamiento, el paquete de envasado de alimentos se cortó abierto y, después, se examinó si se produce o no deslaminación (levantamiento o pelado), mediante la observación visual del estado entre la película de CPP y la lámina de aluminio.

- 40 A: No se produce deslaminación.
 B: Se produce una ligera deslaminación.
 C: Se produce deslaminación.

[Tabla 4]

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
(A) Polioles de poliésterpoliuretano	A1	43,5	43,5	43,5		
	A2				43,5	
	A3					43,5
	A4					
	A'5					
	A'6					
(B) Polioles de poliéster	B1	43,5	43,5	43,5		
	B2				43,5	
	B3					43,5
	B4					
	B5					
	B6					
	B'7					
	B'8					

ES 2 656 008 T3

		Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
	B'9					
(C) Componentes de isocianato	C1	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	C2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
(D) Agentes de acoplamiento de silano	D1	0,2	0,2	0,2	1	0,2
	D2			0,4	0,4	
(E) Resinas de epoxi	E1				4,4	
	E2	4,4	4,4	4,4		4,4
	E3					
Ácido fosfórico		0,01	0,1	0,01	0,1	0,01
Viscosidad de la solución de adhesivo (50 % en peso) (mPa·s/21 °C)		460 A	460 A	460 A	600 B	650 B
Adhesión inicial después de la maduración (N/15 mm)		11 A	9 A	10 A	8,5 B	9 A
Resistencia al pelado después de la esterilización (N/15 mm)		9,5 A	9,5 A	10,5 A	9,5 A	8,5 A
Ensayo de resistencia del contenido, aspecto del paquete de envasado de alimentos después de 2 semanas a 40 °C		A	A	A	A	A

[Tabla 5]

		Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
(A) Polioles de poliésterpoliuretano	A1					
	A2					
	A3	43,5				
	A4		43,5	43,5		
	A'5				43,5	
	A'6					43,5
(B) Polioles de poliéster	B1					
	B2					
	B3					
	B4	43,5				
	B5		43,5	43,5	43,5	
	B6					43,5
	B'7					
	B'8					
	B'9					
(C) Componentes de isocianato	C1	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
	C2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2
(D) Agentes de acoplamiento de silano	D1	1	0,2	0,2	0,2	0,2
	D2	0,4				
(E) Resinas de epoxi	E1	4,4				
	E2		4,4		4,4	4,4
	E3			4,4		
Ácido fosfórico		0,1	0,01	0,01	0,01	0,01
Viscosidad de la solución de adhesivo (50 % en peso) (mPa·s/21 °C)		470 A	210 A	210 A	420 A	750 C

ES 2 656 008 T3

		Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2
Adhesión inicial después de la maduración (N/15 mm)		9 A	12,5 A	11,5 A	8,0 B	14 A
Resistencia al pelado después de la esterilización (N/15 mm)		10 A	10 A	10,5 A	5,5 C	15 A
Ensayo de resistencia del contenido, aspecto del paquete de envasado de alimentos después de 2 semanas a 40 °C		A	A	A	C	B

[Tabla 6]

	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4	Ejemplo comparativo 5	Ejemplo comparativo 6	Ejemplo comparativo 7
(A) Poliols de poliésterpoliuretano	A1		43,5	43,5	69,6
	A2				
	A3	91,5			
	A4				
	A'5				
	A'6				
(B) Poliols de poliéster	B1				
	B2	87,1			
	B3				
	B4				
	B5				
	B6				
	B'7		43,5		
	B'8			43,5	
	B'9				17,4
(C) Componentes de isocianato	C1	5,1	7,7	7,8	7,8
	C2	3,4	5,2	5,2	5,2
(D) Agentes de acoplamiento de silano	D1	0,2	0,2	0,2	0,2
	D2				
(E) Resinas de epoxi	E1				
	E2	4,4	4,4	4,4	4,4
	E3				
Ácido fosfórico	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Viscosidad de la solución de adhesivo (50 % en peso) (mPa·s/21 °C)	720 C	540 A	800 C	845 C	150 A
Adhesión inicial después de la maduración (N/15 mm)	14 A	11 A	6 C	4,5 C	8 B
Resistencia al pelado después de la esterilización (N/15 mm)	15 A	9 A	2 C	1,5 C	1 C

		Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4	Ejemplo comparativo 5	Ejemplo comparativo 6	Ejemplo comparativo 7
Ensayo de resistencia del contenido, aspecto del paquete de envasado de alimentos después de 2 semanas a 40 °C		B	C	C	C	C

Tal como se muestra en las Tablas 4 a 5, los adhesivos para películas de envasado de los Ejemplos 1 a 8 tienen una viscosidad apta para aplicación y son excelentes en cuanto a la adhesión inicial después de la maduración, y también tienen alta resistencia al pelado después de la esterilización y son excelentes en cuanto a la resistencia del contenido (resistencia del ácido y resistencia del aceite).

5 Los adhesivos para películas de envasado de alimentos de los Ejemplos son excelentes en cuanto a los diversos rendimientos, y pueden usarse adecuadamente como adhesivo para alimentos de retorta que necesitan almacenarse durante un período de tiempo largo.

10 Por otra parte, tal como se muestra en las Tablas 5 a 6, los adhesivos para películas de envasado de alimentos de los Ejemplos comparativos son inferiores en cuanto a uno cualquiera de los rendimientos en comparación con los adhesivos para películas de envasado de alimentos de los Ejemplos.

15 El adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo comparativo 1 tiene una resistencia del contenido insuficiente, puesto que la relación de equivalentes NCO/OH es pequeña y la cantidad de los enlaces de uretano es baja.

20 El adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo comparativo 2 es inferior en cuanto a la idoneidad de recubrimiento (o propiedades de recubrimiento), puesto que la relación de equivalentes NCO/OH es grande y la viscosidad llega a ser excesivamente alta.

25 El adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo comparativo 3 es inferior en cuanto a la idoneidad de recubrimiento, puesto que no se comprende el polioli de poliéster (B) y el componente de polioli es solo el polioli de poliésterpoliuretano (A), la cantidad de los enlaces de uretano aumenta y la viscosidad llega a ser alta.

El adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo comparativo 4 tiene una resistencia del contenido insuficiente, puesto que no se comprende el polioli de poliésterpoliuretano (A) y el componente de polioli es solo el polioli de poliéster (B), y la cantidad de los enlaces de uretano disminuye.

30 El adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo comparativo 5 presenta deterioro de la adhesión inicial, puesto que el polioli de poliéster (B) tiene una temperatura de transición vítrea alta. Puesto que la viscosidad es demasiado alta, el adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo comparativo 5 es inferior en cuanto a la idoneidad de recubrimiento.

35 El adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo comparativo 6 presenta además deterioro de la adhesión inicial, puesto que el polioli de poliéster (B) tiene una temperatura de transición vítrea superior. Además, el adhesivo también es inferior en cuanto a la idoneidad de recubrimiento, tal como el Ejemplo comparativo 5.

40 el adhesivo para películas de envasado de alimentos del Ejemplo comparativo 7 es inferior en cuanto a la resistencia del contenido, puesto que el polioli de poliéster (B) tiene una temperatura de transición vítrea baja.

Aplicabilidad industrial

45 La presente invención proporciona un adhesivo para películas de envasado de alimentos. El adhesivo para películas de envasado de alimentos según la presente invención es excelente en cuanto a la capacidad de recubrimiento, la adhesión inicial a una película después de la maduración, la resistencia al pelado después de la esterilización y la resistencia del contenido (resistencia del ácido y resistencia del aceite) y es, por lo tanto, útil para diversas aplicaciones de alimentos, y particularmente adecuado como adhesivo para paquetes de envasado de alimentos de retorta, que resulta necesario para tener una resistencia térmica alta y para que pueda almacenarse durante un largo período de tiempo.

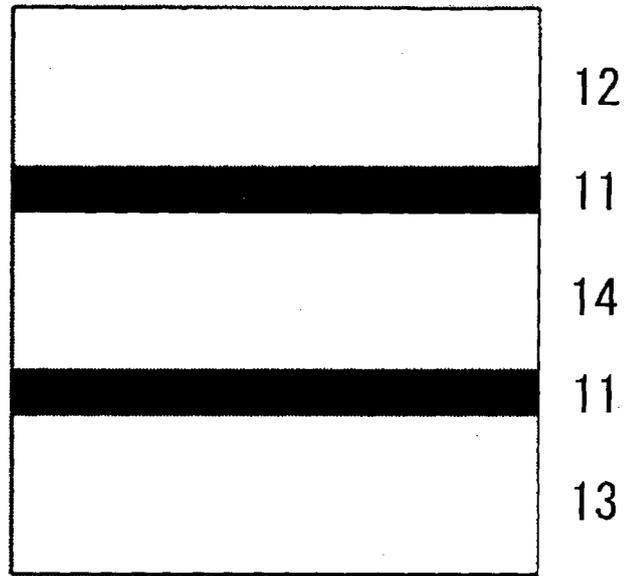
50 [Descripción de los números de referencia]

55 10: película de envasado de alimentos, 11: capa adhesiva, 12: película de PET, 13: película de CPP, 14: lámina de aluminio.

REIVINDICACIONES

1. Un adhesivo para películas de envasado de alimentos, que comprende una resina de uretano obtenible mediante la mezcla de:
- 5 (A) un poliol de poliésterpoliuretano;
(B) un poliol de poliéster; y
(C) un componente de isocianato, en el que
- 10 el poliol de poliésterpoliuretano (A) es obtenible mediante la extensión de cadena de (a1) un poliol de poliéster con (a2) un compuesto de isocianato, y una relación de equivalentes (NCO/OH) del grupo isocianato del compuesto de isocianato (a2) respecto al grupo hidroxilo del poliol de poliéster (a1) es de 0,6 a 0,85, y en el que el poliol de poliéster (B) tiene una temperatura de transición vítrea de -20 a 10 °C.
- 15 2. El adhesivo para películas de envasado de alimentos según la reivindicación 1, en el que el poliol de poliésterpoliuretano (A) tiene una temperatura de transición vítrea de -5 a 5 °C.
3. El adhesivo para películas de envasado de alimentos según la reivindicación 1 o 2, en el que el poliol de poliéster (a1) tiene un valor de hidroxilo de 15 a 40 mg KOH/g.
- 20 4. El adhesivo para películas de envasado de alimentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el poliol de poliéster (B) tiene un valor de hidroxilo de 10 a 50 mg KOH/g.
5. El adhesivo para películas de envasado de alimentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende adicionalmente un agente de acoplamiento de silano.
- 25 6. El adhesivo para películas de envasado de alimentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende adicionalmente ácido fosfórico.
- 30 7. El adhesivo para películas de envasado de alimentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el compuesto de isocianato (a2) comprende al menos uno seleccionado entre un isocianato alifático y un isocianato alicíclico.
8. El adhesivo para películas de envasado de alimentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que
- 35 comprende adicionalmente una resina de epoxi.
9. Una película de envasado de alimentos obtenible mediante el uso del adhesivo para películas de envasado de alimentos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 40 10. Un paquete de envasado de alimentos obtenible mediante el uso de la película de envasado de alimentos según la reivindicación 9.

Fig. 1



10