【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３部門第３区分
【発行日】令和3年12月23日(2021.12.23)

【公表番号】特表2021-504513(P2021-504513A)
【公表日】令和3年2月15日(2021.2.15)
【年通号数】公開・登録公報2021-007
【出願番号】特願2020-528160(P2020-528160)
【国際特許分類】
Ｃ０８Ｊ　5/04　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｃ０８Ｊ　5/04　ＣＦＧ

【手続補正書】
【提出日】令和3年11月10日(2021.11.10)
【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】
その少なくとも１つの面にポリマー多孔質層を伴う少なくとも１つの繊維強化材を含む強化材料であって、存在する前記ポリマー多孔質層が前記強化材料の総重量の１０％以下、好ましくは前記強化材料の総重量の０．５～１０％、好ましくは前記強化材料の総重量の２～６％である強化材料において、
存在する前記ポリマー多孔質層が部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むことを特徴とする、強化材料。
【請求項２】
前記多孔質層を構成する前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが熱可塑性部分と架橋部分とを含み、前記熱可塑性部分が前記ポリマーの重量の３０～９０重量％、好ましくは３０～７０重量％であることを特徴とする、請求項１に記載の強化材料。
【請求項３】
前記多孔質層を構成する前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが熱可塑性部分と架橋部分とを含み、前記熱可塑性部分の融点が１５０℃未満、さらには１４０℃未満、好ましくは８０～１３０℃の範囲内、好ましくは８０～１２０℃の範囲内であることを特徴とする、請求項１又は２に記載の強化材料。
【請求項４】
前記多孔質層を構成する前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが半結晶性ポリマーであることを特徴とする、請求項１～３のいずれかに記載の強化材料。
【請求項５】
前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが、熱又は放射線の作用下で架橋性官能基を架橋することによって得られ、前記架橋は化学触媒を必要としないことを特徴とする、請求項１～４のいずれかに記載の強化材料。
【請求項６】
前記架橋性官能基が不飽和官能基から選択されることを特徴とする、請求項５に記載の強化材料。
【請求項７】
前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーがコポリアミド類に属することを特徴とする、請求項１～６のいずれかに記載の強化材料。

【請求項８】
前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが、
－ジエチレントリアミン、ペンタエリトリトール、メリト酸、及び２，２－ジメチロールプロピオン酸から選択される多官能性モノマー（Ａ）に由来する少なくとも１つの単位と、
－少なくとも、鎖制限剤として使用される少なくとも１つの不飽和一酸の存在下での、
－同じ数の炭素原子を持たない少なくとも２つのアルファ、オメガ－アミノカルボン酸、
－又は、同じ数の炭素原子を持たない少なくとも２つのラクタム、
－又は、少なくとも１つのラクタム、少なくとも１つのカルボン酸二酸、及び少なくとも１つのジアミン、
－又は、同じ順序の炭素原子を持たない１つのラクタム及び／又は１つのアルファ、オメガ－アミノカルボン酸、
－又は、１つのジアミン及び１つのカルボン酸
－又は、少なくとも１つのジアミン、少なくとも１つのカルボン酸二酸、及び少なくとも１つのアルファ、オメガ－アミノカルボン酸、
の縮合から生じる鎖構造と、
から構成される不飽和末端を有する分岐コポリアミドを架橋することによって得られ、
（Ａ）の割合が、（Ａ）及び他の前述のモノマーの合計の９重量％未満であることを特徴とする、請求項１に記載の強化材料。
【請求項９】
不飽和末端を有する前記分岐コポリアミドの鎖構造が、少なくともカプロラクタム及びラウリルラクタムを含むことを特徴とする、請求項８に記載の強化材料。
【請求項１０】
不飽和末端を有する前記分岐コポリアミドの鎖構造が、少なくともカプロラクタム、ジアミンヘキサメチレン、及びアジピン酸を含むことを特徴とする、請求項８に記載の強化材料。
【請求項１１】
不飽和末端を有する前記分岐コポリアミドの前記不飽和一酸が、クロトン酸又はウンデシレン酸であることを特徴とする、請求項８～１０に記載の強化材料。
【請求項１２】
前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが、イソシアナート及びエポキシ官能基を含むコポリアミドを架橋することによって得られることを特徴とする、請求項１～５のいずれかに記載の強化材料。
【請求項１３】
前記繊維強化材が、強化繊維の一方向ラップ、強化繊維の布、又はステッチング若しくは他の物理的手段によって互いに接続された一方向ラップのスタックであること、及び／又は前記繊維強化材が炭素繊維から構成されることを特徴とする、請求項１～１２のいずれかに記載の強化材料。
【請求項１４】
その少なくとも１つの面に多孔質層を伴う前記繊維強化材、に相当する強化繊維の一方向ラップから構成されることを特徴とし、好ましくは該多孔質層がホットメルト特性を有し、前記繊維強化材に相当する強化繊維の一方向ラップがホットメルト特性を有する多孔質層によりその各面に結合され、強化繊維の前記一方向ラップの各面に存在する前記多孔質層が同一であり、前記繊維強化材と前記少なくとも１つの多孔質層との結合が、前記多孔質層のホットメルト特性を介して行われたことを特徴とする、請求項１～１３のいずれかに記載の強化材料。
【請求項１５】
異なる方向に配向された一方向強化繊維ラップのスタックから構成され、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含む少なくとも１つのポリマー多孔質層が２つの一方向強化繊

維ラップ間及び／又は前記スタックの表面に配置され、好ましくは該スタックが鎖構造（ＣＭ／Ｒ）^{n}に対応し、ＣＭは部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成されるポリマー多孔質層を指定し、Ｒは繊維強化材であり、ｎは整数を指定し、好ましくはすべてのＣＭ層の坪量が同一であるか、

又は該スタックが鎖構造（ＣＭ／Ｒ）^{n}／ＣＭに対応し、ＣＭは部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成されるポリマー多孔質層を指定し、Ｒは繊維強化材であり、ｎは整数を指定し、好ましくは、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成されるすべての外側ポリマー多孔質層の坪量が、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成される内側ポリマー多孔質層の各々の半分の坪量に等しいことを特徴とする、請求項１～１３のいずれかに記載の強化材料。

【請求項１６】

前記繊維強化材Ｒが、強化繊維の一方向ラップであり、好ましくは坪量が同一であることを特徴とする、請求項１５に記載の強化材料。

【請求項１７】

強化繊維の一方向ラップの相互間の結合及び少なくとも１つの多孔質層との結合が、ステッチング、ニッティング、又はニードリングによって行われることを特徴とする、請求項１５又は１６のいずれか一項に記載の強化材料。

【請求項１８】

存在する多孔質層が、多孔質フィルム、グリッド、粉末堆積物、布、又は好ましくは不織布若しくはウェブであることを特徴とする、請求項１～１７のいずれか一項に記載の強化材料。

【請求項１９】

少なくとも１つの面に、架橋性官能基を有する熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成されるポリマー多孔質層を伴う繊維強化材を含むことを特徴とする、請求項１～１８のいずれかに記載の強化材料の前駆体材料。

【請求項２０】

以下の連続するステップ、

ａ１）繊維強化材を有するステップと、

ａ２）部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成される少なくとも１つのポリマー多孔質層を有するステップと、

ａ３）前記繊維強化材を、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成される前記少なくとも１つのポリマー多孔質層と結合させるステップと

を含むことを特徴とする、請求項１～１８のいずれか一項に記載の強化材料の調製方法。

【請求項２１】

ステップａ３）の結合が、少なくとも１つの多孔質層を前記繊維強化材に適用することによって得られ、前記適用が、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーの加熱を伴うか又はその後の加熱によって、軟化又は溶融し、続いて冷却されることを特徴とする、請求項２０に記載の調製方法。

【請求項２２】

以下の連続するステップ、

ｂ１）少なくとも１つの面に、架橋性官能基を有する熱可塑性ポリマーを含むか又はそれによって構成されるポリマー多孔質層を伴う繊維強化材を含む、請求項１９に記載の前駆体材料を有するステップと、

ｂ２）前記熱可塑性ポリマー上に存在する前記架橋性官能基の少なくとも一部を架橋するステップと

を含むことを特徴とする、請求項１～１８のいずれかに記載の強化材料の調製方法。

【請求項２３】

ステップｂ２）の架橋が、熱、又は好ましくはＵＶ、ガンマ、若しくはベータ線の作用下で行われることを特徴とする、請求項２２に記載の調製方法。

【請求項２４】
ステップｂ１）の上流に、以下の連続するステップ、
ｃ１）繊維強化材を有するステップと、
ｃ２）架橋性官能基を有する熱可塑性ポリマーを含むか又はそれによって構成される少なくとも１つのポリマー多孔質層を有するステップと、
ｃ３）前記繊維強化材を、架橋性官能基を有する熱可塑性ポリマーを含むか又はそれによって構成される前記少なくとも１つのポリマー多孔質層と結合させるステップと
を含むことを特徴とする、請求項２２又は２３に記載の調製方法。
【請求項２５】
ステップｃ３）の結合が、前記少なくとも１つの多孔質層を前記繊維強化材に適用することによって得られ、前記適用が、架橋性官能基を有する前記熱可塑性ポリマーの加熱を伴うか又はその後の加熱によって、軟化又は溶融するが、前記架橋性官能基は架橋されず、続いて冷却されることを特徴とする、請求項２４に記載の調製方法。
【請求項２６】
熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、又は熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂との混合物、好ましくは射出又は注入された熱硬化性エポキシ樹脂、とともに、プリフォーム又は複合部品を作製するための、請求項１～１８のいずれかに記載の強化材料の使用。

【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７７】
以下の例は、添付の図面を参照して、本発明を例示するが、決して限定するものではない。
なお、下記［１］から［３４］は、いずれも本発明の一形態又は一態様である。
［１］
その少なくとも１つの面にポリマー多孔質層を伴う少なくとも１つの繊維強化材を含む強化材料であって、存在する前記ポリマー多孔質層が前記強化材料の総重量の１０％以下、好ましくは前記強化材料の総重量の０．５～１０％、好ましくは前記強化材料の総重量の２～６％である強化材料において、
存在する前記ポリマー多孔質層が部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むことを特徴とする、強化材料。
［２］
前記多孔質層を構成する前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが熱可塑性部分と架橋部分とを含み、前記熱可塑性部分が前記ポリマーの重量の３０～９０重量％、好ましくは３０～７０重量％であることを特徴とする、［１］に記載の強化材料。
［３］
前記多孔質層を構成する前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが熱可塑性部分と架橋部分とを含み、前記熱可塑性部分の融点が１５０℃未満、さらには１４０℃未満、好ましくは８０～１３０℃の範囲内、好ましくは８０～１２０℃の範囲内であることを特徴とする、［１］又は［２］に記載の強化材料。
［４］
前記多孔質層を構成する前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが半結晶性ポリマーであることを特徴とする、［１］～［３］のいずれかに記載の強化材料。
［５］
前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが、熱又は放射線の作用下で架橋性官能基を架橋することによって得られ、前記架橋は化学触媒を必要としないことを特徴とする、［１］～［４］のいずれかに記載の強化材料。

［６］
前記架橋性官能基が不飽和官能基から選択されることを特徴とする、［５］に記載の強化材料。
［７］
前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーがコポリアミド類に属することを特徴とする、［１］～［６］のいずれかに記載の強化材料。
［８］
前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが、
－ジエチレントリアミン、ペンタエリトリトール、メリト酸、及び２，２－ジメチロールプロピオン酸から選択される多官能性モノマー（Ａ）に由来する少なくとも１つの単位と、
－少なくとも、鎖制限剤として使用される少なくとも１つの不飽和一酸の存在下での、
－同じ数の炭素原子を持たない少なくとも２つのアルファ、オメガ－アミノカルボン酸、
－又は、同じ数の炭素原子を持たない少なくとも２つのラクタム、
－又は、少なくとも１つのラクタム、少なくとも１つのカルボン酸二酸、及び少なくとも１つのジアミン、
－又は、同じ順序の炭素原子を持たない１つのラクタム及び／又は１つのアルファ、オメガ－アミノカルボン酸、
－又は、１つのジアミン及び１つのカルボン酸
－又は、少なくとも１つのジアミン、少なくとも１つのカルボン酸二酸、及び少なくとも１つのアルファ、オメガ－アミノカルボン酸、
の縮合から生じる鎖構造と、
から構成される不飽和末端を有する分岐コポリアミドを架橋することによって得られ、
（Ａ）の割合が、（Ａ）及び他の前述のモノマーの合計の９重量％未満であることを特徴とする、［１］に記載の強化材料。
［９］
不飽和末端を有する前記分岐コポリアミドの鎖構造が、少なくともカプロラクタム及びラウリルラクタムを含むことを特徴とする、［８］に記載の強化材料。
［１０］
不飽和末端を有する前記分岐コポリアミドの鎖構造が、少なくともカプロラクタム、ジアミンヘキサメチレン、及びアジピン酸を含むことを特徴とする、［８］に記載の強化材料。
［１１］
不飽和末端を有する前記分岐コポリアミドの前記不飽和一酸が、クロトン酸又はウンデシレン酸であることを特徴とする、［８］～［１０］に記載の強化材料。
［１２］
前記部分的に架橋された熱可塑性ポリマーが、イソシアナート及びエポキシ官能基を含むコポリアミドを架橋することによって得られることを特徴とする、［１］～［５］のいずれかに記載の強化材料。
［１３］
前記繊維強化材が、強化繊維の一方向ラップ、強化繊維の布、又はステッチング若しくは他の物理的手段によって互いに接続された一方向ラップのスタックであることを特徴とする、［１］～［１２］のいずれかに記載の強化材料。
［１４］
前記繊維強化材が炭素繊維から構成されることを特徴とする、［１］～［１３］のいずれかに記載の強化材料。
［１５］
その少なくとも１つの面に多孔質層を伴う前記繊維強化材、に相当する強化繊維の一方向ラップから構成されることを特徴とする、［１］～［１４］のいずれかに記載の強化材

料。
［１６］
各面に多孔質層を伴う前記繊維強化材、に相当する強化繊維の一方向ラップから構成され、強化繊維の前記一方向ラップの各面に存在する前記多孔質層が同一であることを特徴とする、［１５］に記載の強化材料。
［１７］
前記少なくとも１つのポリマー多孔質層が、ホットメルト特性を有し、前記繊維強化材と前記少なくとも１つの多孔質層との結合が、前記多孔質層のホットメルト特性を介して行われたことを特徴とする、［１］～［１６］のいずれかに記載の強化材料。
［１８］
異なる方向に配向された一方向強化繊維ラップのスタックから構成され、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含む少なくとも１つのポリマー多孔質層が２つの一方向強化繊維ラップ間及び／又は前記スタックの表面に配置されていることを特徴とする、［１］～［１４］のいずれかに記載の強化材料。
［１９］
鎖構造（ＣＭ／Ｒ）^{n}に対応するスタックから構成され、ＣＭは部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成されるポリマー多孔質層を指定し、Ｒは繊維強化材であり、ｎは整数を指定し、好ましくはすべてのＣＭ層の坪量が同一であることを特徴とする、［１８］に記載の強化材料。
［２０］
鎖構造（ＣＭ／Ｒ）^{n}／ＣＭに対応するスタックから構成され、ＣＭは部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成されるポリマー多孔質層を指定し、Ｒは繊維強化材であり、ｎは整数を指定し、好ましくは、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成されるすべての外側ポリマー多孔質層の坪量が、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成される内側ポリマー多孔質層の各々の半分の坪量に等しいことを特徴とする、［１８］に記載の強化材料。
［２１］
前記繊維強化材Ｒが、強化繊維の一方向ラップであり、好ましくは坪量が同一であることを特徴とする、［１９］又は［２０］に記載の強化材料。
［２２］
強化繊維の一方向ラップの相互間の結合及び少なくとも１つの多孔質層との結合が、ステッチング、ニッティング、又はニードリングによって行われることを特徴とする、［１８］～［２１］のいずれか一項に記載の強化材料。
［２３］
存在する多孔質層が、多孔質フィルム、グリッド、粉末堆積物、布、又は好ましくは不織布若しくはウェブであることを特徴とする、［１］～［２２］のいずれか一項に記載の強化材料。
［２４］
少なくとも１つの面に、架橋性官能基を有する熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成されるポリマー多孔質層を伴う繊維強化材を含むことを特徴とする、［１］～［２３］のいずれかに記載の強化材料の前駆体材料。
［２５］
以下の連続するステップ、
ａ１）繊維強化材を有するステップと、
ａ２）部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成される少なくとも１つのポリマー多孔質層を有するステップと、
ａ３）前記繊維強化材を、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーを含むか又はそれから構成される前記少なくとも１つのポリマー多孔質層と結合させるステップと
を含むことを特徴とする、［１］～［２３］のいずれか一項に記載の強化材料の調製方法。

［２６］
ステップａ３）の結合が、少なくとも１つの多孔質層を前記繊維強化材に適用することによって得られ、前記適用が、部分的に架橋された熱可塑性ポリマーの加熱を伴うか又はその後の加熱によって、軟化又は溶融し、続いて冷却されることを特徴とする、［２５］に記載の調製方法。
［２７］
以下の連続するステップ、
ｂ１）少なくとも１つの面に、架橋性官能基を有する熱可塑性ポリマーを含むか又はそれによって構成されるポリマー多孔質層を伴う繊維強化材を含む、［２４］に記載の前駆体材料を有するステップと、
ｂ２）前記熱可塑性ポリマー上に存在する前記架橋性官能基の少なくとも一部を架橋するステップと
を含むことを特徴とする、［１］～［２３］のいずれかに記載の強化材料の調製方法。
［２８］
ステップｂ２）の架橋が、熱、又は好ましくはＵＶ、ガンマ、若しくはベータ線の作用下で行われることを特徴とする、［２７］に記載の調製方法。
［２９］
ステップｂ１）の上流に、以下の連続するステップ、
ｃ１）繊維強化材を有するステップと、
ｃ２）架橋性官能基を有する熱可塑性ポリマーを含むか又はそれによって構成される少なくとも１つのポリマー多孔質層を有するステップと、
ｃ３）前記繊維強化材を、架橋性官能基を有する熱可塑性ポリマーを含むか又はそれによって構成される前記少なくとも１つのポリマー多孔質層と結合させるステップと
を含むことを特徴とする、［２７］又は［２８］に記載の調製方法。
［３０］
ステップｃ３）の結合が、前記少なくとも１つの多孔質層を前記繊維強化材に適用することによって得られ、前記適用が、架橋性官能基を有する前記熱可塑性ポリマーの加熱を伴うか又はその後の加熱によって、軟化又は溶融するが、前記架橋性官能基は架橋されず、続いて冷却されることを特徴とする、［２９］に記載の調製方法。
［３１］
熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、又は熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂との混合物が、前記強化材料又は［１］～［２３］のいずれかに記載のいくつかの強化材料のスタックに射出又は注入されることを特徴とする、［１］～［２３］のいずれかに記載の少なくとも１つの強化材料からプリフォーム又は複合部品を製造する方法。
［３２］
前記樹脂の射出又は注入の前に、前記強化材料内に存在する前記少なくとも１つの多孔質層のホットメルト特性を使用した配置又はレイアップを含むことを特徴とする、［３１］に記載のプリフォーム又は複合部品の製造方法。
［３３］
熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂、又は熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂との混合物とともに、プリフォーム又は複合部品を作製するための、［１］～［２３］のいずれかに記載の強化材料の使用。
［３４］
熱硬化性樹脂、より具体的にはエポキシ樹脂が射出又は注入されることを特徴とする、［３１］若しくは［３２］に記載の製造方法又は［３３］に記載の使用。