

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 911**

51 Int. Cl.:

C10M 101/02 (2006.01)
C10M 169/04 (2006.01)
C10M 145/14 (2006.01)
C10N 20/00 (2006.01)
C10N 20/02 (2006.01)
C10N 30/02 (2006.01)
C10N 30/08 (2006.01)
C10N 40/04 (2006.01)
C10N 40/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2006 E 06767428 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2015 EP 1908816**

54 Título: **Aceite de base para aceite hidráulico y composiciones de aceite hidráulico**

30 Prioridad:

29.06.2005 JP 2005189905

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

14.07.2015

73 Titular/es:

**NIPPON OIL CORPORATION (100.0%)
3-12, NISHI SHINBASHI 1-CHOME, MINATO-KU
TOKYO 105-8412, JP**

72 Inventor/es:

**SHIRAHAMA, SHINICHI;
AOKI, TOORU y
ISHIMARU, MITSUAKI**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 540 911 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

Aceite de base para aceite hidráulico y composiciones de aceite hidráulico

5 Campo técnico

La presente invención se refiere al uso de un aceite de base específico para mejorar la capacidad de filtración a baja temperatura de una composición de aceite hidráulico y a una composición de aceite hidráulico que comprende el mismo.

10

Antecedentes de la técnica

En los aceites lubricantes usados a baja temperatura, en general, se combinan un reductor del punto de fluidez y un mejorador del índice de viscosidad para mejorar las propiedades a baja temperatura. Por ejemplo, en lo que se refiere a aceites de motor, se llevan a cabo una evaluación del límite de arranque en frío según la viscosidad CCS (norma ASTM D 5293) y del límite de bombeo a baja temperatura según la viscosidad MRV (norma ASTM D 4684), etcétera; mientras tanto, en lo que se refiere a aceites para engranajes y aceites de transmisión, se lleva a cabo la evaluación del flujo en frío según la viscosidad BF (norma ASTM D 2983), etcétera.

15

20

Por otro lado, en lo que se refiere a aceites lubricantes para tractor, no sólo se requiere que el aceite lubricante particular tenga la capacidad para lubricar la transmisión, los engranajes, los cojinetes, los sistemas hidráulicos, la dirección asistida, el freno de tipo húmedo, sino que también se requiere que tenga propiedades especiales tales como resistencia al agua y capacidad de filtración. Los aceites lubricantes para tractor convencionales se requieren principalmente para mejorar propiedades de presión extrema en los engranajes y propiedades de fricción del embrague de tipo húmedo/freno de tipo húmedo (por ejemplo, documentos de patente 1~7).

25

Además de las propiedades anteriores, se requiere particularmente que los aceites lubricantes usados para tractores en regiones frías tengan un flujo en frío suficiente para que la bomba hidráulica comience a funcionar a baja temperatura. Se conoce un flujo en frío para tales tractores cuya viscosidad BF a -40°C es de 20.000 mPa·s o menos (por ejemplo, documento de patente 5).

30

Documento de patente 1: Solicitud de patente japonesa abierta a consulta por el público (JP-A) n.º 6-200269

Documento de patente 2: JP-A n.º 6-240283

35

Documento de patente 3: JP-A n.º 7-109477

Documento de patente 4: JP-A n.º 9-165590

40

Documento de patente 5: JP-A n.º 9-165592

Documento de patente 6: JP-A n.º 2001-311090

Documento de patente 7: JP-A n.º 2004-059930

45

El documento JP 2000-109877 divulga una composición de aceite hidráulico obtenida combinando, basándose en la composición, al menos el 94% en peso de aceite de base que comprende un aceite mineral mixto que consiste en (a) un aceite mineral sumamente desparafinado y (b) un aceite mineral de baja viscosidad en una razón en peso de (97/3)-(99/1) con el 4-6% en peso de mejorador de la viscosidad de polimetacrilato del tipo sin dispersión como aditivo.

50

Divulgación de la invención

Problemas que van a solucionarse mediante la invención

55

Sin embargo, los equipos hidráulicos están equipados en la actualidad con válvulas de precisión para un control exacto de los mismos, el diámetro de microporo de los filtros dispuestos para evitar la contaminación con sustancias extrañas en la bomba hidráulica se vuelve más pequeño. Por tanto, a pesar de tener la viscosidad a baja temperatura suficiente anterior, se encuentran la posibilidad de problemas tales como escasa lubricación y mal funcionamiento de cada parte de lubricación debido al bloqueo de los microporos del filtro, o un tiempo de puesta en marcha prolongado antes del funcionamiento normal.

60

Los presentes inventores han estudiado los problemas anteriores. Como resultado, los inventores encontraron el hecho de que aun cuando se usa una composición de aceite lubricante que presenta excelentes propiedades a baja temperatura tales que la viscosidad BF a -40°C es de 20.000 mPa·s o menos, el flujo en una bomba hidráulica disminuye a baja temperatura como de -30°C o menos, particularmente el fenómeno se observa notablemente en un

65

sistema hidráulico que tiene filtros cuyo diámetro de poro es de 50 μm o menos. Los problemas que van a solucionarse mediante la presente invención es proporcionar un aceite de base para aceite hidráulico usado de manera adecuada para sistemas hidráulicos que tienen filtros cuyo diámetro de microporo es de 50 μm o menos, lo que es capaz de mejorar la disminución del flujo en una bomba hidráulica a baja temperatura como de -30°C o menos y que es capaz de hacer funcionar normalmente los sistemas hidráulicos. La invención también proporciona una composición de aceite hidráulico que usa el aceite de base anterior, especialmente una composición de aceite hidráulico usada de manera adecuada para tractores tales como los que tienen sistemas hidráulicos y transmisiones, y una composición de aceite hidráulico usada comúnmente para ambos.

10 Medios para solucionar los problemas

Los presentes inventores han realizado estudios serios con el fin de solucionar los problemas anteriores. Como resultado, han encontrado un aceite de base específico que puede usarse para mejorar la capacidad de filtración a baja temperatura de una composición de aceite hidráulico.

En un primer aspecto, la presente invención se refiere al uso de un aceite de base (A) que comprende un aceite mineral en el que dicho aceite de base (A) está definido por la viscosidad cinemática a 100°C : de $1,5\sim 6\text{ mm}^2/\text{s}$, el punto de fluidez: de -10°C o menos, el índice de viscosidad: de 100 o más, el % de C_P : del 70 o más, el % de C_A : del 2 o menos, y el punto de anilina: de 106°C o más; y

dicho aceite de base (A) contiene átomos de carbono terciarios a una razón del 7,4% o más con respecto a los átomos de carbono totales; y

el % de C_P es el porcentaje del número de carbonos parafínicos con respecto al número de carbonos totales, el % de C_A es el porcentaje del número de carbonos aromáticos con respecto al número de carbonos totales, midiéndose el % de C_P y el % de C_A mediante un método según la norma ASTM D 3238-85, y el punto de anilina se mide según la norma JIS K 2256-1985,

para mejorar la capacidad de filtración a baja temperatura según la norma JIS K 2288 de una composición de aceite hidráulico.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a una composición de aceite hidráulico que comprende

un aceite de base, consistiendo el aceite de base en un aceite de base (A) para aceite hidráulico que comprende un aceite mineral;

y un aditivo de la serie del poli(met)acrilato que tiene un peso molecular promedio en peso de 10.000 a 1.000.000 en una cantidad del 0,1 al 15% en masa con respecto a la masa total de la composición;

dicho aceite de base (A) está definido por la viscosidad cinemática a 100°C : de $3,5$ a $4,5\text{ mm}^2/\text{s}$, el punto de fluidez: de -10°C o menos, el índice de viscosidad: de 100 o más, el % de C_P : del 70 o más, el % de C_A : del 2 o menos, y el punto de anilina: de 106°C o más;

dicho aceite de base (A) contiene átomos de carbono terciarios a una razón del 7,4% o más con respecto a los átomos de carbono totales; y

en la que el aceite de base (A) es un aceite de base (A1), teniendo el aceite de base (A1) una viscosidad cinemática a 100°C de $3,5$ a $4,5\text{ mm}^2/\text{s}$, o es un aceite de base mixto del aceite de base (A1) y un aceite de base (A2), teniendo el aceite de base (A2) una viscosidad cinemática a 100°C de $1,5$ a $3,5\text{ mm}^2/\text{s}$;

en la que el % de C_P es el porcentaje del número de carbonos parafínicos con respecto al número de carbonos totales, el % de C_A es el porcentaje del número de carbonos aromáticos con respecto al número de carbonos totales, midiéndose el % de C_P y el % de C_A mediante un método según la norma ASTM D 3238-85, y el punto de anilina se mide según la norma JIS K 2256-1985.

55 Efectos de la invención

El aceite de base usado según la invención y la composición de aceite hidráulico se usan de manera adecuada para sistemas hidráulicos que tienen bombas hidráulicas y filtros cuyo diámetro de microporo es de 50 μm o menos, lo que es capaz de mejorar la disminución del flujo en una bomba hidráulica a baja temperatura como de -30°C o menos y que es capaz de hacer funcionar normalmente los sistemas hidráulicos. Éste se usa particularmente como aceite hidráulico y la composición se usa de manera adecuada para tractores tales como los que tienen los sistemas hidráulicos y las transmisiones, y la composición de aceite hidráulico se usa comúnmente para ambos.

Tales efectos de las invenciones resultarán evidentes a partir del mejor modo de llevar a cabo la invención, que se describirá a continuación.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

5 La presente invención se describe en detalle a continuación. El aceite de base usado según la presente invención es el usado de manera adecuada para sistemas hidráulicos que tienen filtros de aceite cuyo diámetro de microporo es de 50 μm , y es un aceite de base (A) para aceite hidráulico que comprende un aceite mineral, en el que el aceite de base (A) está definido por la viscosidad cinemática a 100°C: de 1,5~6 mm^2/s , el punto de fluidez: de -10°C o menos, el índice de viscosidad: de 100 o más, el % de C_P : del 70 o más, el % de C_A : del 2 o menos, y el punto de anilina: de 106°C o más; y contiene carbono terciario a una razón del 7,4% o más con respecto a todo el carbono constituido que está contenido en el aceite de base A.

10 El método de fabricación del aceite de base (A) usado según la invención no está limitado específicamente siempre que satisfaga los requisitos anteriores. Por ejemplo, un aceite mineral sometido a hidrocrackeo y/o aceite de base isoparafínico isomerizado con cera fabricado según el siguiente procedimiento:

15 en primer lugar, una o más materias primas seleccionadas de (1)~(8) a continuación o fracción de lubricante recuperada de la materia prima se someten a hidrocrackeo o se tratan mediante isomerización con cera; se recupera el propio producto o la fracción de lubricante del producto; entonces, se procesa el producto extraído o la fracción de lubricante mediante tratamiento de desparafinado tal como desparafinado con disolventes y desparafinado catalítico; posteriormente, se procesan mediante tratamiento de refinado con disolventes; o se producen mediante tratamiento de refinado con disolventes y mediante tratamiento de desparafinado tal como desparafinado con disolventes y desparafinado catalítico. Se usa preferiblemente un aceite mineral sometido a hidrocrackeo y/o aceite de base isoparafínico isomerizado con cera.

25 (1) aceite destilado obtenido mediante despunte de petróleo crudo parafínico y/o crudo de base mixta;

(2) gasóleo de vacío completo (WVGO) del residuo de despunte de crudo parafínico y/o crudo de base mixta;

30 (3) cera obtenida mediante un procedimiento de desparafinado de aceite lubricante y/o cera de Fischer-Tropsch fabricada mediante un procedimiento GTL o similar;

(4) aceite sometido a hidrocrackeo suave (MHC) seleccionado de (1)~(3), o aceite MHC de aceite mixto de dos o más aceites seleccionados de (1)~(3);

35 (5) aceite mixto de dos o más aceites seleccionados de (1)~(4);

(6) aceite desasfaltado (DAO) de (1), (2), (3), (4) o (5);

40 (7) aceite sometido a hidrocrackeo suave (MHC) de (6);

(8) aceite lubricante obtenido mediante el siguiente método: se prepara un aceite mixto de dos o más aceites seleccionados de (1)~(7) como materia prima, se refina la materia prima y/o la fracción de lubricante extraída de la materia prima mediante un método de refinado normal, entonces se extrae la fracción de lubricante del aceite refinado para el uso del aceite lubricante.

45 El método de refinado normal anterior no está particularmente limitado, puede adoptarse cualquier clase de métodos de refinado usados para fabricar aceite de base lubricante. Los ejemplos del método de refinado normal incluyen:

50 (i) hidrorrefino tal como hidrocrackeo e hidroacabado;

(ii) refinado con disolventes tal como extracción con disolventes de furfural;

(iii) desparafinado tal como desparafinado con disolventes y desparafinado catalítico;

55 (iv) tratamiento con arcilla usando arcilla ácida y arcilla activada;

(v) tratamiento químico (con ácido o álcali) tal como tratamiento con ácido sulfúrico y tratamiento con sosa cáustica.

60 En la invención, uno o más de estos métodos pueden combinarse opcionalmente y adoptarse en un orden arbitrario. El aceite de base (A) para aceite hidráulico de la invención puede adoptar uno cualquiera de los métodos de desparafinado anteriores; el aceite de base (A) para aceite hidráulico es preferiblemente un aceite de base tratado mediante desparafinado catalítico, más preferiblemente un aceite de base tratado mediante desparafinado catalítico por isomerización, específicamente de manera preferible un aceite de base tratado mediante desparafinado por hidroisomerización. Usando el aceite de base tratado mediante desparafinado catalítico, (por ejemplo, en comparación con un caso que usa un aceite de base tratado mediante desparafinado con disolventes cuyas

propiedades a baja temperatura como el punto de fluidez y la composición de aceite de base son sustancialmente las mismas que las del aceite de base anterior tratado mediante desparafinado catalítico), puede obtenerse una composición de aceite hidráulico que presenta una excelente capacidad de filtración a baja temperatura.

5 El aceite de base (A) usado según la presente invención es uno o más aceites de base seleccionados de aceites de base cuya viscosidad cinemática a 100°C es de 1,5~6 mm²/s; con vistas a una lubricidad y propiedades a baja temperatura excelentes, la viscosidad cinemática a 100°C es preferiblemente de 2~5 mm²/s, particularmente de manera preferible de 2,5~4,5 mm²/s. Los ejemplos más específicos del aceite de base para aceite hidráulico de la invención incluyen:

10 (A1) un aceite de base cuya viscosidad cinemática a 100°C es de 3,5~4,5 mm²/s, más preferiblemente de 3,8~4,3 mm²/s;

15 (A2) un aceite de base cuya viscosidad cinemática a 100°C es de 1,5~3,5 mm²/s, más preferiblemente de 2,5~3,5 mm²/s, de manera particularmente preferible 3~3,4 mm²/s; y

un aceite de base mixto de (A1) y (A2).

20 Además, el punto de fluidez del aceite de base (A) usado según la invención es de -10°C o menos, con vistas a un equilibrio entre las propiedades a baja temperatura y el coste de fabricación, es preferiblemente de -50~-15°C. El punto de fluidez del aceite (A1) anterior es preferiblemente de -35~-10°C, más preferiblemente de -25~-15°C, de manera particularmente preferible de -20~-15°C. Y el punto de fluidez del aceite (A2) anterior es preferiblemente de -50~-15°C, más preferiblemente de -45~-20°C, de manera particularmente preferible de -45~-25°C. Estos aceites de base pueden obtenerse mediante el tratamiento de desparafinado anterior en el método de desparafinado.

25 Además, el índice de viscosidad del aceite de base (A) usado según la invención es de 100 o más, preferiblemente de 105~160; el índice de viscosidad del aceite (A1) anterior es preferiblemente de 115 o más, más preferiblemente de 120~160, de manera particularmente preferible de 120~150; y el índice de viscosidad del aceite (A2) anterior es preferiblemente de 100 o más, más preferiblemente de 105~130, de manera particularmente preferible de 105~125.

30 Usando el aceite de base que tiene el intervalo anterior de índice de viscosidad, puede obtenerse una composición de aceite hidráulico que presenta estabilidad y capacidad de filtración a baja temperatura excelentes.

35 La composición del aceite de base (A) usado según la invención se expresa mediante que el % de C_P es del 70~100, preferiblemente del 73~90, más preferiblemente del 74~85, y de manera particularmente preferible del 75~80; el % de C_A es del 2 o menos, preferiblemente del 1 o menos, de manera particularmente preferible del 0,3 o menos; y el % de C_N es del 0~30, preferiblemente del 15~27, de manera particularmente preferible del 21~26. La composición de los aceites (A1) y (A2) anteriores también está preferiblemente dentro del intervalo anterior. Usando el aceite de base cuya composición está dentro del intervalo anterior, puede obtenerse una composición de aceite hidráulico que no sólo presenta un alto índice de viscosidad sino que también presenta estabilidad y capacidad de filtración a baja temperatura excelentes. En la invención, el % de C_P significa el porcentaje del número de carbonos parafínicos con respecto al número de carbonos totales, el % de C_A significa el porcentaje del número de carbonos aromáticos con respecto al número de carbonos totales, y el % de C_N significa el porcentaje del número de carbonos nafténicos con respecto al número de carbonos totales; los cuales se miden respectivamente mediante un método según la norma ASTM D 3238-85. Aunque los resultados del análisis pueden estar posiblemente fuera del intervalo aplicable, el % de C_P, el % de C_A y el % de C_N de la invención significan valores numéricos calculados mediante el método de prueba anterior.

40 El punto de anilina del aceite de base (A) usado según la presente invención es de 106°C o más, preferiblemente de 106~125. El punto de anilina del aceite (A1) anterior es preferiblemente de 110~125, más preferiblemente de 114~120; y el punto de anilina del aceite (A2) anterior es preferiblemente de 106~115, más preferiblemente de 106~112, de manera particularmente preferible de 107~110. Usando un aceite de base cuyo punto de anilina está dentro del intervalo anterior, puede obtenerse una composición de aceite hidráulico que no sólo presenta un alto índice de viscosidad sino que también presenta estabilidad y capacidad de filtración a baja temperatura excelentes. Además, usando el mismo, puede minimizarse el hinchamiento y la contracción de juntas en sistemas circulatorios tales como un sistema hidráulico en el que se usa el aceite hidráulico. En la invención, punto de anilina significa el punto de anilina medido según la norma JIS K 2256-1985.

45 El contenido en azufre del aceite de base (A) usado según la presente invención, desde el punto de vista de potenciar la estabilidad de la composición, es preferiblemente del 0,05% en masa o menos, más preferiblemente del 0,005% en masa o menos, de manera particularmente preferible del 0,001% en masa o menos. El azufre de los aceites (A1) y (A2) anteriores está preferiblemente dentro del intervalo anterior, respectivamente.

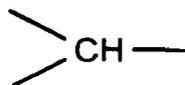
60 Como método de desparafinado para obtener el aceite de base (A) usado según la invención, es preferible un método que incluye un procedimiento de desparafinado catalítico, de manera particularmente preferible un método que incluye un procedimiento de desparafinado catalítico por isomerización o el procedimiento de desparafinado por

65

hidroisomerización mencionado anteriormente. Entre el aceite de base (A) para aceite hidráulico cuya viscosidad cinemática, punto de fluidez, composición de aceite de base y punto de anilina están dentro del intervalo anterior, si se selecciona y se usa un aceite de base que se procesa mediante tratamiento de desparafinado en un método que incluye un procedimiento de desparafinado catalítico, puede obtenerse una composición de aceite hidráulico que presenta excelente capacidad de filtración a baja temperatura.

La razón de carbono terciario con respecto a carbono total del hidrocarburo que constituye el aceite de base (A) usado según la presente invención es preferiblemente del 7,4% o más, más preferiblemente del 7,4~10%; la razón de carbono terciario con respecto a carbono total del hidrocarburo que constituye el aceite (A1) anterior es preferiblemente del 7,5% o más, más preferiblemente del 7,8~10%; y la razón de carbono terciario con respecto a carbono total del hidrocarburo que constituye el aceite (A2) anterior es preferiblemente del 7,4% o más, más preferiblemente del 7,5~10%. Entre el aceite de base (A) para aceite hidráulico cuya viscosidad cinemática, punto de fluidez, composición de aceite de base y punto de anilina están dentro del intervalo anterior, si se selecciona uno cualquiera de los aceites de base de un grupo que consiste en un mineral aceite de base tratado mediante desparafinado en un método que incluye un procedimiento de desparafinado catalítico, un aceite de base mineral (puede ser el tratado mediante desparafinado en un procedimiento distinto de desparafinado catalítico) cuya razón de carbono terciario está dentro del intervalo anterior, o un aceite de base mineral tratado mediante desparafinado en un método que incluye un procedimiento de desparafinado catalítico, y cuya razón de carbono terciario está dentro del intervalo anterior y se usan (aunque los motivos detallados se desconocen), puede obtenerse una composición de aceite hidráulico que presenta excelente capacidad de filtración a baja temperatura. En la presente invención, lo más preferible es usar el aceite de base mineral tratado mediante desparafinado en un método que incluye un procedimiento de desparafinado catalítico, y cuya razón de carbono terciario está dentro del intervalo anterior.

La razón de carbono terciario con respecto a carbono total del hidrocarburo que constituye el aceite de base para aceite hidráulico significa la razón de átomos de carbono que se atribuyen a la estructura representada por:



en los átomos de carbono totales. En otras palabras, significa la razón de átomos de carbono que se atribuyen a ramificación o estructura nafténica.

La razón de carbono terciario con respecto a carbono total del hidrocarburo que constituye el aceite de base para aceite hidráulico significa la razón de la suma de intensidad integral medida mediante ^{13}C -RMN atribuida al carbono terciario con respecto a la suma de intensidad integral medida mediante los mismos átomos de carbono totales. Si puede obtenerse un resultado equivalente a éste mediante otros métodos, pueden usarse esos métodos. Cuando se lleva a cabo la medición de ^{13}C -RMN, como muestra, se usa un material que tiene 0,5 g de muestra al que se le añaden 3 g de cloroformo deuterado para la dilución. La temperatura medida es la temperatura ambiente, la frecuencia de resonancia se fija a 100 MHz y el método de medición es el método de desacoplamiento restringido.

Según el análisis anterior, se miden respectivamente,

(a) la suma de intensidad integral del desplazamiento químico a aproximadamente 10-50 ppm (suma de intensidad integral del hidrocarburo atribuido al carbono total); y

(b) la suma de intensidad integral del desplazamiento químico a aproximadamente 27,9-28,1 ppm, 28,4-28,6 ppm, 32,6-33,2 ppm, 34,4-34,6 ppm, 37,4-37,6 ppm, 38,8-39,1 ppm y 40,4-40,6 ppm (suma de intensidad integral atribuida a grupo metilo, grupo etilo, y tanto carbono terciario como carbono terciario nafténico que tiene grupo de ramificación)

y se calcula la razón de (b) (%) con respecto a (a) como el 100%. La razón de (b) muestra una razón de átomo de carbono terciario total con respecto a átomo de carbono total que constituye el aceite de base.

Aunque el número de carbonos promedio del aceite de base (A) usado según la invención no está particularmente limitado, está preferiblemente en el intervalo de 20-35; el número de carbonos promedio del aceite (A1) está preferiblemente en el intervalo de 25-35, más preferiblemente de 28-30; y el número de carbonos promedio del aceite (A2) está preferiblemente en el intervalo de 20-28, más preferiblemente de 23-25.

Además, cuando el aceite de base usado según la invención consiste en el aceite de base anterior (A) para aceite hidráulico, ajustando la viscosidad cinemática a 100°C del aceite de base usado según la invención a 3,5-4,5 mm²/s, se satisfacen el requisito de lubricidad y las propiedades a baja temperatura. Por tanto, para el aceite de base (A) usado según la invención, el aceite (A1) anterior se usa preferiblemente como componente esencial; para mejorar adicionalmente la capacidad de filtración a baja temperatura, es preferible usar tanto el aceite (A1) como el aceite

(A2) al mismo tiempo. En tal caso, la razón del aceite (A1), con respecto al aceite de base total, es del 10~100% en masa, preferiblemente del 30~90% en masa, y más preferiblemente del 50~80% en masa; mientras tanto, la razón del aceite (A2) es del 0~90% en masa, preferiblemente del 10~70% en masa y más preferiblemente del 20~50% en masa.

5 En el aceite de base para aceite hidráulico obtenido mediante el uso según la invención, pueden combinarse y usarse el aceite de base anterior (A) y el aceite de base mineral distinto del aceite (A), es decir una materia prima mineral descrita en (1)~(8) enumerada en el método de fabricación del aceite de base (A); y un aceite de base
10 mineral, que no satisface la especificación del aceite de base (A), entre el aceite de base mineral seleccionado de aceite mineral sometido a hidrocrackeo y/o aceite mineral isomerizado con cera fabricado mediante los métodos enumerados en los métodos de fabricación del aceite de base (A).

Ejemplos específicos del aceite mineral distinto del aceite de base anterior (A) pueden ser el siguiente aceite de base, y similares.

15 (B) Un aceite mineral cuya viscosidad cinemática a 100°C es de 1,5~6 mm²/s, y cuyo punto de anilina es menor de 106°C;

20 (C) un aceite mineral cuya viscosidad cinemática a 100°C es de 1,5~6 mm²/s, y cuyo punto de anilina es de 106°C o más, que se trata mediante desparafinado con disolventes, y en el que la razón de carbono terciario con respecto a carbono total en el hidrocarburo que constituye el aceite de base es menor del 7,4%; y

(D) un aceite mineral que no cumple ninguno de (A), (B) y (C).

25 Un ejemplo específico del aceite de base anterior (B) puede ser el siguiente.

(B1) Un aceite de base mineral cuya viscosidad cinemática a 100°C es de 1,5~6 mm²/s, preferiblemente de 3,5~4,5 mm²/s, cuyo punto de anilina es menor de 106°C, preferiblemente de 90~104°C. De manera más precisa, un
30 aceite de base mineral que tiene las propiedades anteriores tal como aceite mineral refinado con disolventes. El índice de viscosidad del aceite (B1) es preferiblemente de 80~110, más preferiblemente de 95~105; el punto de fluidez del aceite (B1) es preferiblemente de -10~35°C, más preferiblemente de -15~25°C; entonces, el % de C_P del aceite (B1) es preferiblemente del 60~70, el % de C_A del mismo es preferiblemente del 2~10, más preferiblemente del 3~8.

35 Además, otro ejemplo específico del aceite (B) puede ser el siguiente.

(B2) Un aceite de base mineral cuya viscosidad cinemática a 100°C es de 1,5~6 mm²/s, preferiblemente de 2~3,5 mm²/s, cuyo punto de anilina es menor de 106°C, más preferiblemente de 100~105°C. De manera más
40 precisa, un aceite de base mineral que tiene las propiedades anteriores tal como aceite mineral sometido a hidrocrackeo y/o aceite mineral isomerizado con cera. El índice de viscosidad del aceite (B2) es preferiblemente de 80~115, más preferiblemente de 100~115 y de manera particularmente preferible de 105~110; el punto de fluidez del aceite (B2) es preferiblemente de -10°C o menos, más preferiblemente de -25~35°C; el % de C_P del aceite (B2) es preferiblemente del 70~85, más preferiblemente del 75~80, el % de C_A del mismo es preferiblemente del 2 o menos, más preferiblemente del 0,3~1,5, y el % de C_N del mismo es preferiblemente del 15~30, más preferiblemente del
45 21~26. (B2) es un aceite mineral sometido a hidrocrackeo y/o aceite mineral isomerizado con cera tratado mediante desparafinado en el procedimiento de desparafinado con disolventes, puede ser equivalente al aceite de base mineral en el que la razón de carbono terciario con respecto a carbono total en el hidrocarburo que constituye el aceite de base es menor del 7,4%.

50 Un ejemplo específico del aceite de base anterior (C) puede ser un aceite de base mineral cuya viscosidad cinemática a 100°C es de 1,5~6 mm²/s, preferiblemente de 3,5~5 mm²/s y más preferiblemente de 3,8~4,4 mm²/s, cuyo punto de anilina es de 106°C o más, más preferiblemente de 108~125°C y además preferiblemente de 110~120; el aceite de base (C) se trata mediante desparafinado con disolventes, y la razón de carbono terciario con respecto a carbono total en el hidrocarburo que constituye el aceite de base es menor del 7,4%. De manera más
55 precisa, un aceite de base mineral que tiene las propiedades anteriores tal como aceite mineral sometido a hidrocrackeo y/o aceite mineral isomerizado con cera. El índice de viscosidad del aceite (C) es preferiblemente de 100~160, más preferiblemente de 115~135, más preferiblemente de 120~130; el punto de fluidez del aceite (C) es preferiblemente de -10°C o menos, más preferiblemente de -15~25°C; el % de C_P es preferiblemente del 70~100, más preferiblemente del 72~90 y además preferiblemente del 75~85; y el % de C_A es preferiblemente del 2 o menos, más preferiblemente del 0,3~1,5.

60 Un ejemplo específico del aceite de base anterior (D) puede ser un aceite de base mineral cuya viscosidad cinemática a 100°C es menor de 1,5 mm²/s y mayor de 6 mm²/s. Normalmente, puede ser aceite mineral refinado con disolventes, aceite mineral sometido a hidrocrackeo y/o aceite mineral isomerizado con cera, o similares cuya

viscosidad cinemática a 100°C es mayor de 6 mm²/s y de 50 mm²/s o menos, preferiblemente de 8~35 mm²/s.

En el aceite de base obtenido mediante el uso de la invención, cuando se combinan y se usan el aceite de base anterior (A) y un aceite de base mineral distinto del aceite de base (A), la razón de (A) con respecto a la masa total del aceite de base es preferiblemente del 10~90% en masa, más preferiblemente del 20~80% en masa y además preferiblemente del 30~70% en masa; y la razón del aceite de base mineral distinto del aceite de base (A) es preferiblemente del 10~90% en masa, más preferiblemente del 20~80% en masa, y además preferiblemente del 30~70% en masa. Si el aceite de base (B) se combina como aceite de base mineral distinto del aceite de base (A), es necesario que la razón del mismo sea del 50% en masa o menos, preferiblemente del 40% en masa o menos con respecto a la masa total del aceite de base. El aceite de base (B) puede fabricarse a bajo coste en comparación con el aceite de base (A), concretamente, el coste de fabricación es más ventajoso. Por tanto, se combina favorablemente a una razón de preferiblemente el 5% en masa o más, más preferiblemente del 10% en masa o más, además preferiblemente del 20% en masa o más y de manera particularmente preferible del 30% en masa o más.

Cuando se usa el aceite de base (C), la razón del mismo, con respecto a la masa total del aceite de base, es del 10~90% en masa, preferiblemente del 20~80% en masa y más preferiblemente del 30~70% en masa. Además, cuando se usa aceite de base (D), a menos que el efecto de esta invención se inhiba notablemente, por ejemplo, se combina favorablemente a una razón del 40% en masa o menos, preferiblemente del 20% en masa o menos, con respecto a la masa total del aceite de base. Sin embargo, el aceite de base cuya viscosidad cinemática a 100°C es mayor de 6 mm²/s puede presentar la posibilidad de bloquear especialmente la capacidad de filtración a baja temperatura, por tanto, es preferible no combinar el aceite de base (D) que tiene tal viscosidad siempre que no exista la necesidad de mejorar el efecto de prevención del desgaste.

Además, con el aceite de base obtenido mediante el uso según la presente invención, puede combinarse aceite de base sintética y/o aceite natural.

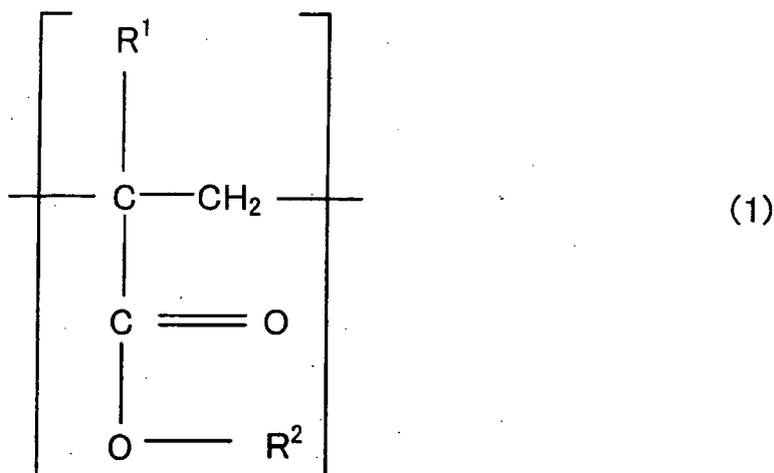
Los ejemplos específicos del aceite de base lubricante sintético incluyen: poli- α -olefina o el producto hidrogenado de la misma, oligómero de isobuteno o el producto hidrogenado del mismo, isoparafina, alquilbenceno, alquilnaftaleno, diéster (por ejemplo, glutalato de ditridecilo, adipato de di-2-etilhexilo, adipato de diisodecilo, adipato de ditridecilo, sebacato de di-2-etilhexilo, etc.), éster de poliol (por ejemplo, caprilato de trimetilolpropano, pelargonato de trimetilolpropano, 2-etilhexanoato de pentaeritritol, pelargonato de pentaeritritol, etc.), polioxialquilenglicol, dialquil difenil éter, polifeniléter, etcétera. Como aceite de base lubricante sintético favorable, puede haber poli- α -olefina o éster de poliol, lo más preferiblemente poli- α -olefina. La poli- α -olefina puede ser, normalmente, oligómero o cooligómero de α -olefina que tiene un número de carbonos de 2~32, preferiblemente de 6~16 (por ejemplo, oligómero de 1-octeno, oligómero de 1-deceno, cooligómero de etileno-propileno, etc.) y el hidruro de los mismos. Puesto que éstos presentan un alto índice de viscosidad, y excelentes propiedades a baja temperatura, hasta el grado en que no se eleve el coste, por ejemplo, con respecto a la masa total del aceite de base, pueden combinarse éstos a la razón del 40% en masa o menos, preferiblemente del 20% en masa o menos.

Mientras tanto, los ejemplos del aceite natural incluyen: aceite animal tal como sebo de vacuno, manteca de cerdo y aceite de pescado; y aceite vegetal tal como aceite de colza, aceite de soja, aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de girasol, aceite de colza de alto contenido en ácido oleico y aceite de girasol de alto contenido en ácido oleico. Puesto que éstos pueden potenciar la biodegradabilidad del aceite de base, hasta el grado en que no se eleve el coste, por ejemplo, con respecto a la masa total del aceite de base, éstos pueden combinarse a la razón del 40% en masa o menos, preferiblemente del 20% en masa o menos.

La composición de aceite hidráulico de la presente invención es una composición de aceite hidráulico en la que el aceite de base anterior para aceite hidráulico incluye un aditivo (E) de la serie del poli(met)acrilato.

El componente (E) en la composición de aceite lubricante de la invención es un aditivo de la serie del poli(met)acrilato. Como componente (E), habitualmente puede aplicarse un componente cuyo peso molecular promedio en peso es de 10.000-1.000.000. Con vistas a la facilidad de mejora de las propiedades de viscosidad-temperatura, especialmente las propiedades de viscosidad a baja temperatura, el peso molecular promedio en peso del componente (E) puede ser preferiblemente de 50.000~500.000, más preferiblemente de 50.000~300.000. En el presente documento, el peso molecular promedio en peso significa un peso molecular promedio en peso equivalente de poliestireno obtenido usando dos columnas de GMHHR-M fabricadas por Tosoh Corporation (7,8 mm de DI x 30 cm) fijadas en serie en un aparato 150-C ALC/GPC fabricado por Waters Corporation, y medido mediante un detector de índice de refracción (RI) con tetrahidrofurano como disolvente, en condiciones de temperatura a 23°C, velocidad de flujo a 1 ml/min, concentración de muestra: el 1% en masa y cantidad de inyección de la muestra: 75 μ l. Si puede obtenerse un resultado equivalente a éste, pueden aplicarse métodos similares usando un aparato similar.

El componente (E) de la presente invención es preferiblemente un aditivo de la serie del poli(met)acrilato que tiene una unidad estructural representada por la siguiente fórmula general (1).



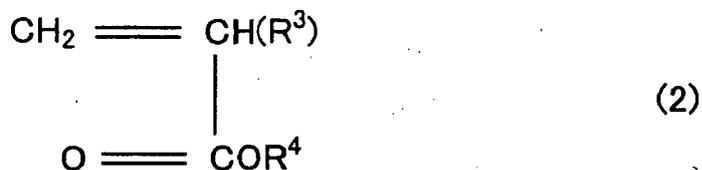
5 En la fórmula general (1), R^1 es un hidrógeno o un grupo metilo, preferiblemente un grupo metilo; y R^2 es un grupo hidrocarbonado de número de carbono de 1~30 o un grupo representado por $-(R)_a-E$ (en este caso, "R" significa un grupo alquileo de número de carbonos de 1~30, "E" significa un residuo de amina o residuo heterocíclico cualquiera de los cuales contiene 1~2 de átomos de nitrógeno y 0~2 de átomos de oxígeno, y "a" significa un número entero de 0 ó 1.

10 Los ejemplos del grupo alquilo que tiene un número de carbonos de 1~30 representado por R^2 incluyen: metilo, etilo, propilo, butilo, pentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, pentadecilo, hexadecilo, heptadecilo, octadecilo, icosilo, docosilo, tetracosilo, hexacosilo, octacosilo, etcétera (estos grupos alquilo pueden ser de cadena lineal o ramificados).

15 Los ejemplos del grupo alquileo que tiene un número de carbonos de 1~30 representado por R incluyen: metileno, etileno, propileno, butileno, pentileno, hexileno, heptileno, octileno, nonileno, decileno, undecileno, dodecileno, tridecileno, tetradecileno, pentadecileno, hexadecileno, heptadecileno, octadecileno, etcétera (estos grupos alquilo pueden ser de cadena lineal o ramificados).

20 Cuando E es un residuo de amina, los ejemplos específicos pueden ser dimetilamino, dietilamino, dipropilamino, dibutilamino, anilino, toluidino, xilidino, acetilamino, benzoilamino, y similares. Cuando E es un residuo heterocíclico, los ejemplos específicos pueden ser morfolino, pirrolilo, pirrolino, piridilo, etilpiridilo, pirrolidinilo, piperidinilo, quinonilo, pirrolidonilo, pirrolidono, imidazolino y pirazino.

25 Como poli(met)acrilato que tiene la unidad estructural representada por la fórmula general (1), puede haber un poli(met)acrilato obtenido polimerizando o copolimerizando uno o más monómeros representados por la siguiente fórmula general (2).



30 (R^3 y R^4 en la fórmula general (2) son iguales que R^1 y R^2 en la fórmula general (1), respectivamente).

Los ejemplos específicos del monómero representado por la fórmula general (2) pueden ser monómeros mostrados en los siguientes componentes (E1) ~ (E5).

35 (E1) un (met)acrilato que tiene un grupo alquilo de número de carbonos de 1~4:

Como componente (E1), pueden mencionarse (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de n- o i-propilo, (met)acrilato de n-, i- o sec-butilo; es preferiblemente (met)acrilato de metilo.

40 (E2) Un (met)acrilato que tiene un grupo alquilo o un grupo alqueno de número de carbonos de 5~15:

Como componente (E2), pueden mencionarse (met)acrilato de octilo, (met)acrilato de nonilo, (met)acrilato de decilo, (met)acrilato de undecilo, (met)acrilato de dodecilo, (met)acrilato de tridecilo, (met)acrilato de tetradecilo, (met)acrilato de pentadecilo (éstos pueden ser de cadena lineal o ramificados); (met)acrilato de octenilo,

(met)acrilato de nonenilo, (met)acrilato de decenilo, (met)acrilato de undecenilo, (met)acrilato de dodecenilo, (met)acrilato de tridecenilo, (met)acrilato de tetradecenilo, (met)acrilato de pentadecenilo, etcétera (éstos pueden ser de cadena lineal o ramificados). Es preferiblemente un (met)acrilato que contiene principalmente un grupo alquilo de cadena lineal de número de carbonos de 12-15.

5 (E3) Un (met)acrilato que tiene un grupo alquilo o grupo alqueno de cadena lineal de número de carbonos de 16-30:

10 Como componente (E3), es preferiblemente un (met)acrilato que tiene un grupo alquilo de cadena lineal de número de carbonos de 16-20, más preferiblemente un (met)acrilato que tiene un grupo alquilo de cadena lineal de número de carbonos de 16 ó 18; ejemplos específicos de los mismos pueden ser (met)acrilato de n-hexadecilo, (met)acrilato de n-octadecilo, (met)acrilato de n-icosilo, (met)acrilato de n-docosilo, (met)acrilato de n-tetracosilo, (met)acrilato de n-hexacosilo, (met)acrilato de n-octacosilo, etcétera; particularmente, son preferibles (met)acrilato de n-hexadecilo y (met)acrilato de n-octadecilo.

15 (E4) Un (met)acrilato que tiene un grupo alquilo o grupo alqueno ramificado de número de carbonos de 16-30:

20 Como componente (E4), es preferiblemente un (met)acrilato que tiene un grupo alquilo ramificado de número de carbonos de 20-28, más preferiblemente un grupo alquilo ramificado de número de carbonos de 22-26; ejemplos específicos de los mismos pueden ser (met)acrilato de hexadecilo con ramificación, (met)acrilato de octadecilo con ramificación, (met)acrilato de icosilo con ramificación, (met)acrilato de docosilo con ramificación, (met)acrilato de tetracosilo con ramificación, (met)acrilato de hexacosilo con ramificación, (met)acrilato de octacosilo con ramificación, etcétera. Es preferiblemente un (met)acrilato que tiene un grupo alquilo con ramificación de número de carbonos de 16-30, preferiblemente de número de carbonos de 20-28, más preferiblemente de número de carbonos de 22-26, representado respectivamente por la fórmula: $-C-C(R^5)R^6$. R^5 y R^6 no están limitados siempre que el número de carbonos de R^4 se encuentre en el intervalo de 16-30; R^5 es un grupo alquilo de cadena lineal preferiblemente de número de carbonos de 6-12, más preferiblemente de número de carbonos de 10-12; R^6 es un grupo alquilo de cadena lineal preferiblemente de número de carbonos de 10-16, más preferiblemente de número de carbonos de 14-16.

30 Como componente (E4), los ejemplos más específicos incluyen un (met)acrilato que tiene un grupo alquilo con ramificación de número de carbonos de 20-30 tal como (met)acrilato de 2-decil-tetradecilo, (met)acrilato de 2-dodecil-hexadecilo, (met)acrilato de 2-decil-tetradeciloxietilo.

35 (E5) Monómero que contiene grupo polar:

40 Los ejemplos del componente (E5) incluyen: monómero de vinilo que contiene grupo amida, monómero que contiene grupo nitro, monómero de vinilo que contiene grupo amino primario a terciario y monómero de vinilo heterocíclico de nitrógeno; y clorhidrato, sulfhidrato, fosfato, monocarboxilato de alquilo inferior (número de carbonos de 1-8) de los monómeros anteriores; monómero de vinilo que contiene sal de amonio cuaternario, monómero de vinilo anfótero que contiene oxígeno y nitrógeno, monómero que contiene grupo nitrilo, monómero de vinilo de hidrocarburo alifático, monómero de vinilo de hidrocarburo alicíclico, monómero de vinilo de hidrocarburo aromático, éster vinílico, vinil éter, vinilcetonas, monómero de vinilo que contiene grupo epoxi, monómero de vinilo que contiene elemento halógeno, éster de ácido policarboxílico insaturado, monómero de vinilo que contiene grupo hidroxilo, monómero de vinilo que contiene cadena de polioxialqueno, grupo aniónico, grupo fosfórico, grupo sulfónico o monómero de vinilo que contiene monómero de vinilo que tiene un grupo iónico que contiene grupo éster de sulfato; y sal de metal monovalente, sal de metal divalente, sal de amina y sal de amonio, etc. de los monómeros anteriores.

50 Entre éstos, específicamente, los ejemplos preferibles del componente (E5) incluyen un monómero que contiene nitrógeno tal como (met)acrilamida de 4-difenilamina, (met)acrilamida de 2-difenilamina, dimetilaminoetil-(met)acrilamida, dietilaminoetil-(met)acrilamida, dimetilaminopropil-(met)acrilamida, metacrilato de dimetilaminometilo, metacrilato de dietilaminometilo, (met)acrilato de dimetilaminoetilo, (met)acrilato de dietilaminoetilo, metacrilato de morfolinometilo, metacrilato de morfolinoetilo, 2-vinil-5-metilpiridina y N-vinilpirrolidona.

55 Como componente (E) de la invención, puede haber un compuesto de la serie del poli(met)acrilato obtenido polimerizando o copolimerizando una o más clases de monómeros seleccionados de los componentes (E1) ~ (E5) anteriores, o una mezcla de una o más clases seleccionadas de compuestos de la serie del poli(met)acrilato. Ejemplos más preferibles incluyen:

- 60 1) poli(met)acrilato no dispersante (copolímero de (E1) y (E2)), o el producto hidrogenado del mismo;
- 2) poli(met)acrilato no dispersante (copolímero de (E2) y (E3)), o el producto hidrogenado del mismo;
- 65 3) poli(met)acrilato no dispersante (copolímero de (E1), (E2) y (E3)), o el producto hidrogenado del mismo;

4) poli(met)acrilato no dispersante (copolímero de (E1), (E2), (E3) y (E4)), o el producto hidrogenado del mismo;

5) poli(met)acrilato dispersado (copolímero de (E1), (E2) y (E5)), o el producto hidrogenado del mismo;

6) poli(met)acrilato dispersado (copolímero de (E1), (E2), (E3) y (E5)), o el producto hidrogenado del mismo; y

7) poli(met)acrilato dispersado (copolímero de (E1), (E2), (E3), (E4) y (E5)), o el producto hidrogenado del mismo.

10 Como componente (E) de la invención, son preferiblemente compuestos de la serie del poli(met)acrilato no dispersados de los poli(met)acrilatos 1)-4) anteriores, más preferiblemente compuestos de la serie del poli(met)acrilato no dispersados de los poli(met)acrilatos 2)-4) anteriores, y de manera particularmente preferible un compuesto de la serie del poli(met)acrilato no dispersado del poli(met)acrilato 3) anterior.

15 Puesto que el componente (E) en la composición de aceite lubricante de la presente invención, es decir el aditivo de la serie del poli(met)acrilato, con vistas a la manejabilidad y solubilidad en el aceite de base lubricante, se proporciona normalmente en un estado en el que se diluye hasta la concentración de aproximadamente el 10-90% en masa de diluyente, el contenido con respecto a la masa total de la composición, como contenido que incluye el diluyente, es del 0,1-15% en masa, preferiblemente del 2-12% en masa, y de manera particularmente preferible del 3-8% en masa. Si el contenido del componente (E) supera el intervalo anterior, no puede esperarse una mejora de las propiedades de viscosidad a baja temperatura, pero además su estabilidad al cizallamiento es inferior, por tanto no es preferible.

25 Entre el componente (E), aditivos de la serie del poli(met)acrilato suministrados comercialmente como mejorador del índice de viscosidad convencional son eficaces para mejorar las propiedades de viscosidad-temperatura particularmente de temperatura fría a alta. Entre éstos, es preferible un aditivo de la serie del poli(met)acrilato que contiene el componente (E1) como unidad estructural. El peso molecular promedio en peso del poli(met)acrilato es, en general, de 10.000-1.000.000, preferiblemente de 100.000-500.000, y más preferiblemente de 150.000-300.000.

30 Además, entre el componente (E), aditivos de la serie del poli(met)acrilato suministrados comercialmente como reductor del punto de fluidez convencional son eficaces para mejorar las propiedades de viscosidad a baja temperatura tales como el punto de fluidez y la viscosidad BF, y para potenciar estos efectos. Entre éstos, puede incluirse o no el componente (E1) como unidad estructural; el componente (E1) se incluye preferiblemente como unidad estructural. El peso molecular promedio en peso del poli(met)acrilato es, en general, de 10.000-300.000, preferiblemente de 20.000-100.000, y más preferiblemente de 50.000-80.000.

40 Como componente (E) de la invención, se usan favorablemente al mismo tiempo un primer aditivo de la serie del poli(met)acrilato cuyo peso molecular promedio en peso es de 10.000-100.000, preferiblemente de 20.000-80.000, de manera particularmente preferible de 50.000-70.000; y un segundo aditivo de la serie del poli(met)acrilato cuyo peso molecular promedio en peso es de 100.000-1.000.000, preferiblemente de 150.000-500.000, y de manera particularmente preferible de 150.000-300.000. El contenido del primer aditivo de la serie del poli(met)acrilato, con respecto a la masa total de la composición, como contenido que incluye el diluyente, es preferiblemente del 0,1-15% en masa, más preferiblemente del 0,1-2% en masa, y de manera particularmente preferible del 0,2-1% en masa; mientras tanto, el contenido del segundo aditivo de la serie del poli(met)acrilato, con respecto a la masa total de la composición, como contenido que incluye el diluyente, es preferiblemente del 0,1-15% en masa, más preferiblemente del 2-12% en masa, y de manera particularmente preferible del 3-8% en masa; y la razón del contenido del aditivo de la serie del poli(met)acrilato que incluye el diluyente, representada en razón en masa, es preferiblemente de 1:0,01-1:150, más preferiblemente de 1:1-1:100, y de manera particularmente preferible de 1:10-1:50. Tal combinación es eficaz para mejorar las propiedades de viscosidad a baja temperatura tales como el punto de fluidez y la viscosidad BF, para mejorar las propiedades de viscosidad-temperatura de baja temperatura a alta temperatura, pero también para potenciar los efectos anteriores.

55 La composición de aceite hidráulico de la invención es la composición de aceite hidráulico mencionada anteriormente que tiene un aceite de base específico para aceite hidráulico que contiene el aditivo de la serie del poli(met)acrilato (E). Para mejorar adicionalmente las propiedades o para añadir otras diversas propiedades requeridas del aceite lubricante común particularmente tanto para tractores como para transmisiones, si es necesario, pueden combinarse diversos aditivos tales como mejorador del índice de viscosidad distinto del componente (E), mejorador del flujo en frío (F), agente de presión extrema, dispersante, detergente metálico, modificador de la fricción, antioxidante, inhibidor de la corrosión, inhibidor de la herrumbre, desemulsionante, desactivador de metales, agente de hinchamiento de juntas, desespumante y agente colorante. Éstos se usan solos o en combinación con dos o más de los mismos.

65 Los ejemplos específicos del mejorador del índice de viscosidad distinto del componente (E) incluyen copolímero de etileno- α -olefina dispersado o no dispersado o el producto hidrogenado del mismo, poliisobutileno o el producto hidrogenado del mismo, copolímero hidrogenado de estireno-dieno, copolímero de estireno-éster de anhídrido de

ácido maleico y polialquilestireno.

5 Cuando el mejorador del índice de viscosidad distinto del componente (E) se combina con la composición de aceite lubricante de la presente invención, la dosificación es habitualmente del 0,1~15% en masa, preferiblemente del 0,5~5% en masa, con respecto a la masa total de la composición.

10 Como mejorador del flujo en frío (F), puede haber un mejorador del flujo en frío conocido comúnmente que tiene una propiedad que reforma la estructura cristalina de cera que contiene principalmente n-parafina que precipita a 10°C o menos. Por ejemplo, mejoradores del flujo en frío conocidos comúnmente usados para reformar el flujo en frío del denominado "combustible de destilado medio" como gasóleo y Bunker A; específicamente,

(F1) (co)polímero de un monómero que contiene éster insaturado;

15 (F2) éster de ácido carboxílico de polialquilestireno;

(F3) hidrocarbilamina, y producto de reacción de la amina con ácido carboxílico;

(F4) resina fenólica; y

20 mezclas de los mismos.

25 Como componente (F1), específicamente, puede haber polímero de acetato de vinilo, (co)polímero de (met)acrilato, (co)polímero de fumarato de di-n-dodecilo y/o di-n-tetradecilo, copolímero de fumarato de di-n-dodecilo y/o di-n-tetradecilo y acetato de vinilo, copolímero de etileno-acetato de vinilo, aducto de di(2-etilhexilo) de ácido maleico de copolímero de etileno-acetato de vinilo, copolímero de etileno-acetato de vinilo-fumarato de di-n-dodecilo y/o di-n-tetradecilo, copolímero de etileno-(met)acrilato, copolímero de α -olefina (de número de carbonos de 2-24)-ácido maleico-dibutilo.

30 Como componente (F2), específicamente, puede haber un éster de un polietilenglicol con ácido carboxílico de número de carbonos de 12~24, como éster de ácido behénico de polietilenglicol.

35 Como componente (F3), específicamente, puede haber hidrocarbilamina que consiste en poliamina tal como de número de carbonos de 1~30, preferiblemente de número de carbonos de 6~30 de monoamina, diamina, triamina y tetraamina alifática, o de monoamina, diamina, triamina y tetraamina aromática; amida alquil o alqueniilsuccínica; producto de reacción de la amina alifática anterior con alquil o alqueniil-espiro-bis-lactona; producto de reacción de la amina alifática anterior con el ácido ftálico anterior (anhídrido); y producto de reacción de la amina alifática anterior con ácido etilendiaminotetraacético. La amina alifática es preferiblemente amina secundaria.

40 Como componente (F4), los ejemplos incluyen una resina fenólica tal como copolímero de alquilfenol que tiene grupo alquilo de número de carbonos de 1~30 con formaldehído.

45 En la invención, puede usarse preferiblemente el (co)polímero (F1) de un monómero que incluye éster insaturado, específicamente un mejorador del flujo en frío de copolímero de etileno-acetato de vinilo. Además del componente (F1), más preferiblemente, pueden añadirse una o más clases seleccionadas de los componentes (F2)-(F4) al mismo tiempo. La masa de adición de mejorador del flujo en frío (F), con respecto a la masa total de la composición, es preferiblemente del 0,005~0,5% en masa, más preferiblemente del 0,01~0,2% en masa, y de manera particularmente preferible del 0,02~0,15% en masa. Productos comerciales comercializados como "mejorador del flujo en frío" se diluyen algunas veces con disolvente que tiene un componente activo adecuado para contribuir al flujo en frío para mejorar la manejabilidad y solubilidad en aceite. Cuando se añaden estos productos comerciales a la composición de aceite hidráulico de la presente invención, la masa de adición anterior significa la masa que incluye el diluyente.

55 Los ejemplos del agente de presión extrema incluyen: agente de presión extrema que contiene azufre tal como grasas sulfuradas, olefina sulfurada, polisulfuros de hidrocarbilo, ditiocarbamatos, tiadiazoles y benzotiazoles; agente de presión extrema que contiene fósforo tal como fosfato (o fosfito) y fosfoéster (o éster de fosfito), derivados de los mismos, sal de amina de los mismos y sal de metal de los mismos; y agente de presión extrema que contiene fósforo-azufre tal como tiofosfato (o tiofosfito), tiofosfoéster (o éster de tiofosfito), derivados de los mismos, sal de amina de los mismos y sal de metal (por ejemplo, ditiiofosfato de cinc) de los mismos.

60 Cuando el agente de presión extrema se combina con la composición de aceite lubricante de la invención, la dosificación es habitualmente del 0,1~10% en masa, preferiblemente del 0,5~5% en masa, con respecto a la masa total de la composición.

65 Como dispersante, puede usarse cualquier clase de compuestos usados normalmente como dispersante para aceite lubricante, puede haber un dispersante sin cenizas como succinimida, bencilamina, poliamina y/o derivados (por

ejemplo, derivados de compuestos de boro) de los mismos, los cuales tienen un grupo hidrocarbonado de número de carbonos de 40~400.

5 Cuando el dispersante se combina con la composición de aceite lubricante de la invención, la dosificación es habitualmente del 0,1~15% en masa, preferiblemente del 0,5~10% en masa, con respecto a la masa total de la composición.

10 Como detergente metálico, puede usarse cualquier clase de compuestos usados normalmente como detergente metálico para aceite lubricante, puede haber un detergente metálico como sulfonato de metal alcalinotérreo cuyo índice de basicidad es de 0-500 mg KOH/g, fenato de metal alcalinotérreo y salicilato de metal alcalinotérreo.

15 Cuando el detergente metálico se combina con la composición de aceite lubricante de la invención, la dosificación es habitualmente del 0,1~15% en masa, preferiblemente del 0,5~10% en masa, con respecto a la masa total de la composición.

20 Como modificador de la fricción, cualquier clase de compuestos usados normalmente como modificador de la fricción para aceite lubricante, compuesto de amina, éster de ácido graso, alcohol alifático, amida de ácido graso, sal de metal de ácido graso, y similares, los cuales tienen al menos un grupo alquilo o grupo alqueno de número de carbonos de 6~30, particularmente grupo alquilo de cadena lineal o grupo alqueno de cadena lineal de número de carbonos de 6~30, en la molécula.

25 En la invención, pueden añadirse una o más clases de compuestos seleccionados de los modificadores de la fricción anteriores en una masa arbitraria; la masa es habitualmente del 0,01~5% en masa, preferiblemente del 0,03~3% en masa, con respecto a la masa total de la composición.

30 Como antioxidante, puede aplicarse cualquier clase de antioxidante, que se usa generalmente para aceite lubricante, tal como compuesto fenólico y compuesto amínico. Específicamente, alquilfenoles tales como 2,6-di-terc-butil-4-metilfenol; bisfenoles tales como metilen-4,4-bisfenol (2,6-di-terc-butil-4-metilfenol); naftilaminas tales como fenil- α -naftilamina; dialquildifenilaminas; ditiolfosfatos de dialquilo tales como ditiolfosfatos de di-2-etilhexilcinc; y ésteres de ácido (3,5-di-terc-butil-4-hidroxifenil)graso (ácido propiónico, etc.) o ácido (3-metil-5-terc-butil-4-hidroxifenil)graso (ácido propiónico, etc.) y alcohol monovalente o polivalente (por ejemplo, metanol, octanol, octadecanol, 1,6-hexadiol, neopentilglicol, tiodietilenglicol, trietilenglicol, pentaeritritol).

35 Una o más clases de compuestos seleccionados de estos antioxidantes pueden estar contenidos en una masa arbitraria; la masa es habitualmente del 0,01~5% en masa, preferiblemente del 0,1~3% en masa, con respecto a la masa total de la composición.

Los ejemplos del inhibidor de la corrosión incluyen compuestos de benzotriazol, toliltriazol, tiadiazol e imidazol.

40 Los ejemplos del inhibidor de la herrumbre incluyen sulfonato de petróleo, sulfonato de alquilbenceno, naftalenosulfonato de dinonilo, éster de ácido alquenoilsuccínico y éster de alcohol polivalente.

45 Los ejemplos del desemulsionante incluyen un tensioactivo no iónico de polialquilenglicol tal como alquil éter de polioxi-etileno, alquil fenil éter de polioxi-etileno y alquil naftil éter de polioxi-etileno.

Los ejemplos del desactivador de metales incluyen imidazolina, derivados de pirimidina, alquiltiadiazol, mercaptobenzotiazol, benzotriazol o derivados de los mismos, polisulfuro de 1,3,4-tiadiazol, ditiocarbamato de 1,3,4-tiadiazolil-2,5-bis-dialquilo, 2-(alquilditio)bencimidazol y β -(*o*-carboxibenciltio)propionitrilo.

50 Como desespumante, puede usarse cualquier clase de compuestos usados habitualmente como desespumante para aceite lubricante. Por ejemplo, pueden usarse siliconas tales como dimetilsilicona, fluorosilicona. Una o más clases de compuestos seleccionados de estos desespumantes pueden estar contenidos en una masa arbitraria.

55 Como agente de hinchamiento de juntas, puede usarse cualquier clase de compuestos usados habitualmente como agente de hinchamiento de juntas para aceite lubricante. Por ejemplo, puede usarse un agente de hinchamiento de juntas tal como compuestos de éster, compuestos de azufre y agente de hinchamiento de juntas aromático.

60 Como agente colorante, puede usarse cualquier clase de compuestos usados habitualmente como agente colorante y combinarse en una masa arbitraria. La dosificación es habitualmente del 0,001~1,0% en masa, con respecto a la masa total de la composición.

65 Cuando estos aditivos están contenidos en la composición de aceite lubricante de la presente invención, cada contenido de estos aditivos con respecto a la masa total de la composición se determina normalmente en el siguiente intervalo: el contenido del inhibidor de la corrosión, el inhibidor de la herrumbre y el desemulsionante son respectivamente del 0,005~5% en masa; el contenido del desactivador de metales es del 0,005~2% en masa; el

contenido del desespumante es del 0,0005~1% en masa; y el contenido del agente de hinchamiento de juntas es del 0,01~5% en masa.

5 La viscosidad cinemática a 100°C de la composición de aceite hidráulico de la invención es preferiblemente de 6~15 mm²/s, más preferiblemente de 7~9,5 mm²/s, de manera particularmente preferible de 7,5~8,5 mm²/s para mantener algunas propiedades necesarias como la capacidad de filtración a baja temperatura y las propiedades de inhibición del desgaste de la composición como aceite hidráulico.

10 El índice de viscosidad de la composición de aceite hidráulico de la invención, ya que las características de viscosidad de la misma de baja temperatura a alta temperatura son favorables, es preferiblemente de 160 o más, más preferiblemente de 200 o más, y de manera particularmente preferible de 220~250.

15 Además, la viscosidad BF (viscosidad Brookfield) a -40°C de la composición de aceite hidráulico de la invención, para dar un flujo en frío práctico en el intervalo en que no se eleva el coste y para satisfacer tanto las propiedades antidesgaste como el flujo en frío, es preferiblemente de 21000 mPa·s o menos, preferiblemente de 5000~15000 mPa·s, más preferiblemente de 6000~13000 mPa·s, más preferiblemente de 7000~10000 mPa·s o menos, y de manera particularmente preferible de 8000~9000 mPa·s.

20 Ejemplos

A continuación en el presente documento, la presente invención se describirá más específicamente mediante los siguientes ejemplos. Sin embargo, la invención no está limitada por estos ejemplos.

25 (Ejemplo comparativo 1, ejemplos 1~4)

Basándose en las composiciones mostradas en la tabla 1, se prepararon composiciones de aceite hidráulico (ejemplos 1~5) usando aceite de base para aceite hidráulico de la presente invención y composiciones de aceite hidráulico para comparación (ejemplos comparativos 1 y 2) usando aceite de base para aceite hidráulico que no satisface el requisito de la presente invención. Usando las composiciones obtenidas, se llevó a cabo la prueba de capacidad de filtración a baja temperatura según las siguientes condiciones. Los resultados se muestran en la tabla 2.

< Prueba de capacidad de filtración a baja temperatura >

35 Usando un equipo de prueba, un filtro y filtros de aceite cuyo diámetro es de 12,5 mm y cuyo diámetro de poro es de 20~30 μm definido en el equipo de prueba: norma JIS K 2288 "Diesel fuel-Determination of cold filter plugging point" ("Combustible diésel – Determinación del punto de obstrucción del filtro en frío"), se pusieron 200 ml de muestra de prueba en el equipo de prueba. Se mantuvo la temperatura de la muestra a 25°C durante 30 minutos, entonces se enfrió la muestra hasta -30°C a la velocidad de enfriamiento de 5°C/h. Después de eso, se dejó durante 10 horas, y se inició la filtración por succión a la presión de succión de 100,0 kPa. Se determinó el tiempo de filtración como el tiempo (segundos) hasta que la cantidad de succión del aceite suministrado alcanza los 20 ml. La expresión "presión de succión de 100,0 kPa" significa "1,3 kPa a presión absoluta", en otras palabras, "de -100,0 kPa a presión atmosférica (101,3 kPa)" o "de 100,0 kPa de presión reducida o diferencial a presión atmosférica".

45 Tabla 1

(Tabla 1)

Aceite de base	Aceite de base (A1)	Aceite de base (A2)	Aceite de base (B1)	Aceite de base (B2)	Aceite de base (C)
Materia prima	Gasóleo de vacío ¹⁾	Gasóleo de vacío ¹⁾	Gasóleo de vacío ²⁾	Gasóleo de vacío ¹⁾	Gasóleo de vacío ¹⁾
Procedimiento de fabricación/refino	Hidrocrackeo ³⁾	Hidrocrackeo ³⁾	Refino con disolventes ⁴⁾	Hidrocrackeo ³⁾	Hidrocrackeo ³⁾
Procedimiento de desparafinado	Hidroisomerización ⁵⁾	Hidroisomerización ⁵⁾	Desparafinado con disolventes ⁶⁾	Desparafinado con disolventes ⁶⁾	Desparafinado con disolventes ⁶⁾
Viscosidad cinemática (100°C) (mm ² /s)	4,3	3,1	4,4	2,7	4,1
Índice de viscosidad	123	105	100	109	120
Punto de fluidez (°C)	-17,5	-45,0	-15,0	-32,5	-22,5
Punto de anilina (°C)	116	108	97	104	112
% de C _P	78,9	74,6	65,1	75,6	78,0
% de C _N	21,1	25,2	30,5	23,5	20,7
% de C _A	0,0	0,3	4,4	0,9	1,3
Intensidad integral mediante análisis de ¹³ C-RMN que se atribuye a los átomos de carbono totales ⁷⁾	100	100	-	100	100
Intensidad integral que se atribuye a los átomos de carbono terciarios ⁸⁾	8,0	7,6	-	7,2	6,9
Número de carbonos promedio	29	24	-	23	29

- 1) Una materia prima para hidrocrackeo obtenida procesando colas de despunte de petróleo crudo mediante destilación a vacío, y desulfuración después de eso.
- 2) Material obtenido procesando residuos de despunte de petróleo crudo mediante destilación a vacío, luego se fracciona.
- 3) Procedimiento de hidrocrackeo de componente aromático, compuesto de nitrógeno, compuesto de azufre, etc. usando metal de soporte de catalizador que contiene principalmente metal de transición de los elementos del grupo 8.
- 4) Procedimiento de refino con disolventes mediante el uso de disolvente como furfural, que incluye además un procedimiento de hidrorrefino.
- 5) Procedimiento de desparafinado para descomponer parcialmente el componente de cera junto con hidroisomerización.
- 6) Procedimiento de desparafinado con disolventes mediante el uso de disolvente como MEK.
- 7) Masa total de intensidad integral a 27,9-28,1 ppm, 28,4-28,6 ppm, 32,6-33,2 ppm, 34,4-34,6 ppm, 37,4-37,6 ppm, 38,8-39,1 ppm y 40,4-40,6 ppm.
- 8) Masa total de intensidad integral a 27,9-28,1 ppm, 28,4-28,6 ppm, 32,6-33,2 ppm, 34,4-34,6 ppm, 37,4-37,6 ppm, 38,8-39,1 ppm y 40,4-40,6 ppm.

Tabla 2

(Tabla 2)

	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
Aceite de base (con respecto a la cantidad total de aceite de base) (% en masa)		35	100	70	75	35	18
Aceite de base (A1) (% en masa)					25		47
Aceite de base (A2) (% en masa)		35					35
Aceite de base (B1) (% en masa)		30		30		5	
Aceite de base (B2) (% en masa)		35				60	
Aceite de base (C) (% en masa)							
Razón de aceite de base (B) con respecto a aceite de base total (% en masa)	65	65	0	30	0	5	35
Viscosidad cinemática (100°C) mm ² /s	3,6	3,7	4,2	3,6	3,9	4,1	3,7
Aditivos (cantidad total de la composición) (% en masa)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
(E) PMA-1 (% en masa)	7	7	7	7	7	7	7
(E) PMA-2 (% en masa)	9	9	9	9	9	9	9
Otros aditivos (% en masa)	7,9	8,2	9,5	7,9	7,9	8,2	8,0
Viscosidad cinemática (100°C) de la composición (mm ² /s)	219	224	213	233	225	222	223
Indice de viscosidad de la composición	13000	12700	20200	8420	8170	12300	9360
Viscosidad BF (-40°C) (mPa·s)	3240	>1800	265	410	114	413	110
Capacidad de filtración (-30°C) (s)							

PMA1: Copolímero de metacrilato de alquilo (grupo alquilo: mezcla de C1, C12~15, C16 y C18, PM: 67000)

PMA2: Copolímero de metacrilato de alquilo (grupo alquilo: mezcla de C1, C12~15, C16 y C18, PM: 170000)

Otros aditivos: incluyendo detergente metálico, dispersante sin cenizas, antioxidante, agente de presión extrema, etc.

5 Tal como se muestra claramente a partir de la tabla 1, las composiciones individuales (ejemplos 1~5) que usan el
aceite de base para aceite hidráulico de la presente invención, que tienen respectivamente: un aceite de base que
consiste en el aceite (A1); un aceite de base que consiste en los aceites (A1) y (B2); un aceite de base que consiste
en los aceites (A1) y (A2); un aceite de base que consiste en los aceites (A1), (B2) y (C); y un aceite de base (A1),
10 (A2) y (B1), en los que el aceite (B) se prepara a la razón del 0% en masa o el 50% en masa o menos, presentan
una excelente capacidad de filtración a baja temperatura. Por otro lado, las composiciones (ejemplos comparativos 1
y 2) que usan un aceite de base para aceite hidráulico que no contiene el aceite (A) de la presente invención o un
aceite de base para aceite hidráulico que contiene el aceite de base del aceite (A) pero tiene más razón del aceite
(B), presenta una capacidad de filtración a baja temperatura inferior. Se entiende que la capacidad de filtración a
baja temperatura parece casi irrelevante para uno de los índices de rendimiento a baja temperatura, la viscosidad BF
a -40°C.

Aplicabilidad industrial

15 La composición de aceite hidráulico de la presente invención se usa de manera adecuada para sistemas hidráulicos
que tienen filtros cuyo diámetro de microporo es de 50 μm o menos y se usa preferiblemente en regiones frías sin
provocar bloqueo del filtro. Por tanto, la composición de aceite hidráulico de la invención es adecuada para sistemas
hidráulicos, y también se usa de manera adecuada para un aceite lubricante común para tractores que tienen los
20 sistemas hidráulicos, las transmisiones (transmisión automática, transmisión manual, transmisión variable continua,
etc.), y así sucesivamente que tienen los sistemas hidráulicos, especialmente un aceite lubricante común para
tractores que tienen tanto los sistemas hidráulicos como las transmisiones.

REIVINDICACIONES

1. Composición de aceite hidráulico que comprende
- 5 un aceite de base, consistiendo el aceite de base en un aceite de base (A) para aceite hidráulico que comprende un aceite mineral;
- y un aditivo de la serie del poli(met)acrilato que tiene un peso molecular promedio en peso de 10.000 a 1.000.000 en una cantidad del 0,1 al 15% en masa con respecto a la masa total de la composición;
- 10 dicho aceite de base (A) está definido por la viscosidad cinemática a 100°C: de 3,5 a 4,5 mm²/s, el punto de fluidez: de -10°C o menos, el índice de viscosidad: de 100 o más, el % de C_P: del 70 o más, el % de C_A: del 2 o menos y el punto de anilina: de 106°C o más;
- 15 dicho aceite de base (A) contiene átomos de carbono terciarios a una razón del 7,4% o más con respecto a los átomos de carbono totales; y
- en la que el aceite de base (A) es un aceite de base (A1), teniendo el aceite de base (A1) una viscosidad cinemática a 100°C de 3,5 a 4,5 mm²/s, o es un aceite de base mixto del aceite de base (A1) y un aceite de base (A2), teniendo el aceite de base (A2) una viscosidad cinemática a 100°C de 1,5 a 3,5 mm²/s;
- 20 en la que el % de C_P es el porcentaje del número de carbonos parafínicos con respecto al número de carbonos totales, el % de C_A es el porcentaje del número de carbonos aromáticos con respecto al número de carbonos totales, midiéndose el % de C_P y el % de C_A mediante un método según la norma ASTM D 3238-85, y el punto de anilina se mide según la norma JIS K 2256-1985.
- 25
2. Uso de la composición de aceite hidráulico según la reivindicación 1 en un sistema hidráulico que tiene un filtro de aceite cuyo diámetro de microporo es de 50 μm o menos.
- 30
3. Uso de la composición de aceite hidráulico según la reivindicación 1 como aceite lubricante común tanto para un sistema hidráulico como para una transmisión.
4. Uso de un aceite de base (A) que comprende un aceite mineral, en el que dicho aceite de base (A) está definido por la viscosidad cinemática a 100°C: de 1,5-6 mm²/s, el punto de fluidez: de -10°C o menos, el índice de viscosidad: de 100 o más, el % de C_P: del 70 o más, el % de C_A: del 2 o menos y el punto de anilina: de 106°C o más; y
- 35 dicho aceite de base (A) contiene átomos de carbono terciarios a una razón del 7,4% o más con respecto a los átomos de carbono totales; y
- 40 el % de C_P es el porcentaje del número de carbonos parafínicos con respecto al número de carbonos totales, el % de C_A es el porcentaje del número de carbonos aromáticos con respecto al número de carbonos totales, midiéndose el % de C_P y el % de C_A mediante un método según la norma ASTM D 3238-85, y el punto de anilina se mide según la norma JIS K 2256-1985,
- 45 para mejorar la capacidad de filtración a baja temperatura según la norma JIS K 2288 de una composición de aceite hidráulico.