

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 500**

51 Int. Cl.:

B32B 15/14 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

B32B 5/02 (2006.01)

B32B 7/12 (2006.01)

B32B 15/095 (2006.01)

C09D 175/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2016 PCT/JP2016/000361**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.08.2016 WO16125449**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2016 E 16746283 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3254845**

54 Título: **Composite de material metálico revestido conformado y tela que contiene fibras químicas y procedimiento de fabricación de los mismos**

30 Prioridad:

04.02.2015 JP 2015020261

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

17.04.2020

73 Titular/es:

**NIPPON STEEL NISSHIN CO., LTD. (100.0%)
3-4-1 Marunouchi, Chiyoda-ku
Tokyo 100-8366, JP**

72 Inventor/es:

**MORIKAWA, SHIGEYASU y
FUJII, TAKAHIRO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 754 500 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

Composite de material metálico revestido conformado y tela que contiene fibras químicas y procedimiento de fabricación de los mismos

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un composite en el que un material metálico conformado revestido y una tela que contiene una fibra química se unen uno con otro, y también a un procedimiento para fabricar el composite.

Antecedentes de la técnica

- 10 Las láminas de metal, los productos moldeados por prensado de los mismos o los denominados "materiales metálicos conformados" moldeados por colada, forja, corte, metalurgia de polvo o similares se usan en diversos productos industriales tales como los automóviles. Los materiales de metal conformados sometidos a un tratamiento superficial tales como revestimiento, granallado o pulido, se usan a veces para proporcionar un buen diseño. Por ejemplo, se usa un composite formado por forrado de tela tales como un fieltro, un tejido tejido o un tejido no tejido, que contiene una fibra química, sobre la superficie de un material metálico conformado. Los procedimientos típicamente empleados para el forrado de tela sobre la superficie de un material metálico conformado usan una cinta de doble cara o un adhesivo para unir la tela a la superficie (véase, por ejemplo, PTL 1).

15 Un composite descrito en la PTL 1 tiene una capa decorativa de resina de melamina que incluye un material base de fibra química (por ejemplo, tela), una capa adhesiva y una capa metálica laminada en este orden. La capa decorativa de resina de melamina y la capa de metal se unen junto con la capa adhesiva compuesta por un adhesivo.

- 20 PTL 2 desvela un composite que comprende un material metálico conformado revestido que incluye un material metálico conformado y un revestimiento formado sobre una superficie del material metálico conformado; y un moldeado de una resina termoplástica que se une a una superficie del material metálico conformado revestido por moldeado por inyección etc.

Lista de citas

Bibliografía de patentes

- 25 PTL 1
Solicitud de Patente Japonesa Abierta para Consulta Pública N.º 2014-208453
PTL2
Solicitud de Patente Japonesa Abierta para Consulta Pública N.º 2014-159126

Sumario de la invención

30 **Problema técnico**

- 35 La unión de la tela a la superficie de un material metálico conformado usando una cinta de doble cara o un adhesivo como se describe en la PTL 1 tiene una desventaja de que el espesor y el peso del composite se aumentan por los de la cinta de doble cara o adhesivo. Además, puesto que es necesaria una etapa de fijar la cinta de doble cara o de aplicar el adhesivo, y en algunos casos se requiere un tiempo de envejecimiento hasta que la resistencia adhesiva se estabiliza, el tiempo de fabricación se prolonga y se aumenta el coste de fabricación. El uso de cintas de doble cara y adhesivos plantea otra desventaja de aumentar el coste de los materiales.

- 40 El primer objeto de la presente invención es proporcionar un composite en el que se unan entre sí un material metálico conformado y una tela que contiene una fibra química con una excelente adherencia, sin usar una cinta de doble cara o un adhesivo. El segundo objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para fabricar el composite. De esta manera, el problema de la invención es proporcionar una composición de resina termoplástica alternativa para unirla a un material metálico conformado revestido.

Solución al problema

Este problema se resuelve por los rasgos de las reivindicaciones independientes.

- 45 Los presentes inventores han descubierto que las desventajas anteriores pueden superarse mediante la formación de un revestimiento predeterminado sobre la superficie de un material metálico conformado y han completado la presente invención con estudios extensivos adicionales.

La presente invención se refiere al siguiente composite.

- 50 [1] Un composite que incluye: un material metálico conformado revestido que incluye un material metálico conformado y un revestimiento formado sobre una superficie del material metálico conformado; y tela que contiene una fibra química y que se une a la superficie del material metálico conformado revestido, en el que el revestimiento

5 contiene una resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato, una proporción en masa de la unidad de policarbonato a la masa de una resina total en el revestimiento es del 15 al 80 % en masa y un espesor de la película del revestimiento es de 0,2 μm o más, la fibra química es una fibra de poliuretano, una fibra de alcohol polivinílico, una fibra de cloruro de polivinilo o una combinación de los mismos. El composite de acuerdo con [1] en el que la tela es un tejido tejido, un tejido de punto, encaje, fieltro, un tejido no tejido o una combinación de los mismos.

10 Además, la presente invención se refiere al siguiente procedimiento de fabricación de un composite. Un procedimiento para la fabricación de un composite que incluye un material metálico conformado revestido y una tela que contiene una fibra química, incluyendo el material metálico conformado revestido un material metálico conformado y un revestimiento formado sobre el lado revestido del material metálico conformado, incluyendo el procedimiento: proporcionar el material metálico conformado revestido; calentar el material metálico conformado revestido; y unir la tela que contiene una fibra química por compresión con el lado revestido del material metálico conformado revestido que se calienta, en el que el revestimiento contiene una resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato, una relación de la masa de la unidad de policarbonato a la masa de una resina total en el revestimiento es del 15 al 80 % en masa y un espesor de la película del revestimiento es de 0,2 μm o más y la fibra química es una fibra de poliuretano, una fibra de alcohol polivinílico, una fibra de cloruro de polivinilo o una combinación de los mismos.

Efectos Ventajosos de la Invención

20 La presente invención puede proporcionar un composite en el que un material metálico conformado revestido y una tela que contiene una fibra química se unen con una excelente adhesión entre sí, sin usar una cinta de doble cara o un adhesivo. El composite de acuerdo con la presente invención puede fabricarse fácilmente a bajo coste.

Descripción de las Realizaciones

1. composite

25 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá una realización de la presente invención. El composite de acuerdo con la presente realización incluye un material metálico conformado revestido y una tela que contiene una fibra química y se une a la superficie del material metálico conformado revestido. En lo sucesivo en el presente documento, se describirá cada componente.

[Material Metálico Conformado Revestido]

30 Un material metálico conformado revestido incluye un material metálico conformado y un revestimiento formado sobre la superficie del material metálico conformado. El material metálico conformado revestido también puede incluir una película de conversión química formada entre el material metálico conformado y el revestimiento. En lo sucesivo en el presente documento, se describirá cada componente del material metálico conformado revestido.

(1) Material Metálico Conformado

35 Los tipos de materiales metálicos conformados que sirven como materiales base a revestir no están particularmente limitados. Los ejemplos de los materiales metálicos conformados incluyen: láminas metálicas tales como láminas de acero laminadas en frío, láminas de acero revestidas de zinc, láminas de acero revestidas de aleación de Zn-Al, láminas de acero revestidas de aleación de Zn-Al-Mg, láminas de acero revestidas de aleación de Zn-Al-Mg-Si, láminas de acero revestidas de aluminio, láminas de acero inoxidable (incluyendo láminas de acero inoxidable austeníticas, martensíticas, ferríticas y de doble fase ferrita-martensita), láminas de aluminio, láminas de aleación de aluminio y láminas de cobre; productos prensados de láminas metálicas; y varios miembros metálicos conformados mediante procedimientos de procesamiento tales como fundición (por ejemplo, fundición a presión de aluminio y fundición a presión de zinc), forja, corte y metalurgia de polvo. El material metálico conformado puede someterse a un pretratamiento de revestimiento convencional, tales como desengrasado o decapado, según sea necesario.

(2) Película de Conversión Química

45 Como se ha descrito anteriormente, el material metálico conformado revestido también puede incluir una película de conversión química formada entre el material metálico conformado y un revestimiento. La película de conversión química se forma sobre la superficie del material metálico conformado y puede mejorar la adhesión del revestimiento con el material metálico conformado y la resistencia a la corrosión del material metálico conformado. La película de conversión química puede formarse, dentro de la superficie de material metálico conformado, al menos en una región (superficie de unión) a ser unida a la tela descrita a continuación, pero usualmente se forma en la superficie completa del material metálico conformado.

50 Los tipos de tratamiento de conversión química para formar la película de conversión química no están particularmente limitados. Los ejemplos del tratamiento de conversión química incluyen el tratamiento de conversión de cromato, tratamiento de conversión libre de cromo y tratamiento de fosfatación. La cobertura de la película de conversión química formada por el tratamiento de conversión química no está particularmente limitada siempre que la cobertura se encuentre dentro de un intervalo eficaz para mejorar la adhesión del revestimiento y la resistencia a la corrosión.

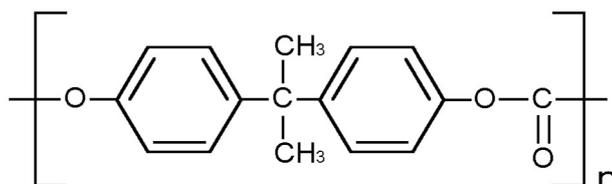
Por ejemplo, la cobertura de la película de cromato puede ajustarse de manera que la cobertura en términos de la cantidad total de Cr llega a ser de 5 a 100 mg/m². La cobertura de la película libre de cromo puede ajustarse de manera que la cobertura de una película de composite de Ti-Mo se encuentra dentro de un intervalo de 10 a 500 mg/m² o la cobertura de una película de ácido fluoro se encuentra dentro de un intervalo de 3 a 100 mg/m² en términos de la cantidad de flúor o en términos de la cantidad total de elementos metálicos. La cobertura de la película de fosfato puede ajustarse de 0,1 a 5 g/m².

(3) Revestimiento

El revestimiento contiene una resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato, y mejora la adherencia de la tela con el material metálico conformado. Como se describe a continuación, el revestimiento puede contener además una resina libre de unidades de policarbonato como un componente opcional. El revestimiento, al igual que con la película de conversión química, solamente puede formarse sobre la superficie de unión dentro de la superficie de material metálico conformado, pero habitualmente se forma sobre la superficie completa del material metálico conformado (o la película de conversión química).

La resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato tiene una unidad de policarbonato en la cadena molecular de la misma. La "unidad de policarbonato" se refiere a una estructura mostrada a continuación en la cadena molecular de la resina de poliuretano. La resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato tiene un esqueleto (tales como un anillo de benceno) y un grupo funcional similar a los de una fibra química contenida en la tela descrita a continuación. Esto permite que la resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato llegue a ser compatible con la fibra química contenida en la tela para unirse fuertemente a la misma cuando la tela se une por termocompresión con el material metálico conformado revestido. Por lo tanto, la adhesión de tela al revestimiento puede mejorarse al añadir la resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato al revestimiento.

[Fórmula 1]



La resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato puede prepararse, por ejemplo, mediante las etapas descritas a continuación. Un poliisocianato orgánico se hace reaccionar con un poliol de policarbonato y un poliol que tiene un grupo amino terciario o un grupo carboxilo para formar un prepolímero de uretano. Los polioles distintos del compuesto de poliol de policarbonato, por ejemplo, poliol poliéster y poliol poliéter, pueden usarse en combinación hasta un grado que no comprometa los objetos de la presente invención.

Una resina de poliuretano catiónico que contiene una unidad de policarbonato puede formarse al neutralizar el grupo amino terciario del prepolímero de uretano producido con un ácido, o al cuaternizar el mismo con un agente de cuaternización, seguido de la elongación de cadena usando agua.

Alternativamente, una resina de poliuretano aniónica que contiene una unidad de policarbonato puede formarse mediante la neutralización del grupo carboxilo del prepolímero de uretano producido con un compuesto básico tales como trietilamina, trimetilamina, dietanolmonometilamina, dietilanolamina, sosa cáustica o potasio cáustico para convertir el prepolímero en un carboxilato.

El poliol de policarbonato puede obtenerse al hacer reaccionar un compuesto de carbonato con un compuesto de diol. Los ejemplos de los compuestos de carbonato incluyen carbonato de dimetilo, carbonato de dietilo, carbonato de etileno y carbonato de propileno. Los ejemplos de los compuestos de diol incluyen etilenglicol, dietilenglicol, propilenglicol, dipropilenglicol, neopentilglicol, metilpentanodiol, dimetilbutanodiol, butil etilpropanodiol, dietilenglicol, trietilenglicol, tetraetilenglicol, 1,4-butanodiol, 1,4-ciclohexanodiol y 1,6-hexanodiol. El poliol de policarbonato puede obtenerse por elongación de cadena con el uso de un compuesto de isocianato.

Los tipos de poliisocianatos orgánicos no están particularmente limitados. Los ejemplos de los poliisocianatos orgánicos incluyen diisocianato de 2,4-tolileno, diisocianato de 2,6-tolileno, diisocianato de m-fenileno, diisocianato de p-fenileno, diisocianato de 4,4'-difenilmetano, diisocianato de 2,4'-difenilmetano, diisocianato de 2,2'-difenilmetano, diisocianato de 3,3'-dimetil-4,4'-bifenileno, diisocianato de 3,3'-dicloro-4,4'-bifenileno, diisocianato de 1,5-naftaleno, diisocianato de 1,5-tetrahidronaftaleno, diisocianato de tetrametileno, diisocianato de 1,6-hexametileno, diisocianato de dodecametileno, diisocianato de trimetilhexametileno, diisocianato de 1,3-ciclohexileno, diisocianato de 1,4-ciclohexileno, diisocianato de xilileno, diisocianato de tetrametilxilileno, diisocianato de xilileno hidrogenado, diisocianato de lisina, diisocianato de isoforona y diisocianato de 4,4'-dicrohexilmetano. Estos poliisocianatos orgánicos pueden usarse individualmente o en combinación.

5 El revestimiento además puede contener una resina libre de unidad de policarbonato como componente opcional. La resina libre de unidad de policarbonato además mejora la adhesión del revestimiento al material metálico conformado. Los tipos de resinas libres de unidades de policarbonato no están particularmente limitados, siempre y cuando la resina no contenga una unidad de policarbonato en la cadena molecular de la misma. Se prefiere una resina libre de unidades de policarbonato que contiene un grupo polar para mejorar la adhesión del revestimiento con el material metálico conformado. Los ejemplos de las resinas libres de unidades de policarbonato incluyen resinas epoxi, resinas de poliolefina, resinas de fenol, resinas acrílicas, resinas de poliéster y resinas de poliuretano libres de unidades de policarbonato. Estas resinas se pueden usar individualmente o en combinación.

10 Los ejemplos de las resinas epoxi incluyen resinas epoxi de bisfenol A, resinas epoxi de bisfenol F y resinas epoxi de bisfenol AD. Los ejemplos de las resinas de poliolefina incluyen resinas de polietileno y resinas de polipropileno. Los ejemplos de resinas de fenol incluyen resinas de novolac y resinas de resol.

15 La resina de poliuretano libre de unidades de policarbonato puede obtenerse a partir de la copolimerización de un diol y un diisocianato. Los ejemplos de dioles incluyen bisfenol A, 1,6-hexanodiol y 1,5-pentanodiol, que no son un diol de policarbonato. Los ejemplos de los diisocianatos incluyen diisocianatos aromáticos, diisocianatos alifáticos y diisocianatos alicíclicos.

20 La relación en masa de la unidad de policarbonato a la masa de la resina total es del 15 al 80 % en masa. Cuando la relación en masa de la unidad de policarbonato es menor del 15 % en masa, la adhesión de la tela con el revestimiento puede llegar a ser insatisfactoria. Por otra parte, cuando la relación en masa de la unidad de policarbonato es mayor del 80 % en masa, la adhesión del revestimiento al material metálico conformado puede llegar a ser insatisfactoria. La relación en masa de la unidad de policarbonato a la masa de la resina total puede determinarse por espectroscopia de resonancia magnética nuclear (análisis de RMN) con el uso de una muestra del revestimiento disuelto en cloroformo.

25 Preferentemente, el revestimiento contiene además un óxido, un hidróxido o un fluoruro de un metal (metal de válvula) seleccionado del grupo que consiste en Ti, Zr, V, Mo y W, o una combinación de los mismos. La dispersión de cualquiera de estos compuestos metálicos en una película de conversión química además puede mejorar la resistencia a la corrosión del material metálico conformado. En particular, también puede esperarse que los fluoruros de estos metales supriman la corrosión de un área de defecto de película en virtud de sus efectos de auto reparación.

30 El revestimiento además puede contener un fosfato metálico soluble o un fosfato complejo, o fosfato metálico poco soluble o fosfato complejo. El fosfato metálico soluble o fosfato complejo además mejora la resistencia a la corrosión del material metálico conformado mediante la complementación de los efectos de auto-reparación del fluoruro o fluoruros metálicos descritos anteriormente. El fosfato metálico poco soluble o el fosfato complejo se dispersan en el revestimiento y mejoran la resistencia de película. El fosfato metálico soluble o fosfato complejo, o fosfato metálico poco soluble o fosfato complejo es, por ejemplo, una sal de Al, Ti, Zr, Hf, Zn o similares.

35 El espesor de película del revestimiento no está particularmente limitado siempre y cuando el espesor de película sea de 0,2 μm o más. Cuando el espesor de película del revestimiento es menor que 0,2 μm , la adhesión de tela con el material metálico conformado puede no mejorarse satisfactoriamente. Por otra parte, el límite superior del espesor de película del revestimiento no está particularmente limitado, y preferentemente es de aproximadamente 20 μm . Cuando el espesor de película excede a 20 μm , no se puede esperar que el revestimiento mejore más la adhesión.

40 El revestimiento además puede contener, además de las resinas descritas anteriormente, un agente de ataque químico, un compuesto inorgánico, un lubricante, un pigmento de color, una tinta y/o similares.

Un agente de ataque químico mejora la adhesión del revestimiento al material metálico conformado activando la superficie del material metálico conformado. Los ejemplos de agentes de ataque químico incluyen ácido fluorhídrico, fluoruro de amonio, fluorocirconato de hidrógeno y fluorotitanato de hidrógeno.

45 Un compuesto inorgánico mejora la resistencia al agua al densificar el revestimiento. Los ejemplos de los compuestos inorgánicos incluyen soles de óxidos inorgánicos tales como sílice, alúmina y circonia y fosfatos tales como fosfato de sodio, fosfato de calcio, fosfato de manganeso y fosfato de magnesio.

Los ejemplos de lubricantes incluyen lubricantes orgánicos tales como lubricantes a base de flúor, lubricantes a base de polietileno y lubricantes a base de estireno, y lubricantes inorgánicos tales como disulfuro de molibdeno y talco.

50 Además, puede impartirse al revestimiento un tono de color predeterminado añadiendo, por ejemplo, un pigmento inorgánico, un pigmento orgánico o un tinte orgánico.

[Tela]

La tela contiene una fibra química, y se une a la superficie del material metálico conformado revestido.

El tipo de tela contenida en la misma no se limita particularmente y se selecciona apropiadamente de acuerdo con un diseño deseado. Los ejemplos de la tela incluyen tejidos tejidos, tejidos de punto, encaje, fieltro, tejidos no tejidos y

combinaciones de los mismos. Los ejemplos de las fibras químicas contenidas en la tela incluyen fibras de poliuretano, fibras de alcohol polivinílico, fibras de cloruro de polivinilo y combinaciones de las mismas. La fibra química preferentemente tiene una unidad de policarbonato (específicamente, un anillo de benceno) y más preferentemente es, por ejemplo, una fibra de poliuretano.

- 5 La tela además puede contener una fibra natural, tales como algodón, cáñamo, seda o papel, o fibra inorgánica, tales como una fibra cerámica o una fibra metálica.

2. Procedimiento para Fabricar el composite

Ahora se describirá el procedimiento para la fabricación de un composite. El procedimiento para la fabricación de un composite de acuerdo con la presente realización incluye: 1) una primera etapa de proporcionar un material metálico conformado revestido; 2) una segunda etapa de calentamiento del material metálico conformado revestido; y 3) una tercera etapa de unir una tela que contiene una fibra química por compresión a la superficie del material metálico conformado de revestimiento que se calienta. En lo sucesivo en el presente documento, se describirá cada etapa.

1) Primera etapa

En la primera etapa, se proporciona un material metálico conformado revestido. Por ejemplo, el material metálico conformado revestido se fabrica mediante el procedimiento a continuación. El material metálico conformado revestido puede procesarse en una forma deseada por prensado o similares.

Se proporciona un material metálico conformado que funciona como un material base a revestirse. En un caso en el que se forma una película de conversión química, el tratamiento de conversión química se lleva a cabo antes de la formación de un revestimiento. En un caso en el que no se forma una película de conversión química, el revestimiento se forma directamente.

En el caso de formar una película de conversión química sobre la superficie del material metálico conformado, la película de conversión química puede formarse al aplicar una solución de tratamiento de conversión química a la superficie del material metálico conformado seguido de un secado. Un procedimiento para aplicar el líquido de tratamiento de conversión química no está particularmente limitado y puede seleccionarse apropiadamente de procedimientos convencionales. Los ejemplos de los procedimientos para aplicar un líquido de tratamiento de conversión química incluyen procedimiento de revestimiento por laminado, procedimiento de flujo de cortina, procedimiento de revestimiento por centrifugación, procedimiento de pulverización y procedimiento de inmersión-estiramiento. La condición de secado del líquido de tratamiento de conversión química puede ajustarse apropiadamente de acuerdo con la composición del líquido de tratamiento de conversión química, o similares. Una película de conversión química uniforme puede formarse sobre la superficie del material metálico conformado al colocar el material metálico conformado que tiene un líquido de tratamiento de conversión química aplicado sobre el mismo en un horno de secado sin lavado con agua, seguido del calentamiento del mismo a una temperatura de placa pico en un intervalo de 80 a 250 °C.

El revestimiento puede formarse al aplicar y hornear un material de revestimiento que contiene la resina de poliuretano descrita anteriormente que contiene una unidad de policarbonato sobre la superficie del material metálico conformado (o la película de conversión química). Un procedimiento para aplicar el material de revestimiento no está particularmente limitado y puede seleccionarse apropiadamente de los procedimientos convencionales. Los ejemplos de los procedimientos para aplicar el material de revestimiento incluyen al procedimiento de revestimiento por laminado, el procedimiento de flujo de cortina, procedimiento de revestimiento por centrifugación, procedimiento de pulverización y procedimiento de inmersión-estiramiento. La condición de cocción del material de revestimiento se puede ajustar apropiadamente de acuerdo con la composición del material de revestimiento, o similar. Un revestimiento uniforme se puede formar sobre la superficie del material metálico conformado (o la película de conversión química) al colocar el material metálico conformado que tiene el material de revestimiento aplicado sobre el mismo dentro de un horno de secado, seguido de secado del mismo en una temperatura de placa pico en un intervalo de 110 a 200 °C con un secador de aire caliente.

2) Segunda etapa

En la segunda etapa, el material metálico conformado revestido proporcionado en la primera etapa se calienta a una temperatura adecuada para la unión por termocompresión con la tela. La temperatura de calentamiento del material metálico conformado revestido no está particularmente limitada, siempre que la tela pueda unirse por termocompresión a la superficie del material metálico conformado revestido. La temperatura se puede ajustar apropiadamente de acuerdo con la composición del revestimiento, con el tipo de fibra química contenida en la tela, y/o similares. Un procedimiento de calentamiento no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente a partir de procedimientos convencionales. Algunos ejemplos de los procedimientos de calentamiento incluyen calentamiento por calefactor, calentamiento por inducción electromagnética, calentamiento por ultrasonido y calentamiento por infrarrojos. Por ejemplo, el material metálico conformado revestido se calienta sobre una placa caliente.

3) Tercera etapa

En la tercera etapa, la tela que contiene una fibra química se une por compresión al lado revestido del material metálico conformado revestido calentado en la segunda etapa. Específicamente, la tela que contiene la fibra química se pone en contacto con la superficie del material metálico conformado revestido que se calienta y se aplica presión para permitir que la tela se adhiera a la superficie. La resistencia y el período de la presión no están particularmente limitados siempre y cuando la tela pueda unirse por termocompresión a la superficie del material metálico conformado revestido. La resistencia y el período pueden ajustarse apropiadamente de acuerdo con la composición del revestimiento, el tipo de fibra química contenida en la tela y/o similares. Los ejemplos de procedimientos para aplicar presión incluyen aplicar presión mediante la fuerza humana, aplicar presión mecánicamente mediante una prensa, mediante la aplicación de presión con el uso de diversos rodillos y aplicando presión mediante pulverización de aire, gas nitrógeno o similares. El propio peso de la tela puede utilizarse si es suficiente para una adhesión de la tela con la superficie del material metálico conformado revestido.

La tela que contiene una fibra química puede unirse con una excelente adhesión a la superficie del material metálico conformado revestido mediante el procedimiento anterior. En consecuencia, puede fabricarse el composite de acuerdo con la presente realización.

Como se describe anteriormente, el composite de acuerdo con la presente realización puede fabricarse al unir la tela que contiene una fibra química por termocompresión a la superficie del material metálico conformado revestido de acuerdo con la presente realización. El material metálico conformado revestido de acuerdo con la presente realización tiene un revestimiento predeterminado formado sobre el mismo, el cual tiene una excelente adhesión a ambos, tanto al material metálico conformado como a la tela. Por lo tanto, el composite de acuerdo con la presente realización tiene una excelente adherencia, tanto al material metálico conformado como a la tela.

En adelante, la presente invención se describirá con mayor detalle con referencia a los ejemplos; sin embargo, la presente invención no está prevista para estar limitada por estos ejemplos.

Ejemplos

En el presente ejemplo, se prepararon composites incluyendo cada uno un material metálico conformado revestido y una tela que contenía una fibra química y se examinó la adhesión entre el material metálico conformado revestido y la tela.

1. Preparación de Material Metálico Conformado Revestido

(1) Material Metálico Conformado

Una lámina de acero inoxidable y una lámina de acero revestida de aleación de Zn-Al-Mg fundida ambas en forma de una placa se proporcionaron como materiales base para revestirse para materiales metálicos conformados revestidos.

I. Lámina de Acero Inoxidable

Se proporcionó SUS430 con un acabado 2D que tiene un espesor de lámina de 0,8 mm como una lámina de acero inoxidable.

II. Lámina de Acero Revestida de aleación de Zn-Al-Mg fundida

Se proporcionó una lámina de acero revestida de aleación del 6 % en masa de Zn 3 % en masa de Al fundida que tenía una cobertura de revestimiento de 45 g/m² en un lado, como una lámina de acero revestida de aleación Zn-Al-Mg fundida. El sustrato de acero usado fue una lámina de acero laminada en frío (SPCC) que tenía un espesor de lámina de 0,8 mm.

(2) Preparación del Material de Revestimiento

Se añadieron una resina que contiene una unidad de policarbonato, una resina libre de unidad de policarbonato y diversos aditivos al agua para preparar cada material de revestimiento que tenía un 20 % de componente no volátil de manera que la relación en masa de la unidad de policarbonato (PC) a la masa de la resina total llega a ser una proporción predeterminada mostrada en la Tabla 1 (véase la Tabla 1). Cuando se usa más de una resina libre de unidades de policarbonato, cada resina libre de unidades de policarbonato se añadió en la misma cantidad. A cada material de revestimiento se añadieron un 0,5 % en masa del fluoruro de amonio (Morita Chemical Industries Co., Ltd.) como agente de ataque químico y un 2 % en masa de sílice coloidal (Nissan Chemical Industries, Ltd.) y un 0,5 % en masa de ácido fosfórico (Kishida Chemical Co., Ltd.) como compuestos inorgánicos.

A. Resina que contiene una unidad de policarbonato

Con respecto a las resinas que contienen unidades de policarbonato mostradas en la Tabla 1, SF-420 (DKS Co. Ltd.) se usó como una resina de poliuretano que contiene un 50 % en masa de una unidad de policarbonato. SF-470 (DKS Co. Ltd.) se usó como una resina de poliuretano que contenía un 70 % en masa de una unidad de policarbonato. El HUX-386 (ADEKA Corporation) se usó como una resina de poliuretano que contiene un 80 % en masa de una unidad de policarbonato. Un producto bajo prueba suministrado por un fabricante de resina se usó como una resina de

poliuretano que contiene un 90 % en masa de una unidad de policarbonato.

- 5 Se preparó una composición de resina compuesta por un 100 % en masa de una unidad de policarbonato mediante el siguiente procedimiento. Una lámina de policarbonato (TAKIRON Co., Ltd.) que tiene un espesor de lámina de 2,0 mm se cortó en cuadrados de aproximadamente 5 mm para obtener trozos de policarbonato. A 200 g de cloruro de metileno, se le añadieron 30 g de los trozos de policarbonato cortados de esta manera y la mezcla se agitó durante 3 horas en calentamiento a una temperatura de solución de 40 °C para disolver los trozos de policarbonato en cloruro de metileno. Una composición de resina compuesta por un 100 % en masa de una unidad de policarbonato se preparó mediante las etapas anteriores.

B. Resina Libre de Unidad de Policarbonato

- 10 Con respecto a las resinas libres de unidades de policarbonato mostradas en la Tabla 1, HUX-232 (ADEKA Corporation) o SF-170 (DKS Co. Ltd.) se usaron como una resina de poliuretano libre de unidades de policarbonato. La resina ADEKA EM-0461N (ADEKA Corporation) o SUPER ESTER E-650 (Arakawa Chemical Industries, Ltd.) se usó como una resina epoxi. HARDLEN NZ-1005 (Toyobo Co., Ltd.) se usó como una resina de poliolefina.

(3) Formación del Revestimiento

- 15 Cada material base a revestirse se sumergió durante 1 minuto para desengrasar la superficie del mismo en una solución alcalina acuosa para desengrasar (pH = 12) que tiene una temperatura de solución de 60 °C. Posteriormente, se aplicó cada material de revestimiento a la superficie desgrasada del material base a revestirse usando un revestidor de rodillo y se secó con un secador de aire caliente a una temperatura de placa pico de 150 °C para formar un revestimiento que tiene el espesor de película mostrado en la Tabla 1.

20 [Tabla 1]

| N.º de material metálico conformado revestido | Unidad de PC (% en masa) | Resina que contiene unidad de PC | Resina libre de unidad de PC | Espesor de película de revestimiento (µm) | Material base a revestirse |
|---|--------------------------|----------------------------------|------------------------------|---|----------------------------|
| 1 | 15 | B | a, b | 3,2 | II |
| 2 | 30 | C | b | 0,2 | II |
| 3 | 30 | C | b | 2,2 | II |
| 4 | 30 | D | a | 2,5 | I |
| 5 | 50 | D | a, d | 1,1 | II |
| 6 | 70 | C | a | 0,5 | II |
| 7 | 80 | C | - | 1,4 | I |
| 8 | 80 | D | b | 1,8 | II |
| 9 | 80 | D | d | 0,1 | II |
| 10 | 0 | - | a | 2,3 | I |
| 11 | 0 | - | b, c | 1,6 | II |
| 12 | 5 | A | a | 1,1 | II |
| 13 | 14 | B | a, e | 3,5 | II |
| 14 | 85 | D | b | 2,4 | I |
| 15 | 100 | E | - | 0,8 | II |

- Las muestras 9-15 son materiales base revestidos de referencia.

Resina de poliuretano que contiene una unidad de PC

A: Resina de poliuretano que contiene un 50 % en masa de la unidad de PC (SF-420)

B: Resina de poliuretano que contiene un 70 % en masa de la unidad de PC (SF-470)

C: Resina de poliuretano que contiene un 80 % en masa de la unidad de PC (HUX-386)

D: Resina de Poliuretano que contiene un 90 % en masa de la unidad de PC

E: Resina de poliuretano que contiene un 100% en masa de la unidad de PC

- Resina libre de unidad de PC

a: Resina de poliuretano libre de unidad de PC (HUX-232)

b: Resina de poliuretano libre de unidad de PC (SF-170)

c: Resina epoxi (Resina ADEKA EM-0461N)

d: Resina epoxi (SUPER ESTER E-6 50)

e: Resina de poliolefina (HARDLEN NZ-1005)

- Material base a revestirse

I: SUS4 30

II: Lámina de acero revestida de aleación de Zn-Al-Mg fundida

2. Preparación de composite

Se proporcionó una tela tejida de punto de urdimbre compuesta por una fibra de poliuretano y una fibra de nylon (Hi-Tension, Asahi Kasei Corp.) como tela que contiene una fibra química. La tela se cortó en un trozo que tiene un tamaño de 20 mm de ancho y 100 mm de longitud.

- 5 Un material metálico conformado revestido cortado a un tamaño de 50 mm × 50 mm se colocó sobre una placa caliente calentada a 230 °C. El trozo de tela después se colocó sobre la superficie del material metálico conformado revestido que se calienta de manera que la tela se pone en contacto, en una región extrema de la misma que tiene un tamaño de 20 mm × 20 mm, con el material metálico conformado revestido. Posteriormente, se aplica presión en la región, en donde el material metálico conformado revestido y la tela se solapan, durante 10 segundos al poner un peso de 2 kg sobre los mismos. Finalmente, se llevó a cabo el enfriamiento a temperatura ambiente mientras que la carga se continuó aplicando a la tela para obtener un composite del material metálico conformado revestido y la tela.

3. Evaluación de la adhesión

- 15 Se realizó una prueba de desprendimiento a 90 °C usando un dispositivo de prueba de tracción uniaxial, en el cual la tela se desprendió a una velocidad de 300 mm/min y en una dirección siempre en un ángulo recto con respecto a la superficie de placa del material metálico conformado revestido. Se midió la resistencia máxima (resistencia al desprendimiento) en la cual la tela se desprendió mediante la prueba de desprendimiento a 90°. En este caso, se observó la porción rota para ver si el desprendimiento se produce entre el material metálico conformado y el revestimiento, o entre el revestimiento y la tela. El composite se evaluó como “Deficiente” cuando la resistencia al desprendimiento era menor de 5 N, como “Aceptable” cuando la resistencia al desprendimiento era de 5 N o mayor y menor de 10 N, como “Buena” cuando la resistencia al desprendimiento era de 10 N o mayor y menor de 15 N, y como “Excelente” cuando la resistencia de desprendimiento era de 15 N o más, o solamente se rompía la tela. Un composite que tiene una resistencia al desprendimiento menor de 10N (Justo) se descalificó debido a su incapacidad de soportar el uso práctico. La Tabla 2 muestra los resultados de medición de la resistencia al desprendimiento para los composites evaluados.

25 [Tabla 2]

| Categoría | N.º de material metálico Conformado revestido | Unidad de PC (% en masa) | Espesor de película del revestimiento (µm) | Resistencia al desprendimiento (N) | Posición de desprendimiento |
|-------------|---|--------------------------|--|------------------------------------|---|
| Ej. 1 | 1 | 15 | 3,2 | 11,2 (Bueno) | Ruptura de tela interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. 2 | 2 | 30 | 0,2 | 10,4 (Bueno) | Ruptura de tela interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. 3 | 3 | 30 | 2,2 | 14,1 (Bueno) | Ruptura de tela interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. 4 | 4 | 30 | 2,5 | 12,5 (Bueno) | Ruptura de tela interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. 5 | 5 | 50 | 1,1 | 16,2 (Excelente) | Ruptura de tela interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. 6 | 6 | 70 | 0,5 | 11,7 (Bueno) | Ruptura de tela interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. 7 | 7 | 80 | 1,4 | 18,6 (Excelente) | Ruptura de tela interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. 8 | 8 | 80 | 1,8 | - (Excelente) | Ruptura de tela |
| Ej. 9 | 2 | 30 | 0,2 | 11,1 (Bueno) | Ruptura de tela interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. 10 | 5 | 50 | 1,1 | 12,8 (Bueno) | Ruptura de tela interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. 11 | 8 | 80 | 1,8 | - (Excelente) | Ruptura de tela |
| Ej. Comp. 1 | 9 | 80 | 0,1 | 5,5 (Justo) | No confirmable |
| Ej. Comp. 2 | 10 | 0 | 2,3 | 0,0 (Deficiente) | Interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. Comp. 3 | 11 | 0 | 1,6 | 0,0 (Deficiente) | Interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. Comp. 4 | 12 | 5 | 1,1 | 3,0 (Deficiente) | Interfaz entre revestimiento y tela |
| Ej. Comp. 5 | 13 | 14 | 3,5 | 6,9 (Justo) | Interfaz entre revestimiento y tela |

(continuación)

| Categoría | N.º de material metálico Conformado revestido | Unidad de PC (% en masa) | Espesor de película del revestimiento (µm) | Resistencia al desprendimiento (N) | Posición de desprendimiento |
|-------------|---|--------------------------|--|------------------------------------|---|
| Ej. Comp. 6 | 14 | 85 | 2,4 | 6,1 (Justo) | Interfaz entre material metálico conformado y revestimiento |
| Ej. Comp. 7 | 15 | 100 | 0,8 | 0,0 (Deficiente) | Interfaz entre material metálico conformado y revestimiento |

5 El composite del Ejemplo Comparativo 1 tuvo una adhesión insatisfactoria entre el material metálico conformado revestido y la tela debido a un espesor de película indebidamente pequeño del revestimiento. Además, la posición de desprendimiento no se pudo confirmar debido al revestimiento excesivamente delgado. El composite de cada uno de los Ejemplos Comparativos 2 a 5 tuvo una adherencia insatisfactoria entre el revestimiento y la tela debido a la muy baja relación en masa de la unidad de policarbonato con respecto a la masa de la resina total en el revestimiento. El composite de cada uno de los Ejemplos Comparativos 6 y 7 tuvo una adherencia insatisfactoria entre el material metálico conformado y el revestimiento debido a la muy alta relación en masa de la unidad de policarbonato con respecto a la masa de la resina total en el revestimiento.

10 Con respecto al composite de cada uno de los Ejemplos 1 a 11, el espesor de película del revestimiento es de 0,2 µm o más y la relación en masa de la unidad de policarbonato con respecto a la masa de la resina total en el revestimiento se encuentra en un intervalo predeterminado (15 al 80 % en masa) y por lo tanto la adhesión entre el material metálico conformado revestido y la tela fue excelente. La posición de desprendimiento fue una rotura de la tela, o una mezcla de roturas de la tela y en la interfaz entre el revestimiento y la tela.

Aplicabilidad Industrial

15 El composite de la presente invención tiene una excelente adhesión entre un material metálico conformado revestido y la tela que contiene una fibra química, y por lo tanto, se usa adecuadamente para, por ejemplo, materiales de interiores de automóviles, diversos paneles interiores en arquitectura o materiales de paredes.

20

REIVINDICACIONES

1. Un composite que comprende:

5 un material metálico conformado revestido el cual incluye un material metálico conformado y un revestimiento formado sobre una superficie del material metálico conformado; y
tela que contiene una fibra química y está unida al lado revestido del material metálico conformado revestido, en el que, el revestimiento contiene una resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato, una relación en masa de la unidad de policarbonato a la masa de una resina total en el revestimiento, es del 15 al 80 % en masa,
10 un espesor de película del revestimiento es de 0,2 µm o más y
la fibra química es una fibra de poliuretano, una fibra de alcohol polivinílico, una fibra de cloruro de polivinilo o una combinación de las mismas.

2. El composite de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la tela es un tejido tejido, un tejido de punto, encaje, fieltro, un tejido no tejido o una combinación de los mismos.

15 3. Un procedimiento de fabricación de un composite que incluye un material metálico conformado revestido y una tela que contiene una fibra química, incluyendo el material metálico conformado revestido un material metálico conformado y un revestimiento formado sobre el lado revestido del material metálico conformado, comprendiendo el procedimiento:

proporcionar el material metálico conformado revestido;
calentar el material metálico conformado revestido; y
20 unir la tela que contiene una fibra química por compresión con una superficie del material metálico conformado revestido que es calentada,
en el que, el revestimiento contiene una resina de poliuretano que contiene una unidad de policarbonato, una relación en masa de la unidad de policarbonato a la masa de una resina total en el revestimiento es del 15 al 80 % en masa,
un espesor de película del revestimiento es de 0,2 µm o más, y
25 la fibra química es una fibra de poliuretano, una fibra de alcohol polivinílico, una fibra de cloruro de polivinilo o una combinación de las mismas.