

[DESCRIPCIÓN]

[TÍTULO DE LA INVENCION]

**GRUPO DE PARTÍCULAS DE SAL DE ÉSTER ALQUÍLICO DE ÁCIDO
ALFA-SULFOGRASO RECUBIERTAS**

[Campo Técnico]

[0001]

La presente invención se refiere a un grupo de partículas de una sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso, en la cual cada partícula es recubierta. El grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas de la presente invención puede usarse mezclándola en un producto detergente, junto con otros componentes detergentes. Por ejemplo, el grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas de la presente invención puede usarse convenientemente en un método para producir un producto detergente en polvo mezclando en seco el grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas y polvo de otros componentes detergentes.

Se reclama prioridad sobre la Solicitud de Patente Japonesa N.º 2016-129639, presentada en el Japón el 30 de junio de 2016, cuyo contenido se incorpora aquí por referencia.

[Estado Actual de la Tecnología]

[0002]

Una sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso (designada en lo sucesivo también como una sal alfa-SF) se ha usado ampliamente como un surfactante para mezclarse en un detergente en polvo para prendas de vestir y similares. En los últimos

años, se ha fabricado un producto detergente en polvo preparando un grupo de partículas, que contienen una sal alfa-SF con una concentración elevada, y mezclando en seco el grupo de partículas con otros componentes detergentes.

Un grupo de partículas de una sal alfa-SF tiene el problema de que se solidifica fácilmente. El Documento de Patente 1 divulga ejemplos en los cuales las partículas de la sal alfa-SF se recubren con zeolita y, a renglón seguido, se rocía sobre ellas un surfactante no iónico para eliminar la solidificación.

Adicionalmente, una sal alfa-SF tiene el problema de una tendencia a generar olor. Tal olor en un producto detergente en polvo puede suprimirse mezclando una fragancia en el momento de mezclar un grupo de partículas de la sal alfa-SF con otros componentes detergentes.

[Listado de Citaciones]

[Documentos de Patente]

[0003]

Documento de Patente 1: Solicitud de Patente Japonesa, sin Examinar, Primera Publicación N.º 2011-116807

[Resumen de la Invención]

[Problema Técnico]

[0004]

Sin embargo, no existe un método conocido para suprimir el olor generado durante el almacenamiento o el transporte de un grupo de partículas de sal alfa-SF, y se requieren medidas para contrarrestarlo.

Un objeto de la presente invención es proporcionar un grupo de partículas de sal

de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas, que exhibe una propiedad superior de eliminar la solidificación (difícilmente ocurre solidificación) y una propiedad superior de suprimir el olor (el olor se reduce).

[Solución al Problema]

[0005]

La presente invención tiene los aspectos descritos a continuación.

[1] Un grupo de partículas de sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas, el cual es un grupo de partículas de una sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubierta, en el que las partículas de una sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso (A) se recubren con un componente de recubrimiento (B), en donde el componente de recubrimiento (B) mencionado anteriormente contiene una o más sustancias seleccionadas del grupo conformado por un grupo de partículas de carbonato de calcio (B1) y un grupo de partículas de óxido de cinc (B2).

[2] El grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas de acuerdo con [1], en donde el grupo de partículas de carbonato de calcio (B1) mencionado anteriormente tiene un diámetro de la mediana en volumen de 20 μm o menos, y el grupo de partículas de óxido de cinc (B2) mencionado anteriormente tiene un diámetro de la mediana en volumen de 20 μm o menos.

[0006]

[3] El grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas de acuerdo con [1] o [2], en donde una masa total del grupo de partículas de carbonato de calcio (B1) mencionado anteriormente y el grupo de partículas de óxido de cinc (B2) mencionado anteriormente varía de 50% a 100% en masa, con respecto a una masa total del componente de recubrimiento (B) mencionado anteriormente.

[4] El grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas de acuerdo con uno cualquiera de [1] a [3], en donde una masa total del grupo de partículas de carbonato de calcio (B1) y el grupo de partículas de óxido de cinc (B2) mencionado anteriormente varía de 3% a 30% en masa, con respecto a una masa total del grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas mencionado anteriormente.

[5] Un método para fabricar un producto detergente, que comprende: mezclar el grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas, como se describe en uno cualquiera de [1] a [4], con otros componentes detergentes.

[Efectos Ventajosos de la Invención]

[0007]

El grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas, como se describe anteriormente, exhibe una propiedad superior de eliminar la solidificación y una propiedad superior de suprimir el olor.

[Descripción de las Modalidades]

[0008]

< Grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas >

El grupo de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas (designado en lo sucesivo también como “grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas”) de la presente invención es un grupo de partículas de una sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubierta, en la cual las partículas de una sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso (A) (designado en lo sucesivo también como

“componente (A)”) se recubren con un componente de recubrimiento (B) (designado en lo sucesivo también como “componente (B)”).

El componente (B) contiene una o más sustancias seleccionadas del grupo conformado por un grupo de partículas de carbonato de calcio (B1) y un grupo de partículas de óxido de cinc (B2).

El componente (A) que se recubre con el componente (B) significa que las partículas del componente (B) se adhieren a la periferia de las partículas del componente (A).

[0009]

El grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas tiene un diámetro promedio de partícula que varía preferiblemente de 250 μm a 3000 μm y, más preferiblemente, que varía de 350 μm a 1000 μm . Cuando el diámetro promedio de partícula del grupo de partículas mencionado anteriormente es 250 μm o más, se elimina más fácilmente una propiedad de solidificación. Cuando el diámetro promedio de partícula del grupo de partículas mencionado anteriormente es 3000 μm , o menos, en el momento de mezclar el grupo de partículas alfa-SF recubiertas en un detergente en polvo, o similares, la diferencia entre su diámetro de partícula y el diámetro de partícula de los demás componentes no aumenta demasiado. Por esta razón, es posible eliminar fácilmente problemas tales como la separación.

[0010]

El diámetro promedio de partícula del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas de la presente invención se representa por un diámetro de partícula del 50% acumulativo en masa (diámetro de la mediana en masa) mediante un método de cernido. En particular, el diámetro de la mediana en masa es un valor medido de acuerdo con el siguiente procedimiento.

Se lleva a cabo una operación de clasificación de las partículas usando nueve etapas de tamices con tamaños de orificio de 1700 μm , 1400 μm , 1180 μm , 1000 μm , 710 μm , 500 μm , 355 μm , 250 μm y 150 μm , respectivamente, y un plato de soporte.

La operación de clasificación se realiza en la siguiente forma. Primero que todo, los tamices se apilan sobre el plato de soporte en orden, comenzando con un tamiz con el tamaño de orificio mínimo hasta un tamiz con el tamaño de orificio máximo, respectivamente 100 g de partículas se ponen en el tamiz más alto con el tamaño de orificio de 1700 μm , el tamiz más alto se cubre con una tapa y los tamices apilados sobre el plato de soporte con las partículas se montan en una criba vibradora tipo Ro-Tap (fabricada por Dalton Corporation, golpeteo vertical: 125 veces/min, movimiento circular horizontal: 250 veces /min) y se hacen vibrar durante 3,5 minutos. Posteriormente, se recogen para cada tamiz las muestras que quedan (*remaining on*) en cada tamiz y el plato de soporte. Repitiendo esta operación de clasificación, es posible obtener muestras clasificadas que tienen respectivamente un tamaño de partícula de más de 1400 μm y 1700 μm o menos (1400 μm . *on*), un tamaño de partícula de más de 1180 μm y 1400 μm o menos (1180 μm . *on*), un tamaño de partícula de más de 1000 μm y 1180 μm o menos (1000 μm . *on*), un tamaño de partícula de más de 710 μm y 1000 μm o menos (710 μm . *on*), un tamaño de partícula de más de 500 μm y 710 μm o menos (500 μm . *on*), un tamaño de partícula de más de 355 μm y 500 μm o menos (355 μm . *on*), un tamaño de partícula de más de 250 μm y 355 μm o menos (250 μm . *on*), un tamaño de partícula de más de 150 μm y 250 μm o menos (150 μm . *on*), un tamaño de partícula en el plato de soporte hasta 150 μm o menos (150 μm . *pass*). Usando las muestras clasificadas obtenidas, se calcula la frecuencia en masa (%).

El tamaño de orificio del tamiz se fija en X, y la sumatoria de las frecuencias en masa (%) de las muestras clasificadas recogidas en el tamiz con el tamaño de orificio X y

en el (los) tamiz (tamices) con el tamaño de orificio de tamiz más grande que el tamaño de orificio de tamiz X se fija en Y.

La pendiente de la línea de aproximación de mínimos cuadrados, cuando $\log \{ \log (100 / Y) \}$ se grafica contra $\log X$, se fija en “a”, y la intersección se fija en “y” (log es logaritmo común), con la condición de que los puntos en los que Y es 5% o menos y Y es 95% o más se excluyen de los gráficos mencionados anteriormente.

Usando los “a” y “y” mencionados anteriormente, puede obtenerse el diámetro promedio de partícula de acuerdo con la siguiente ecuación.

$$\text{El diámetro promedio de partícula (diámetro 50\% en masa)} = 10^{((-0.521 - y) / a)}$$

[0011]

La densidad aparente del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas varía preferiblemente de 0,55 a 0,75 kg/L y, más preferiblemente, varía de 0,60 a 0,70 kg/L. Cuando la densidad aparente del grupo de partículas está en el intervalo preferible mencionado anteriormente, puede intensificarse fácilmente la solubilidad y puede ahorrarse espacio durante el almacenamiento. La densidad aparente se mide de conformidad con JIS K 3362: 1998.

[0012]

< Componente (A) >

El componente (A) corresponde a partículas de una sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso.

El componente (A) corresponde a partículas que comprenden la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso (sal alfa-SF) con una concentración elevada, y contiene la sal alfa-SF en una cantidad de 60% en masa o más.

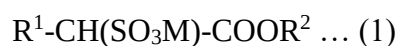
La cantidad de la sal alfa-SF contenida en el componente (A) es preferiblemente 70% en masa o más y, más preferiblemente, 80% en masa o más.

Las partículas de la sal alfa-SF pueden contener impurezas. Las partículas de la sal alfa-SF pueden contener humedad.

Las partículas de la sal alfa-SF pueden contener, además de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso, representada por la siguiente fórmula (1), un sulfato (tal como sulfato de sodio), un sulfato de alquilo (tal como metilsulfato de sodio) y una disal de ácido alfa-sulfograso (tal como sal disódica de ácido alfa-sulfograso), que son subproductos inevitables durante la producción de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso, o insumos sin reaccionar. La disal de ácido alfa-sulfograso tiene una función como un surfactante.

[0013]

La sal alfa-SF contenida en el componente (A) se representa por la siguiente fórmula (1).



[En fórmula (1), R^1 es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene 6 a 20 átomos de carbono o un grupo alquenilo lineal o ramificado que tiene 6 a 20 átomos de carbono; R^2 es un grupo alquilo que tiene 1 a 6 átomos de carbono; y M es un ion contrario.]

En la presente invención, a medida que se incrementa el número de átomos de carbono de R^1 en fórmula (1), se torna superior la propiedad de suprimir el olor. En particular, a medida que se aumenta el número de átomos de carbono de R^1 , el olor se hace más fuerte y, por esta razón, se exhibe en gran medida el efecto de suprimir el olor de acuerdo con la presente invención. En vista de esto, el número de átomos de carbono de R^1 es preferiblemente 8 o más y, más preferiblemente, 12 o más. Por otra parte, en

vista de la detergencia, el número de átomos de carbono de R^1 es preferiblemente 18 o menos y, más preferiblemente, 16 o menos.

El número de átomos de carbono de R^1 preferiblemente varía de 8 a 18 y, más preferiblemente, varía de 12 a 16.

El número de átomos de carbono de R^2 preferiblemente varía de 1 a 3. Ejemplos de R^2 incluyen, por ejemplo, un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo propilo y un grupo isopropilo. Desde el punto de vista del mejoramiento de la detergencia, son preferibles un grupo metilo, un grupo etilo y un grupo propilo.

Ejemplos del ion contrario (M) incluyen un ion de metal alcalino, una amina protonada, amonio y similares. Ejemplos del metal alcalino que puede ser el ion contrario incluyen sodio, potasio y similares. La amina que puede ser el ion contrario puede ser una cualquiera de aminas primarias a terciarias, y es preferible que el número total de átomos de carbono varíe de 1 a 6. La amina mencionada anteriormente puede tener un grupo hidroxilo. Ejemplos de tales aminas incluyen una alcanolamina tal como monoetanolamina, dietanolamina, o trietanolamina.

Entre estos, M es preferiblemente un ion de metal alcalino y, más preferiblemente, un ión de sodio o un ion de potasio.

En la sal alfa-SF mencionada anteriormente, la proporción en masa de la sal alfa-SF, en la cual el número de átomos de carbono de R^1 es 14 con respecto a la sal alfa-SF, en la cual el número de átomos de carbono de R^1 es 16, varía preferiblemente de 40:60 a 100:0. Adicionalmente, es preferible una sal de éster metílico de ácido alfa-sulfograso (sal MES) en la cual R^2 es un grupo metilo, y M es preferiblemente un ion de sodio.

Con respecto a la sal alfa-SF, un tipo de la misma puede usarse solo, o dos o más tipos de la misma pueden usarse en combinación.

[0015]

El componente (A) puede contener, aparte de la sal alfa-SF mencionada anteriormente, un sulfato (tal como sulfato de sodio), un sulfato de alquilo (tal como metilsulfato de sodio) y una disal de ácido alfa-sulfograso (tal como sal disódica de ácido alfa-sulfograso), que son subproductos inevitables obtenidos durante los procesos de síntesis de la sal de éster de ácido alfa-sulfograso, y humedad. En general, el componente (A) incluye 60 a 98% en masa de una sal alfa-SF, 1 a 10% en masa de una disal de ácido alfa-sulfograso y 1 a 10% en masa de un sulfato de alquilo.

La cantidad de humedad contenida en el componente (A) es preferiblemente 10% en masa o menos y, más preferiblemente, 5% en masa o menos.

Cuando la cantidad de humedad contenida en el componente (A) es 10% en masa o menos, puede eliminarse fácilmente la adhesividad del componente (A) a baja temperatura y puede mejorarse fácilmente la estabilidad al almacenamiento a baja temperatura.

[0016]

El diámetro promedio de partícula del grupo del componente (A) varía preferiblemente de 250 a 3000 μm y, más preferiblemente, varía de 350 a 1000 μm . Cuando el diámetro promedio de partícula del grupo del componente (A) es 250 μm o más, existe una mayor probabilidad de eliminar la solidificación del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas de la presente invención. Cuando el diámetro promedio de partícula del grupo del componente (A) es 3000 μm o menos, en el caso de que el grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas de la presente invención se mezcle en un detergente en polvo, o similar, la diferencia entre el diámetro de partícula del grupo del componente (A) y el diámetro de partícula de los demás componentes no aumenta demasiado y, por esta razón, difícilmente ocurre separación.

El diámetro promedio de partícula del grupo del componente (A) se obtiene por el mismo método que el de obtener el diámetro promedio de partícula del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas.

[0017]

El componente (A) puede producirse por un método conocido, o puede usarse para ello un producto disponible en el comercio.

Ejemplos del método para producir el componente (A) incluyen un método que comprende un paso de preparar una pasta que contiene una sal alfa-SF (paso de formación de una pasta), un paso de preparar escamas de la pasta (paso de formación de escamas), un paso de preparar cordones delgados de las escamas (paso de formación de cordones delgados), un paso de preparar aglomerados de los cordones delgados (paso de peletización) y un paso de pulverizar las escamas, cordones delgados o aglomerados mencionados anteriormente para obtener partículas (paso de pulverización).

El paso de formación de cordones delgados y el paso de peletización mencionados anteriormente) son pasos opcionales y pueden omitirse.

Además, luego del paso de pulverización mencionado anteriormente, puede proveerse un paso de clasificar un grupo de partículas de sal alfa-SF (paso de clasificación). Adicionalmente, pueden proveerse un paso de añejar las escamas, cordones delgados o aglomerados (paso de añejamiento) después del paso de la formación de escamas, el paso de formación de cordones delgados o el paso de peletización.

[0018]

[Paso de clasificación]

En el paso de clasificación, el tamaño de partícula del grupo del componente (A) se ajusta a un intervalo deseado por medio de un aparato de clasificación. El aparato de

clasificación no está limitado particularmente, y puede usarse un aparato de clasificación conocido. Preferiblemente se utiliza un tamiz. Entre los tamices, se prefieren un tamiz giroscópico, un tamiz plano y un tamiz vibratorio. El tamiz giroscópico es un tamiz que produce un movimiento circular horizontal con respecto a un tamiz plano ligeramente inclinado. El tamiz plano es un tamiz que produce un movimiento de vaivén sustancialmente paralelo al plano con respecto al tamiz plano ligeramente inclinado. El tamiz vibratorio es un tamiz que produce una vibración rápida en una dirección sustancialmente perpendicular a la superficie del tamiz. El período para cernir es preferiblemente 5 segundos o más. Adicionalmente, con el fin de mejorar la eficiencia del cernido, pueden usarse también bolas de golpeteo.

[0019]

En general, el grupo del componente (A) antes del paso de clasificación mencionado anteriormente contiene partículas que tienen un diámetro de partícula de 355 μm o menos (designado en lo sucesivo también como "polvo fino") en una cantidad de 30% en masa o más con respecto a la masa total del grupo del componente (A), aunque la cantidad puede variar dependiendo de las condiciones de producción y similares.

Si la cantidad del polvo fino contenido en el grupo del componente (A) se aumenta, tiende a avanzar la solidificación durante el almacenamiento. Por esta razón, con el fin de eliminar la solidificación, se lleva a cabo un paso de clasificación para ajustar la cantidad del polvo fino en el grupo del componente (A). Por ejemplo, la cantidad del polvo fino contenido en el grupo del componente (A) se ajusta para que sea menos que 20% en masa con respecto a la masa total del grupo del componente (A).

Sin embargo, en la presente invención, se puede reforzar la propiedad de eliminar la solidificación recubriendo el componente (A) con el componente (B). Por esta razón, incluso cuando el polvo fino en el grupo del componente (A) está presente en una

cantidad de 20% en masa o más con respecto a la masa total del grupo del componente (A), es posible obtener un grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas que tiene una propiedad superior de eliminar la solidificación.

En consecuencia, en la presente invención, la cantidad del polvo fino contenido en el grupo del componente (A) no está limitada particularmente. Desde el punto de vista de la posibilidad de omitir la operación de clasificación y la capacidad de aumentar la productividad, la cantidad del polvo fino contenido en el grupo del componente (A) es preferiblemente 70% en masa o menos, más preferiblemente 60% en masa o menos y, aún más preferiblemente, 50% en masa o menos con respecto a la masa total del grupo del componente (A). Desde el punto de vista de la capacidad de obtener más eficazmente el efecto de eliminación de la solidificación de la presente invención, la cantidad del polvo fino contenido en el grupo del componente (A) es preferiblemente 20% en masa o más y, más preferiblemente, 30% en masa o más con respecto a la masa total del grupo del componente (A). Por otra parte, cuando se incrementa la cantidad del polvo fino, se reduce el diámetro promedio de partícula del grupo del componente (A). Adicionalmente, en el caso en el que el grupo del componente (A) se mezcla en el producto detergente en polvo, la diferencia entre el diámetro de partícula del componente (A) y el diámetro de partícula de los otros componentes aumenta en tamaño y, como resultado, pueden ocurrir problemas tales como separación. Por tal razón, en vista de esto, la cantidad del polvo fino contenido en el grupo del componente (A) es preferiblemente 50% en masa o menos con respecto a la masa total del grupo del componente (A).

[0020]

[Paso de añejamiento]

Se sabe que las escamas, cordones delgados, aglomerados y partículas mencionados anteriormente que contienen la sal alfa-SF (designados en lo sucesivo

colectivamente como “materiales sólidos que contienen la sal alfa-SF”) tienen un estado cristalino metaestable y un estado cristalino estable, formados cristalizando los materiales sólidos que contienen la sal alfa-SF.

Además, se sabe que el material sólido que contiene la sal alfa-SF en el estado cristalino estable (designado en lo sucesivo también como “sólido estable”) tiene una propiedad superior de eliminar la solidificación, comparado con el material sólido que contiene la sal alfa-SF en el estado cristalino metaestable (designado en lo sucesivo también como “sólido metaestable”) (véase Publicación Internacional N.º WO2009 / 054406).

[0021]

En general, es difícil formar sólidos metaestables de una sal alfa-SF que tiene un alto grado de pureza. Sin embargo, cuando se obtiene una sal alfa-SF mediante los pasos mencionados anteriormente usando un éster alquílico de ácido graso como un material de partida, usualmente se generan subproductos tales como un sulfato de alquilo y una disal de ácido alfa-sulfograso además de la sal alfa-SF. Si tales subproductos están comprendidos en el material sólido que contiene la sal alfa-SF, el material sólido que contiene la sal alfa-SF tiende a estar en un estado metaestable.

[0022]

En el paso de añejamiento, los sólidos metaestables se convierten en los sólidos estables.

Métodos para convertir sólidos metaestables en sólidos estables son conocidos, e incluyen, por ejemplo, los siguientes métodos (I-1) a (I-3).

(I-1) Un método de mantener un sólido metaestable durante por lo menos 48 horas a 30°C o más, bajo una presión de 20000 Pa o menos.

(I-2) Un método de mantener un material fundido obtenido fundiendo un sólido metaestable, durante 5 minutos o más a una temperatura que es igual a, o mayor que, el punto de fusión del sólido metaestable y es igual a, o menor que, el punto de fusión del sólido estable.

(I-3) Un método de impartir una fuerza de cizallamiento a un material fundido obtenido fundiendo un sólido metaestable a una velocidad de cizallamiento de 100 (1/s) o más a una temperatura que es igual a, o mayor que, el punto de fusión del sólido metaestable e igual a, o menor que, 80°C.

Los sólidos metaestables y los sólidos estables pueden distinguirse fácilmente mediante análisis térmico usando un analizador térmico diferencial de barrido. El grado de cristalinidad (unidad: %) obtenido por $100 \times S1/S2$, en donde un área pico de absorción de calor a 50 - 130°C observada en el momento del análisis térmico con un analizador térmico diferencial de barrido se fija en S1; y un área pico de absorción de calor a 0 - 130°C que se fija en S2, es menos que 50% en el caso de sólidos metaestables, y es 50% o más en el caso de sólidos estables.

[0023]

En la presente invención, la supresión de la solidificación puede intensificarse recubriendo el componente (A) con el componente (B). Por esta razón, aun cuando el componente (A) es un sólido metaestable, se puede obtener una excelente propiedad de eliminar la solidificación.

Por consiguiente, como el componente (A), puede usarse un sólido metaestable o puede usarse un sólido estable. Desde el punto de vista de la posibilidad de omitir el paso de añejamiento y el mejoramiento de la productividad, se usa preferiblemente un sólido metaestable como el componente (A).

Si el componente (A) es o no un sólido metaestable o un sólido estable se puede distinguir fácilmente a partir de la medición de la difracción de rayos X y la observación al microscopio de ambos sólidos, adicionalmente a la medición por calorimetría diferencial de barrido (véase Publicación Internacional N.º WO2009 / 054406).

[0024]

La cantidad del componente (A) contenido en las partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas (designadas en lo sucesivo también como “partículas de la sal alfa-SF recubiertas”) en la cual el componente (A) se recubre con el componente (B) varía preferiblemente de 70 a 97% en masa, más preferiblemente de 75 a 93% en masa y, aún más preferiblemente, de 80 a 90% en masa, con respecto a las partículas de la sal alfa-SF.

Cuando la cantidad del componente (A) es no menor que el límite inferior del intervalo mencionado anteriormente, en el caso de mezclar las partículas de la sal alfa-SF recubiertas en el producto detergente en polvo, puede mantenerse fácilmente el grado de libertad de la mezcla de los componentes distintos de las partículas de la sal alfa-SF recubiertas. Adicionalmente, cuando la cantidad del componente (A) es no más que el límite superior del intervalo mencionado anteriormente, pueden obtenerse fácilmente el efecto de eliminar la solidificación y el efecto de suprimir el olor.

[0025]

< Componente (B) >

El componente (B) es un componente de recubrimiento. El componente (B) contiene una o más sustancias seleccionadas del grupo conformado por un grupo de partículas de carbonato de calcio (B1) (designado en lo sucesivo también como componente (B1)), y un grupo de partículas de óxido de cinc (B2) (designado en lo sucesivo también como componente (B2)). El componente (B) puede contener otras

partículas, las cuales no son partículas de carbonato de calcio ni partículas de óxido de cinc.

Ejemplos de las otras partículas mencionadas anteriormente incluyen partículas de un mejorador de detergente inorgánico tal como zeolita, sulfato de sodio, o sulfito de sodio, partículas de un agente alcalino tal como carbonato de sodio o carbonato de potasio, partículas de un mejorador de detergente polimérico tal como celulosa cationizada, celulosa en polvo, o poliacrilato de sodio y similares.

Zeolita es un término genérico para un aluminosilicato cristalino. Como el aluminosilicato, puede usarse uno cristalino o uno amorfo pero un aluminosilicato cristalino (zeolita) es preferible desde el punto de vista de la capacidad de intercambio catiónico, y zeolitas tipo A, tipo X, tipo Y y tipo P y similares son preferibles. En particular, es preferible la zeolita tipo A.

Cuando se usan otras partículas, puede emplearse uno cualquiera de sus tipos, o pueden usarse dos o más de sus tipos en combinación.

[0026]

El componente (B) contiene uno o los dos del componente (B1) y el componente (B2) y, por consiguiente, puede eliminarse la solidificación del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas y, al mismo tiempo, puede suprimirse el olor. Adicionalmente, los componentes (B1) y (B2) no exhiben adhesividad, o similar, en la superficie de las partículas de la sal alfa-SF recubiertas y no desmejoran una propiedad de manipulación del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas.

La masa total de los componentes (B1) y (B2) preferiblemente varía de 50 a 100% en masa y, más preferiblemente, varía de 70 a 100% en masa, con respecto a la masa total del componente (B). Cuando la masa total de los componentes (B1) y (B2) es

no menor que el valor límite inferior mencionado anteriormente, pueden exhibirse el efecto superior de eliminar la solidificación y el efecto superior de suprimir el olor.

El límite inferior de la masa total de los componentes (B1) y (B2) con respecto a la masa total del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas es preferiblemente 3% en masa, más preferiblemente 5% en masa, aún más preferiblemente 7% en masa y, de manera particular, preferiblemente 10% en masa. El límite superior es preferiblemente 30% en masa, más preferiblemente 25% en masa, y aún más preferiblemente 20% en masa.

Ejemplos del intervalo numérico preferible de la masa total de los componentes (B1) y (B2) con respecto a la masa total del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas incluyen 3% en masa o más y 30% en masa o menos, 5% en masa o más y 30% en masa o menos, 7% en masa o más y 30% en masa o menos, 7% en masa o más y 25% en masa o menos, y 10% en masa o más y 20% en masa o menos. Cuando la masa total del componente (B1) y el componente (B2) es 3% en masa o más, pueden obtenerse suficientemente el efecto de eliminar la solidificación y el efecto de suprimir el olor. Por otra parte, cuando la masa total del componente (B1) y el componente (B2) es 30% en masa o menos, en el caso de mezclar el grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas en un detergente en polvo, puede mantenerse fácilmente el grado de libertad de mezclar los componentes distintos del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas.

[0027]

En la presente invención, el diámetro promedio de partícula del componente (B) se representa por un diámetro de 50% acumulativo basado en el volumen (diámetro de la mediana en volumen) medido por un método en húmedo usando un aparato por el método de dispersión / difracción laser.

El diámetro de la mediana en volumen del componente (B1) o el componente (B2) es preferiblemente 20 μm o menos, más preferiblemente 10 μm o menos, aún más preferiblemente 8 μm o menos, de manera particular preferiblemente 5 μm o menos, de manera notable preferiblemente 4 μm o menos y, muy preferiblemente, 3 μm o menos. Cuando el diámetro mediano en volumen es no más que el valor límite superior mencionado anteriormente, pueden obtenerse suficientemente el efecto de eliminar la solidificación y el efecto de suprimir el olor. A medida que el diámetro de la mediana en volumen mencionado anteriormente es menor, se refuerzan aún más el efecto de eliminar la solidificación y el efecto de suprimir el olor.

Por otro lado, el valor límite inferior del diámetro de la mediana en volumen de cada uno del componente (B1) y el componente (B2) es preferiblemente 20 nm desde los puntos de vista de la factibilidad y la disponibilidad. Ejemplos del intervalo numérico preferido del diámetro de la mediana en volumen de cada uno del componente (B1) y el componente (B2) incluyen 20 nm o más y 20 μm o menos, 20 nm o más y 10 μm o menos, 20 nm o más y 8 μm o menos, 20 nm o más y 5 μm o menos, 20 nm o más y 4 μm o menos, y 20 nm o más y 3 μm o menos.

[0028]

Cuando el componente (B) contiene otros grupos de partículas, el valor límite inferior del diámetro de la mediana en volumen de los otros grupos de partículas es preferiblemente 20 nm desde los puntos de vista de la factibilidad y la disponibilidad. El límite superior es preferiblemente 20 μm o menos, más preferiblemente 10 μm o menos, y además preferiblemente 5 μm o menos desde el punto de vista de la eliminación de la solidificación.

El diámetro de la mediana en volumen del componente (B) puede ajustarse usando un aparato de clasificación tal como un tamiz.

[0029]

En las partículas de la sal alfa-SF recubiertas, el área cubierta con el componente (B) con respecto al área de la superficie del componente (A) es preferiblemente 30% o más, más preferiblemente 50% o más y, aún más preferiblemente, 70 % o más, y puede ser 100%.

La proporción del área recubierta al área de la superficie del componente (A) (proporción de cubrimiento) puede confirmarse, por ejemplo, sometiendo las partículas de la sal alfa-SF recubiertas a observación de la superficie mediante un microscopio (Handi Scope™, fabricado por Asahi Optical Instruments Co., Ltd.), o un microscopio electrónico de barrido (por ejemplo, S-2380N, fabricado por Hitachi, Ltd.) y un analizador de rayos X del tipo dispersión de energía (por ejemplo, EMAX-7000, fabricado por Horiba Seisakusho Co., Ltd.) y llevando a cabo procesamiento de imágenes, o análisis de elementos en superficies, o similares.

[0030]

< Método para producir el grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas >

El grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas puede producirse mediante un método que comprende el paso de recubrir el componente (A) con el componente (B) (paso de recubrir).

El método de recubrir el componente (A) con el componente (B) no está limitado particularmente. Por ejemplo, puede mencionarse un método en el cual el componente (A) y el componente (B) se ponen en un mezclador y se mezclan (combinan en seco).

Uno cualquiera del componente (A) o el componente (B) puede agregarse previamente en el mezclador, o los dos de estos pueden incorporarse al mismo tiempo.

El mezclador mencionado anteriormente no se limita particularmente, pero es preferible un mezclador usado para mezclar en seco. Ejemplos del mezclador incluyen, verbigracia, un mezclador rotatorio de tanque tal como un mezclador cilíndrico horizontal o un mezclador en V, un mezclador agitador y similares.

[0031]

El grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas de la presente invención puede usarse mezclándolo en el producto detergente, junto con otros componentes detergentes.

Por ejemplo, el grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas de la presente invención se emplea apropiadamente para un método para fabricar un producto detergente en polvo mezclando en seco el grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas de la presente invención y un polvo de otros componentes detergentes.

Como los otros componentes detergentes pueden usarse componentes conocidos para mezclarse en un producto detergente en polvo. Ejemplos específicos de estos incluyen un surfactante aniónico tal como una sal metálica de ácido alquilbencenosulfónico lineal, una sal metálica de ácido alfa-oleinasulfónico, una sal metálica sulfato de alquilo, o una sal metálica de jabón; un surfactante no iónico tal como un aducto de óxido de alquileo de un alcohol superior; un surfactante anfotérico; un surfactante catiónico; un mejorador de detergente inorgánico tal como zeolita, sulfato de sodio o sulfito de sodio; un agente alcalino tal como carbonato de calcio o carbonato de potasio; un agente fluorescente; un agente blanqueador; un activador de blanqueado; una enzima; un perfume; un pigmento; un agente suavizante; un mejorador de detergente polimérico tal como celulosa cationizada, celulosa en polvo, o poliacrilato de sodio; y similares.

[0032]

La cantidad del grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas con respecto a la masa total del producto detergente en polvo no se limita particularmente, pero preferiblemente varía de 1 a 80% en masa, más preferiblemente varía de 1 a 50% en masa y, todavía más preferiblemente, varía de 5 a 40 % en masa. En el intervalo preferible mencionado anteriormente, puede eliminarse fácilmente la solidificación del producto detergente en polvo, y es posible potenciar fácilmente la posibilidad de deslizamiento (*flowability*).

El grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas de la presente invención no se limita a mezclarse en un detergente en polvo, pero puede combinarse en, por ejemplo, un detergente sólido en la forma de un comprimido o una lámina, o un detergente líquido.

[Ejemplos]

[0033]

A continuación, se describe la presente invención en detalle con referencia a ejemplos. Debe entenderse que la presente invención no se limita por las siguientes descripciones.

[0034]

< Método de Medición / Método de Evaluación >

[Método de medición de la cristalinidad del componente (A)]

Como un calorímetro diferencial de barrido se utilizó un DSC 6220, fabricado por SII. Se pulverizaron 20 g de una mezcla por medio de un mezclador (*blender*) Trio (fabricado por Trio Science), 5 a 30 mg del producto pulverizado se pusieron en una bandeja de muestra fabricada de plata, y se subió la temperatura de 0°C a 130°C a una tasa de 2°C/min. En esta forma se llevó a cabo un análisis térmico.

A partir del área pico de absorción de calor S1 a 50 - 130°C en este momento y el área pico de absorción de calor S2 a 0 - 130°C en este momento, se obtuvo $S1 / S2 \times 100$, y el valor obtenido se utilizó como el grado de cristalinidad (unidad: %).

El área S1 y el área S2 se obtuvieron respectivamente efectuando un procesamiento de “integración de división automática” (“*automatic split integration*”) usando software asociado al calorímetro diferencial de barrido. Adicionalmente, cuando se observó un pico exotérmico a 50 - 130°C, se usó como S1 un valor obtenido restando un valor absoluto del área pico exotérmico mencionado anteriormente del área pico de absorción de calor a 50 - 130°C. Además, cuando se observó un pico exotérmico a 0 - 130°C, se usó como S2 un valor obtenido restando un valor absoluto del área pico exotérmico mencionado anteriormente del área pico de absorción de calor a 0 - 130°.

[0035]

[Método de medición del diámetro promedio de partícula (diámetro medio en volumen) del componente (B)]

La medición se llevó a cabo mediante un método en húmedo usando un aparato de medición de distribución de tamaño de partícula (LS 13 320, fabricado por Beckman Coulter, Inc.) por un método de dispersión / difracción laser. El diámetro de partícula en el punto de 50% en la curva de distribución de volumen acumulativo en el cual el volumen total de la distribución de tamaño de partícula, determinado sobre la base del volumen se fijó en 100%, se utilizó como un diámetro medio en volumen (*a volume median diameter*).

El método de preparación de una solución para la medición fue como sigue. Primeramente, se disperse una muestra en alcohol isopropílico como un solvente, de manera que la concentración llegó a ser 0,5% en masa. Seguidamente, la solución

obtenida se sometió a un tratamiento ultrasónico durante 30 minutos para preparar una solución para la medición.

[0036]

[Evaluación de la propiedad de eliminar la solidificación]

En una celda cilíndrica, que tenía un diámetro interior de 50 mm y una altura de 100 mm, se pusieron 80 g de cada uno de los grupos de partículas de sal alfa-SF recubiertas como muestras y se dejaron reposar durante una semana en condiciones de 40°C bajo una carga de 2 kg para formar un producto moldeado en forma de columna. Se extrajo el producto moldeado y, usando el FORCE GAUGE (Modelo N.º, cuerpo principal: MX-500N, sección de detección: ZP-500N) fabricado por IMADA, se bajó la sección detectora de la parte superior en las condiciones de 5,32 mm/s para ejercer gradualmente la carga sobre la superficie superior, como un todo, del producto moldeado. Se midió la carga máxima (kgf) aplicada hasta que el cuerpo moldeado se rompió. La medición se llevó a cabo cinco veces para cada muestra, y se obtuvo su valor promedio.

A medida que se reduce el valor medido de la carga máxima, se puede evaluar como tornándose superior una propiedad de eliminar la solidificación.

[0037]

[Evaluación de la propiedad de suprimir el olor]

(1) Medición de la tasa de desodorización

3 g de una muestra se pusieron en un frasco (*a vial bottle*) que tenía una capacidad de 20 mL. El frasco se cerró herméticamente y se dejó reposar en una cámara termostática a 40°C durante 60 minutos. Posteriormente, los componentes contenidos en la porción del espacio de cabeza se analizaron mediante GC-MS (cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas).

Es decir, los componentes contenidos en la porción de espacio de cabeza se extrajeron mediante una fibra de microextracción de fase sólida (denominación del producto: fibra SPME, fabricada por Supelco, espesor de la película: 65 μm , PDMS / DVB (divinilbenceno dispersado en polidimetilsiloxano)) durante 30 minutos bajo condiciones de 40°C.

La fibra de microextracción de fase sólida se sometió a análisis de componentes para metil alquil cetona (grupo alquilo: C_6 - C_{15}) contenida en el espacio de cabeza por GC-MS (denominación del producto: Agilent 7890/5975 C, fabricado por Agilent Technologies, Inc.) bajo las siguientes condiciones:

El valor de área pico total (X_a) del componente metil alquil cetona (grupo alquilo es C_6 a C_{15}) en el caso de usar únicamente el componente (A) antes del recubrimiento como una muestra y el valor de área pico total (X_b) del componente metil alquil cetona (el grupo alquilo es C_6 a C_{15}) en el caso de usar el grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas como una muestra se midieron respectivamente, y se calculó el porcentaje de desodorante (unidad: %) de conformidad con la siguiente ecuación (I).

$$\text{Porcentaje de desodorante (unidad: \%)} = (X_b) / (X_a) \times 100$$

(Condiciones de medición)

Columna: HP-INNOWAX (longitud: 30 m, diámetro interior: 0,25 mm, espesor de la película: 0,25 μm),

Temperatura de medición: luego de mantener durante 3 minutos a 35°C, aumentar la temperatura hasta 205°C a una tasa de 40°C/min, e incrementar aún más la temperatura a 250°C a una tasa de 10°C/min,

Gas portador: helio,

Temperatura de admisión: 250°C,

Temperatura de Interfase: 250°C,

Método de inyección: pulsado sin división de flujo (*pulsed splitless*).

[0038]

(2) Evaluación sensorial

40 g del grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas (25°C) como una muestra se pusieron en un frasco de vidrio que tenía una capacidad de 120 mL, y se usó como una muestra de evaluación. La evaluación sensorial del olor de la muestra se llevó a cabo por panelistas especializados. El olor de únicamente el componente (A) antes del recubrimiento se utilizó como control, y la evaluación se efectuó con base en los criterios descritos a continuación.

A: Se exhibe un efecto desodorizante.

B: Se exhibe un pequeño efecto desodorizante.

C: Se exhibe poco efecto desodorizante.

D: No se exhibe efecto desodorizante.

[0039]

(Insumos utilizados)

< Componente (A) >

(A-1): un grupo de partículas de la sal alfa-SF preparada en el Ejemplo de Preparación 1 descrito a continuación, cristalinidad: 75% (sólido estable), diámetro promedio de partícula: 450 μm , proporción de polvo fino: 30% en masa, y contenido de humedad: 2% en masa. La sal alfa-SF en la partícula está representada por la fórmula general (1) mencionada anteriormente, en donde R^1 es un grupo alquilo que tiene 14 a 16 átomos de carbono, R^2 es un grupo metilo, y M es un ion de sodio.

[0040]

< Componente (B) >

[Grupo de partículas de carbonato de calcio (B1)]

Se utilizaron ocho tipos de grupos de partículas de carbonato de calcio que tenían diferentes diámetros medios en volumen (diámetro medio en volumen: 13,2 μm (grado especial, fabricadas por Kanto Kagaku Co., Ltd.), diámetros medios en volumen: 7,9 μm , 4,3 μm , 2,6 μm , 1,7 μm , 1,1 μm , y 0,2 μm (todos fabricados por Shiraishi Kogyo Co., Ltd.), y diámetro medio en volumen: 2,1 μm (fabricado por Sankyo Seifun Co., Ltd.).

[Grupo de partículas de óxido de cinc (B2)]

Se usó un grupo de partículas de óxido de cinc (diámetro medio en volumen: 1,1 μm (grado especial, fabricado por Kanto Kagaku Co., Ltd.)).

[Otros grupos de partículas]

Se usó un grupo de partículas de zeolita: producto producido pulverizando un grupo de partículas de zeolita tipo A (denominación del producto: zeolita 4 A, fabricado por Guangzhou Co.), y clasificando para ajustar el diámetro medio en volumen a 1,6 μm o 3,8 μm .

Se usó un grupo de partículas de bentonita: producto producido pulverizando partículas de bentonita purificada (denominación del producto: Kunipia F, fabricado por Kunimine Industries Co., Ltd.) y clasificando para ajustar el diámetro medio en volumen a 1,3 μm o 2,2 μm .

[0041]

(Ejemplo de Preparación 1: Preparación de (A-1))

[Paso de formación de pasta]

Palmitato de metilo (denominación del producto: “Pastel M-16”, fabricado por Lion Corporation) y estearato de metilo (denominación del producto: “Pastel M-180”,

fabricado por Lion Corporation) se mezclaron en una proporción de 80:20 (proporción en masa).

330 kg de la mezcla de los ésteres metílicos de ácido graso mencionados anteriormente y sulfato de sodio anhidro como inhibidor de la coloración, en una cantidad de 5% en masa de la mezcla de los ésteres metílicos de ácido graso mencionados anteriormente, se pusieron en un reactor que tenía una capacidad de un 1 kL equipado con un agitador. Mientras se agitaba la mezcla, se hicieron burbujear 110 kg de gas SO_3 gas (gas de sulfonación) diluidos al 4% en volumen con gas nitrógeno y se introdujeron por soplado (*blown into*) en la mezcla a una tasa constante durante 3 horas para hacerlos reaccionar. La temperatura de reacción se mantuvo a 80°C.

El producto de reacción mencionado anteriormente se transfirió a un tanque de esterificación, se agregaron 14 kg de metanol y se llevó a cabo una reacción de esterificación a 80°C. El producto esterificado luego de concluida la reacción se extrajo del tanque de esterificación y se neutralizó continuamente agregando una cantidad equivalente de una solución acuosa de hidróxido de sodio usando un mezclador de línea.

Posteriormente, el producto neutralizado se alimentó a una línea de mezclado de agente blanqueador, y se suministró una solución acuosa que contenía 35% de peróxido de hidrógeno en una cantidad de 1 a 2% en masa en términos de contenido puro con respecto a la sal alfa-SF. La mezcla se combinó y se blanqueó mientras la temperatura se mantuvo a 80°C. En esa forma se obtuvo una pasta que contenía la sal alfa-SF.

[0042]

[Paso de formación de escamas]

La pasta que contenía la sal alfa-SF así obtenida se introdujo en un evaporador de película fina en vacío (superficie de transferencia de calor: 4 m², fabricado por Ballestra) a 200 kg/h, y se concentró con una temperatura de calentamiento de pared

interna que variaba de 100 a 160°C, con un grado de vacío que variaba de 0,01 a 0,03 MPa, y se extrajo como un material fundido que tenía una temperatura de 100 a 130°C.

El material fundido se enfrió a 20 - 30°C durante 0,5 minutos mediante un enfriador de cinta (*a belt cooler*) (fabricado por Japan Belting Co., Ltd.) y, adicionalmente, se desagregó mediante un desagregador (fabricado por Japan Belting Co., Ltd.). Se obtuvieron así escamas con contenido de la sal alfa-SF.

[0043]

[Paso de añejamiento]

Las escamas que contenían la sal alfa-SF mencionadas anteriormente se mantuvieron a 30°C bajo 12000 Pa durante 720 horas para convertir las escamas que contenían la sal alfa-SF en sólidos estables.

[Paso de la formación de cordones delgados]

Las escamas de la sal alfa-SF se calentaron para formar un material fundido que tenía una temperatura de 60 a 63°C. El material fundido se introdujo a una velocidad de 600 a 800 g/min en una amasadora KRC (modelo S2, fabricada por Kurimoto Kogyo Co., Ltd.) en la cual se hizo fluir agua caliente a 51°C en una camisa, y se amasó a una velocidad de rotación de 86 rpm durante 0,5 minutos. A continuación, el material fundido extraído de la amasadora se pasó a través de un peletizador doble (*a pelleter double*), y se moldeó en la forma de cordones delgados.

[Paso de peletización]

Los cordones delgados mencionados anteriormente se desagregaron mediante Nibra (fabricada por Hosokawa Micron Corporation) para obtener aglomerados.

[Paso de pulverización]

Los aglomerados obtenidos se introdujeron en un Molino de velocidades, y se pulverizaron con una capacidad de procesamiento de 200 kg/h, a una velocidad periférica

de 32 m/s, y usando un diámetro de orificio de tamiz de 2,5 mm. En esa forma se obtuvo un grupo de partículas de la sal alfa-SF.

[0044]

< Ejemplos 1 a 16 >

Ejemplos 1 a 11 (= Ej. 1 a Ej. 11) corresponden a los ejemplos de la presente invención y Ejemplos 12 a 16 (= Ej. 12 a Ej. 16) corresponden a los ejemplos comparativos.

De conformidad con la composición mostrada en la Tabla 1, el componente (A) y el componente (B) se introdujeron en un mezclador rotatorio de tanque, y se mezclaron para obtener un grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas. En el Ejemplo 16, el componente (A) se utilizó en el estado en que se encontraba. En la Tabla, cuando hay espacios en blanco (*blanks*) para celdas de componente, los componentes indicados en las líneas no están mezclados.

La eliminación de la solidificación y la supresión del olor del grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas en cada ejemplo se evaluaron de conformidad con los métodos mencionados anteriormente. Los resultados de la evaluación se muestran en la Tabla 1.

[0045]

[Tabla 1]

			Diámetro medio [μm]	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9	Ej. 10	Ej. 11	Ej. 12	Ej. 13	Ej. 14	Ej. 15	Ej. 16	
Grupo de partículas de sal alfa-SF recubiertas	Partículas de sal alfa-SF (A) [% en masa]			85	97	85	85	85	80	85	85	85	80	80	80	80	80	80	100	
	Componente de recubrimiento (B) [% en masa]	Grupo de partículas de carbonato de calcio (B1)	0,2	15	3															
			1,1			15														
			1,7				15													
			2,1					15	20											
			2,6							15										
			4,3								15									
			7,9									15								
			13,2										20							
		Grupo de partículas de óxido de cinc (B2)	1,1										20							
		Grupo de partículas de zeolita	1,6											20						
			3,8													20				
		Grupo de partículas de bentonita	1,3															20		
			2,2																20	
	Total [% en masa]			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Evaluación	Eliminación de la solidificación	Carga máxima [kgf]	0,3	9,9	0,6	1,2	2,6	1,4	2,6	5	8,9	11,2	1,2	0,3	1,4	50 <	50 <	50 <		
	Supresión del olor	Porcentaje de desodorización [%]	50,8	21,8	43,9	35,6	30,3	36,4	27,9	25,6	22,4	16,2	23,6	12,4	5,5	75,1	68,2	0		
		Evaluación sensorial	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	C	D	A	A	D	

[0046]

A partir de los resultados mostrados en la Tabla 1, el grupo de partículas de una sal alfa-SF recubiertas de los Ejemplos 1 a 11 exhibieron la propiedad superior de eliminar la solidificación y la propiedad superior de suprimir el olor.

En los Ejemplos 12 y 13 en los cuales el componente (B) no comprendía ninguno de los componentes (B1) y (B2), y utilizó en su reemplazo el grupo de partículas de zeolita, se exhibió la excelente propiedad de eliminar la solidificación, pero la propiedad de suprimir el olor fue inferior.

En los Ejemplos 14 y 15 en los cuales el componente (B) no comprendía ninguno de los componentes (B1) y (B2), y utilizó en su reemplazo el grupo de partículas de bentonita, se exhibió la excelente propiedad de suprimir el olor, pero la propiedad de eliminar la solidificación fue inferior.

[Posibilidad de Aplicación Industrial]

[0047]

Los grupos de partículas de las sales de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubiertas, descritas anteriormente, exhiben la propiedad superior de eliminar la solidificación y la propiedad superior de suprimir el olor.

Los grupos de partículas de la sal de éster alquílico de ácido alfa-sulfograso recubierta descritas anteriormente pueden usarse para fabricar productos detergentes, mezclándolos con otros componentes detergentes.