

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第4区分

【発行日】平成26年3月13日(2014.3.13)

【公開番号】特開2012-158164(P2012-158164A)

【公開日】平成24年8月23日(2012.8.23)

【年通号数】公開・登録公報2012-033

【出願番号】特願2011-35156(P2011-35156)

【国際特許分類】

B 3 2 B 17/04 (2006.01)

B 3 2 B 17/12 (2006.01)

B 3 2 B 17/08 (2006.01)

【F I】

B 3 2 B 17/04

B 3 2 B 17/12

B 3 2 B 17/08

【手続補正書】

【提出日】平成26年1月22日(2014.1.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

バガス纖維を不飽和樹脂に混在させた複合体をシート状に硬化させてなる纖維強化樹脂材
。

【請求項2】

複数のガラス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層の間にバガス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層を積層した纖維強化樹脂材。

【請求項3】

複数のガラス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層の間に、ガラス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層と、バガス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層とが交互に積層された纖維強化樹脂材。

【請求項4】

前記の複合体における不飽和樹脂が不飽和ポリエチレン(UP)である請求項1乃至3のいずれか一項に記載の纖維強化樹脂材。

【請求項5】

前記の複合体における不飽和樹脂の量が75～95質量%である請求項1乃至4のいずれか一項に記載の纖維強化樹脂材。

【請求項6】

前記のバガス纖維／不飽和樹脂複合体におけるバガス纖維の長さが少なくとも10mm以上である請求項1乃至5のいずれか一項に記載の纖維強化樹脂材。

【請求項7】

前記のバガス纖維／不飽和樹脂複合体におけるバガス纖維の含有量は10～20質量%である請求項1乃至6のいずれか一項に記載の纖維強化樹脂材。

【請求項8】

バガス纖維を不飽和樹脂液に添加して攪拌し、圧力をかけて樹脂の硬化温度まで加熱したのち、冷却後除圧してシート状に形成することを特徴とする纖維強化樹脂材の製造方法。

【請求項 9】

バガス纖維 / 不飽和樹脂複合体からなる層を 2 枚のガラス纖維 / 不飽和樹脂複合体からなる層で挟み、これをホットプレスにて少なくとも 1 MPa 以上好ましくは 5 - 10 MPa の圧力をかけて樹脂の硬化温度まで加熱したのち、冷却後除圧してシート状に形成することを特徴とする纖維強化樹脂材の製造方法。

【請求項 10】

不飽和樹脂が塗られた金型上にガラスマットを敷いてガラスマットに不飽和樹脂を塗り、その上にバガス / 不飽和樹脂複合体からなる層を敷いてその上に不飽和樹脂を塗り、その上にガラスマットを敷いてガラスマットに不飽和樹脂を塗り、ホットプレスにて少なくとも 1 MPa 以上好ましくは 5 - 10 MPa の圧力をかけて樹脂の硬化温度まで加熱したのち、冷却後除圧してシート状に形成することを特徴とする纖維強化樹脂材の製造方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

即ち、本発明は、ガラス纖維 / 不飽和樹脂複合体からなる層の中間にバガス纖維 / 不飽和樹脂複合体からなる層を積層した纖維強化樹脂材である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、本発明は、前記の纖維強化樹脂材が 3 層、5 層、7 層或いは 9 層よりなり、ガラス纖維 / 不飽和樹脂複合体からなる層の中間にバガス纖維 / 不飽和樹脂複合体からなる層を交互に積層したことを特徴とする纖維強化樹脂材である。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

また、本発明は、前記の各複合体における不飽和樹脂が不飽和ポリエスチル (UPE) であることを特徴とする纖維強化樹脂材である。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

また、本発明は、前記の各複合体における不飽和樹脂の量が 75 ~ 95 質量 % であることを特徴とする纖維強化樹脂材である。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、本発明は、前記のバガス纖維／不飽和樹脂複合体におけるバガス纖維の長さが少なくとも10mmであることを特徴とする纖維強化樹脂材である。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また、本発明は、前記のバガス纖維／不飽和樹脂複合体におけるバガス纖維の含有量は10～20質量%であることを特徴とする纖維強化樹脂材である。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

また、本発明は、ガラス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層の中間にバガス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層が積層された3層からなる纖維強化樹脂材の比曲げ強度が、バガス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層を含まないガラス纖維／不飽和樹脂複合体のみからなる層が3層積層された纖維強化樹脂材に比べて少なくとも1.2倍であることを特徴とする纖維強化樹脂材である。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本発明は、ガラス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層の中間にバガス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層が積層された3層からなる纖維強化樹脂材の密度が、バガス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層を含まないガラス纖維／不飽和樹脂複合体のみからなる層が3層積層された纖維強化樹脂材に比べて高々0.85であることを特徴とする纖維強化樹脂材である。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

複合体のマトリックスの不飽和樹脂は、通常、複合体を製造するのに使用される樹脂であれば、特に問題はないが、好ましくは、不飽和ポリエスチル樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ユリアメラミン樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂、ジアリルフタレート樹脂などの後硬化が可能な樹脂（熱硬化性樹脂）が使用できる。不飽和樹脂の物性は、用途、目的、製造方法・設備に応じて適宜最適化して使用すればよい。樹脂と纖維との比率は、目的や用途、性能によって適宜最適なものを選定するが、75～95：25～5、好ましくは80～90：20～10（いずれも質量比）である。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

バガス纖維と不飽和樹脂との複合体シート（BFRP）は、次のようにして得られる。「バガス纖維／不飽和樹脂」は「バガス纖維と不飽和樹脂」を意味する。

流動性のある不飽和樹脂液の中にバガス纖維を所定量、好ましくは5質量%以上、更に好ましくは10-20質量%を添加して十分に攪拌する。

この時、バガス纖維に十分に樹脂がしみわたってバガス表面に樹脂の被膜を形成することが重要であり、必要に応じて加熱したり超音波を照射したり、減圧したりすることも可能である。

このようにして得られたバガス分散液を水平な容器中にキャスト（流延）して、次いでホットプレスにて少なくとも1MPa以上好ましくは5-10MPaの圧力をかけて、常温から通常5-30分かけて昇温させて樹脂の硬化温度まで加熱して、その状態を5-30分間或いは必要に応じてさらに長く維持して硬化させ、続いてある程度成形体を触れられる温度、例えば50程度以下まで冷却後除圧して（或いは型から外して）容器から取り出す。

これによって、シート状に成形したバガス纖維と不飽和樹脂との複合体を得られる。

不飽和樹脂液は溶剤で希釈して、作業に適するように粘度を調節してもよい。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

ガラス纖維と不飽和樹脂との複合体シート（GFRP）は、次のようにして得られる。「ガラス纖維／不飽和樹脂」は「ガラス纖維と不飽和樹脂」を意味する。

ガラス纖維を積層してマット状にした纖維構造体（ガラスマット：GM）を平板上に置き、そこに不飽和樹脂を流し込み、ホットプレスにて少なくとも1MPa以上好ましくは5-10MPaの圧力をかけて、常温から通常5-30分かけて昇温させて樹脂の硬化温度まで加熱して、その状態を5-30分間或いは必要に応じてさらに長く維持して硬化させ、続いてある程度成形体を触れられる温度、例えば50程度以下まで冷却後除圧する。

これによって、シート状に成形したガラス纖維と不飽和樹脂との複合体を得られる。

GMは市販品でもよいし、その場でガラス纖維を積層して作ってもよい。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

本発明のガラス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層の中間にバガス纖維／不飽和樹脂複合体からなる層を積層した纖維強化樹脂材は、次の方法で得た。

2枚のGFRP（樹脂を含浸させたGM）の間にBFRPを挟み、これをホットプレスにて少なくとも1MPa以上好ましくは5-10MPaの圧力をかけて、常温から通常5-30分かけて昇温させて樹脂の硬化温度まで加熱して、その状態を5-30分間或いは必要に応じてさらに長く維持して硬化させ、続いてある程度成形体を触れられる温度、例えば50程度以下まで冷却後除圧して（或いは型より外して）三層からなる纖維強化樹脂材をとりだす。

この纖維強化樹脂材は完全硬化物（Cステージ）でも半硬化物（Bステージ）でも殆ど硬化していない状態（Aステージ）でもよい。

目的に応じて好ましい硬度を採用できるが接着性や取り扱い性からはBステージのものが好ましい。

或いは、金型の上に不飽和樹脂を塗り、次いでガラスマットを敷き更に不飽和樹脂を塗り

、その上にバガス／不飽和樹脂複合体（BFRP）を置き、更にその上に不飽和樹脂を塗り、次いでガラスマットを敷き更に不飽和樹脂を塗り、所定の温度、圧力のもとで一定時間キュアしてもよい。

得られた纖維強化樹脂材は、第1図に示すようなGFRP層／BFRP層／GFRP層からなる多層複合体となる。

この多層複合体は、目的や用途、性能によって、GFRP層／BFRP層／GFRP層／BFRP層／GFRP層の5層複合体や、GFRP層／BFRP層／GFRP層／BFRP層／GFRP層／BFRP層／GFRP層の7層複合体でも良い。

この多層複合体でのGFRP層とBFRP層の厚さの比は1～4：4～1、好ましくは1～3：3～1であるが、この範囲外でも可能である。