

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-506477

(P2012-506477A)

(43) 公表日 平成24年3月15日(2012.3.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C08J 5/04 (2006.01)</b>	C08J 5/04	CES 4F072
<b>B29C 70/06 (2006.01)</b>	B29C 67/14	L 4F204
<b>B29C 43/20 (2006.01)</b>	B29C 43/20	4F205
<b>B29C 43/34 (2006.01)</b>	B29C 43/34	
<b>B29K 105/08 (2006.01)</b>	B29K 105:08	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-533105 (P2011-533105)  
 (86) (22) 出願日 平成21年10月21日 (2009.10.21)  
 (85) 翻訳文提出日 平成23年4月21日 (2011.4.21)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2009/006087  
 (87) 国際公開番号 W02010/047526  
 (87) 国際公開日 平成22年4月29日 (2010.4.29)  
 (31) 優先権主張番号 10-2008-0103506  
 (32) 優先日 平成20年10月22日 (2008.10.22)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 510244710  
 エルジー・ハウシス・リミテッド  
 大韓民国・150-721・ソウル・ユン  
 グドゥングポグ・ヨイドードン・20  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉  
 (74) 代理人 100122161  
 弁理士 渡部 崇  
 (72) 発明者 ギーファン・ジュン  
 大韓民国・305-804・テジョン・ユ  
 ソン・グ・シンソン・ドン・146-8・  
 303

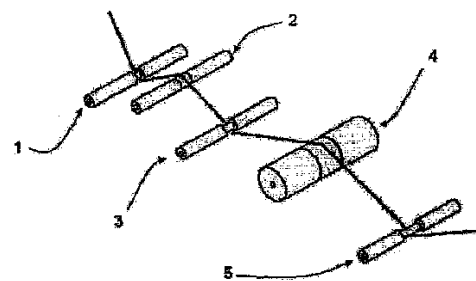
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱可塑性プラスチック-連続繊維混成複合体の製造方法

(57) 【要約】

本発明は、熱可塑性プラスチック-連続繊維混成複合体の製造方法に関し、より詳細には、熱可塑性プラスチック-連続繊維混成複合体の製造方法において、a)ガラス繊維束を幅に均一に広げる段階と、b)広げられたガラス繊維を加熱する段階と、c)加熱されたガラス繊維とテープ状の熱可塑性プラスチックとを接合し、熱可塑性プラスチック-連続繊維接合体を形成する段階と、d)前記接合体をジグザグに折り重ねて多層熱可塑性プラスチック-連続繊維接合体を形成する段階と、e)前記多層熱可塑性プラスチック-連続繊維接合体を圧着させる段階とからなる、製織が容易で、製織後の熱溶融含浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック-連続繊維混成複合体の製造方法に関する。

[Fig. 1]



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法であって、

a) ガラス繊維束を広幅に均一に広げる段階と、

b) 広げられたガラス繊維を加熱する段階と、

c) 加熱されたガラス繊維とテープ状の熱可塑性プラスチックとを接合し、熱可塑性プラスチック - 連続繊維接合体を形成する段階と、

d) 前記接合体をジグザグに折り重ねて多層熱可塑性プラスチック - 連続繊維接合体を形成する段階と、

e) 前記多層熱可塑性プラスチック - 連続繊維接合体を圧着させる段階と、

からなることを特徴とする、製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

10

## 【請求項 2】

前記a)段階は、案内バー (guide bar) 及び凸バー (convex bar) を利用し、ガラス繊維束をシート状に均一に広げることを特徴とする、請求項 1 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

## 【請求項 3】

前記b)段階は、前記広げられたガラス繊維を 120 乃至 280 に加熱することを特徴とする、請求項 1 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

20

## 【請求項 4】

前記c)段階のテープ状の熱可塑性プラスチックは、一定幅のテープ状の複数個のプラスチックが、広げられた状態で同一平面上に隙間なく並んで配列されるが、その幅の合計が前記加熱されたガラス繊維の幅と一致することを特徴とする、請求項 1 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

## 【請求項 5】

前記一定幅のプラスチックテープは、2 乃至 40 mm 幅、500 乃至 4000 デニール (denier) であることを特徴とする、請求項 4 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

30

## 【請求項 6】

前記c)段階のテープ状の熱可塑性プラスチックは、前記加熱されたガラス繊維の上部または上下部に位置し、前記c)段階の接合体は、ガラス繊維とテープ状の熱可塑性プラスチックが積層された構造、またはテープ状の熱可塑性プラスチック、ガラス繊維及びテープ状の熱可塑性プラスチックが順に積層された構造であることを特徴とする、請求項 1 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

## 【請求項 7】

前記c)段階のテープ状の熱可塑性プラスチックは、テープ状のポリプロピレンであることを特徴とする、請求項 1 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

40

## 【請求項 8】

前記テープ状のポリプロピレンは、厚さが 30 乃至 200  $\mu\text{m}$  であり、カップリング剤を含むことを特徴とする、請求項 7 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

## 【請求項 9】

前記e)段階の圧着は、120 乃至 280 の条件下で行われることを特徴とする、請求項 1 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

50

## 【請求項 10】

前記熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体は、ガラス繊維が 40 乃至 80 重量%含まれることを特徴とする、請求項 1 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融含浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

## 【請求項 11】

前記案内バー (guede bar) は、中央部が平坦で且つ両端部が膨らんでいて、ガラス繊維束の離脱を防ぎ、これを凸バーに案内する役割をして、前記凸バー (convex bar) は、下記

## 【数 1】

$$L + \left( \frac{\pi}{2} - \phi \right) R = \sqrt{(x - x_0)^2 + L^2} + \left( \frac{\pi}{2} - \phi \right) r$$

## 【数 2】

$$\tan \phi = \frac{S}{H + \frac{R}{\sin \phi}}$$

## 【数 3】

$$\cos \phi = \frac{H + \frac{R}{\sin \phi}}{L + \frac{R}{\tan \phi}}$$

(R は、凸バーの最大半径であり、r は、凸バーの最小半径であって、H は、案内バーの中心を通る水平線から凸バーの中心に至る高さであり、L は、ガラス繊維と案内バーとが接する接点からガラス繊維と凸バーの中心とが接する接点までの距離であり、S は、凸バーの中心を通る垂直線から案内バーに至る距離であって、x は、凸バーの軸方向対称面からガラス繊維までの水平距離であり、x<sub>0</sub> は、案内バーの長手方向対称面からガラス繊維までの水平距離であって、φ は、凸バーの中心を通る垂直線と凸バーの接線とがなす角度である) を満足するもので、ガラス繊維束をシート状に均一に広げる役割をすることを特徴とする、請求項 2 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融含浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

## 【請求項 12】

前記凸バー (convex bar) は、r / R 値が 0.95 以上であり、φ 値が 45° 以上であることを特徴とする、請求項 11 に記載の製織が容易で、製織後の熱溶融含浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法。

## 【請求項 13】

請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載の製造方法によって製造された熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体。

## 【請求項 14】

請求項 13 に記載の熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体をシートまたはプロファイル形態に製織及び熱間圧着して製造した連続繊維強化プラスチック製品。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法に関し、より詳細には、広げられた連続繊維束に溶融された熱可塑性樹脂を直接的に含浸させずに、テープ状の熱可塑性プラスチックを接合させることにより、柔軟性に優れて製織が容易であり、連続繊維と熱可塑性プラスチックが交互に積層された多層構造を形成することにより、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性が極大化された熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

連続繊維強化プラスチックは、機械的強度が相対的に弱いプラスチックの中にガラス繊維または炭素繊維などの補強繊維を連続状に内装しているが、このような連続繊維強化プラスチックは、1mm長さ以下の短繊維強化プラスチック(Short Fiber-reinforced Thermoplastics)またはLFT(Long Fiber-reinforced Thermoplastics)やGMT(Glass Mat-reinforced Thermoplastics)のような5~50mm長さ水準の長繊維強化プラスチックと比較し、機械的強度、剛性及び衝撃性能に非常に優れている。

## 【0003】

また、連続繊維強化プラスチックは、柔軟性に優れ、単方向または両方向に製織可能でなければならず、これを通じて製織された連続繊維強化プラスチック構造物は、多様な機械的性能が要求される製品に適用できる。

## 【0004】

前記連続繊維強化プラスチックは、通常的に連続式引抜成形(Pultrusion)方法または混合紡糸(Commingle)に続くホットプレッシング(Hot Pressing)方法などにより製造される。

## 【0005】

前記連続式引抜成形(Pultrusion)方法は、広く広げられた連続繊維束を液状(または溶融)の樹脂槽またはダイを通過させて、連続繊維束にプラスチック樹脂を含浸させる方法であるが、工程条件を最適化すると、含浸度を増加させることはできるものの、補強繊維(連続繊維)及びプラスチック樹脂の含量調節が難しく、柔軟性に劣り、製織が容易ではない短所がある。

## 【0006】

前記混合紡糸(Commingle)に続くホットプレッシング(Hot Pressing)方法は、連続繊維と繊維形態のプラスチック樹脂を混合紡糸した後、これを加熱圧着(Hot Pressing)する方法であるが、加熱圧着された混合紡糸繊維は、連続繊維とプラスチック樹脂の物理的結合により繊維の柔軟性が大きく喪失されず、製織が容易であって、製織後に熱間圧着する場合、成形性及び含浸性に優れており、連続繊維強化プラスチックの補強繊維及びプラスチック樹脂の含量調節が自由である。しかしながら、連続繊維束内にプラスチック樹脂が無作為に混合されるため、製織後熱間圧着する場合、部分的に十分な含浸がなならず、物性の均一度が落ちて、繊維状にした時、加工性と関連し、十分なエロンゲーション(Elongation)特性を有する熱可塑性プラスチックに制限的であるという短所がある。

## 【0007】

したがって、製織が容易でありながらも、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れており、多様な種類の熱可塑性プラスチックが適用可能な熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法の開発が切実である。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

上記のような従来技術の問題点を解決するために、本発明は、広げられた連続繊維束に溶融された熱可塑性樹脂を直接的に含浸させずに、テープ状の熱可塑性プラスチックを接合させることにより、柔軟性に優れて製織が容易であり、連続繊維と熱可塑性プラ

10

20

30

40

50

クが交互に積層された多層構造を有し、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性が極大化された熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

また、本発明は、前記製造方法により製造された熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体を提供することを目的とする。

【0010】

さらに、前記熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体を使用して製造されたシートまたはプロファイル形態の連続繊維強化プラスチック製品を提供することを目的とする。

【0011】

本発明の上記目的及びその他の目的は、以下説明する本発明により全て達成することができる。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の目的を達成するために、本発明は、熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法において、a) ガラス繊維束を広幅に均一に広げる段階と、b) 広げられたガラス繊維を加熱する段階と、c) 加熱されたガラス繊維とテープ状の熱可塑性プラスチックとを接合し、熱可塑性プラスチック - 連続繊維接合体を形成する段階と、d) 前記接合体をジグザグに折り重ねて多層熱可塑性プラスチック - 連続繊維接合体を形成する段階と、e) 前記多層熱可塑性プラスチック - 連続繊維接合体を圧着させる段階とからなる、製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法、及びこれにより製造された熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体を提供する。

【0013】

また、本発明は、前記熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体を使用して製造されたシートまたはプロファイル形態の連続繊維強化プラスチック製品を提供する。

【発明の効果】

【0014】

上述したように、本発明によると、広げられた連続繊維束に溶融された熱可塑性樹脂を直接的に含浸させずに、テープ状の熱可塑性プラスチックを接合させることにより、柔軟性に優れて製織が容易であり、連続繊維と熱可塑性プラスチックが交互に積層された多層構造を有し、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性が極大化されて、フィルムまたはテープ形態に加工が可能な大部分の商業化された熱可塑性プラスチックが適用できる熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法などを提供する効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明による凸バー(Convex bar)及び案内バー(Guide bar)でガラス繊維束を広幅に均一に広げる過程を概略的に示した図面である。

【図2】本発明の熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法を概略的に示した図面である。

【図3】本発明による熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体などの屈曲強度及び屈曲弾性率を概略的に示した図面である。

【図4】L、H、S、 を説明する図である。

【図5】 $x$  及び  $x_0$  を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明を詳細に説明する。

【0017】

本発明の、製織が容易で、製織後の熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法は、熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成

10

20

30

40

50

複合体の製造方法において、a)ガラス繊維束を広幅に均一に広げる段階と、b)広げられたガラス繊維を加熱する段階と、c)加熱されたガラス繊維とテープ状の熱可塑性プラスチックとを接合し、熱可塑性プラスチック-連続繊維接合体を形成する段階と、d)前記接合体をジグザグに折り重ねて多層熱可塑性プラスチック-連続繊維接合体を形成する段階と、e)前記多層熱可塑性プラスチック-連続繊維接合体を圧着させる段階とからなることを特徴とする。

【0018】

前記a)段階のガラス繊維束は、通常、連続繊維強化プラスチックに使用されるものであれば特に制限はないが、化学的結合力を高めるために、使用される熱可塑性プラスチック用途としてそれぞれサイジング処理されたガラス繊維を選択することが好ましい。また、ガラス繊維の直径は小さいほどよいが、通常15乃至20 $\mu\text{m}$ の水準のものが好ましい。ガラス繊維束は、1200TEXが2400TEXよりは広幅化側面で容易であるが、混成複合体の経済的側面を考慮すると、2400TEXを使用することが、生産性が高くしてより好ましい。

10

【0019】

前記a)段階でガラス繊維束を多段階の凸バー(convex bar)及び案内バー(guide bar)を利用して漸進的に幅広化して均一に広げることができるが、使用される凸バー(convex bar)及び案内バー(guide bar)の数は、必要によって調節することができる。

【0020】

前記案内バーは、ガラス繊維束の離脱を防ぎ、これを凸バーに案内する役割をするもので、ガラス繊維束と接触する中央部は、平坦で、その両端部に対して凹んでいる形態であるが、ガラス繊維の幅によって調節される。

20

【0021】

前記凸バー(convex bar)は、ガラス繊維束をシート状に均一に広げる役割をするもので、ガラス繊維束と接触する表面が下記[数1]乃至[数3]を満足することが好ましい。

【数1】

$$L + \left( \frac{\pi}{2} - \phi \right) R = \sqrt{(x - x_0)^2 + L^2} + \left( \frac{\pi}{2} - \phi \right) r$$

30

【数2】

$$\tan \phi = \frac{S}{H + \frac{R}{\sin \phi}}$$

【数3】

$$\cos \phi = \frac{H + \frac{R}{\sin \phi}}{L + \frac{R}{\tan \phi}}$$

40

前記[数1]乃至[数3]において、Rは、凸バーの最大半径であり、rは、凸バーの最小半径であって、Hは、案内バーの中心を通る水平線から凸バーの中心に至る高さであり、Lは、ガラス繊維と案内バーとが接する接点からガラス繊維と凸バーの中心とが接する接点までの距離であり、Sは、凸バーの中心を通る垂直線から案内バーに至る距離であっ

50

て、 $x$  は、凸バーの軸方向対称面からガラス繊維までの水平距離であり、 $x_0$  は、案内バーの長手方向対称面からガラス繊維までの水平距離であって、 $\theta$  は、凸バーの中心を通る垂直線と凸バーの接線とがなす角度である。

【0022】

前記  $L$ 、 $H$ 、 $S$ 、 $\theta$ 、 $x$  及び  $x_0$  は、具体的に下記図4及び図5で表現できる。

【0023】

前記[数1]において、 $r/R$  値が0.95以上で、 $\theta$  値が45°であることが好ましいが、この範囲に及ばない場合、ガラス繊維束が均一に広げられず、一方に偏る現象が発生し、ガラス繊維に過度なる張力(tension)が発生する問題がある。

【0024】

前記b)段階の加熱は、広げられたガラス繊維を120乃至280℃の温度に加熱するが、この温度範囲内で前記ガラス繊維をテープ状の熱可塑性プラスチックに接合する場合、最終的に製造される熱可塑性プラスチック-連続繊維混成複合体の柔軟性が優れており、製織が容易な効果がある。この際の温度は、使用されるテープ状の熱可塑性プラスチックの種類によって熔融温度を参考として適宜選択されて、混成複合体が柔軟性を保持できる、なるべく高い温度に最適化することが好ましい。

【0025】

前記c)段階のテープ状の熱可塑性プラスチックは、複数個の一定幅のプラスチックテープが、広げられた状態で同一平面上に隙間なく並んで配列されたものであるが、その幅の合計が前記加熱されたガラス繊維の幅と一致されることが好ましい。

【0026】

前記c)段階の熱可塑性プラスチックテープは、前記加熱されたガラス繊維の上部または上下部に位置することができるが、上下部の両方に位置することが好ましい。

【0027】

前記一定幅のプラスチックテープは、特に制限はないが、2乃至40mm幅、500乃至4000デニール(denier)であることが好ましく、これを調節することにより、製造される熱可塑性プラスチック-連続繊維混成複体内の連続繊維含量を調節することができるが、ガラス繊維が40乃至80重量%含まれるように調節されることが好ましい。

【0028】

前記c)段階の熱可塑性プラスチック-連続繊維接合体は、ガラス繊維とテープ状の熱可塑性プラスチックが積層された構造、または熱可塑性プラスチックテープ、ガラス繊維及びテープ状の熱可塑性プラスチックが順に積層された構造であるが、好ましくは、テープ状の熱可塑性プラスチック、ガラス繊維及びテープ状の熱可塑性プラスチックが順に積層された構造である。

【0029】

前記一定幅のテープ状のプラスチックには、混合紡糸工程を含む従来技術とは異なって、特別なエロンゲーション(Elongation)特性が要求されないため、フィルムまたはテープ状に加工が可能な大部分の商業化された熱可塑性プラスチックが適用でき、本発明の実施例では、ポリプロピレンを使用した。

【0030】

前記テープ状のポリプロピレンは、厚さが30乃至200 $\mu$ mであり、カップリング剤を含むことができる。

【0031】

前記d)段階の多層熱可塑性プラスチック-連続繊維接合体は、前記複数個のテープ状のプラスチック間接触面が折り重なってジグザグ形態を有するものであるが、結果的にその幅が前記プラスチックテープ一つの幅と同一またはほぼ等しくなる。

【0032】

前記e)段階の圧着は、120乃至280℃の条件下で行われるが、温度が低すぎる場合、多層熱可塑性プラスチック-連続繊維接合体の折られた状態が維持されず、解れてしまう問題があり、温度が高すぎる場合は、過度なる含浸により柔軟性が失われてしまうこと

10

20

30

40

50

になる。

【0033】

本発明の熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体は、製織及び熱間圧着によるプラスチック樹脂の溶融合浸前の連続繊維強化プラスチックを意味するが、前記熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法により製造されることを特徴とする。

【0034】

本発明の連続繊維強化プラスチック製品は、前記熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体を使用して製織及び熱間圧着して製造されたシートまたはプロファイル形態であることを特徴とする。

【0035】

前記製織された熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体を熱間圧着する時、熱可塑性プラスチックが強化繊維内部に溶融合浸されるが、本発明は、連続繊維と熱可塑性プラスチックが交互に積層された多層構造を有することにより、高粘度樹脂のように流動距離が100 $\mu$ m以下に制限される場合も、非常に優れた含浸性を奏することができる。

【実施例】

【0036】

以下、本発明の熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法を、具体的な実施例を挙げて、添付の図面を参照し説明する。

【0037】

ガラス繊維束を広幅に均一に広げる段階を下記図1に具体的に示した。

【0038】

本発明に使用されたガラス繊維束は、17 $\mu$ m直径のガラス繊維4000本から構成された2400TEXを使用して、ポリプロピレン樹脂に適するようにサイジング処理されたものを使用した。初期ガラス繊維束は、約5mm幅を有しているため、第1案内バー1の中央部は、5mmの平坦な部分を有して、その両端部に対して凹んでいる形態を有する。次いで、第1凸バー2は、前記数学式1の条件を満足するように設計されたもので、ガラス繊維束を12mmの幅に1次広幅化させる。次いで、第2案内バー3の中央部は、10mmの平坦な部分を有して、これは、12mmの幅に1次広幅化させたガラス繊維束を10mmの幅に整列する役割をする。第2凸バー4は、前記数学式1の条件を満足するように設計されたもので、第2案内バー3から出た10mm幅のガラス繊維束を24mmの幅に2次広幅化させる。次いで、第3案内バー5の中央部は、20mmの平坦な部分を有して、これは、24mmの幅に2次広幅化させたガラス繊維束を20mmの幅に整列する役割をする。結果的に、初期5mm幅のガラス繊維束は、20mm広幅に均一に広げられるようになる。前記広幅に広げられたガラス繊維束は、2~3個のガラス繊維からなる厚さを形成するようになる。

【0039】

下記図2は、広げられたガラス繊維束を加熱して、テープ状の熱可塑性プラスチックを接合し、熱可塑性プラスチック - 連続繊維接合体を形成する段階、前記接合体をジグザグに折り重ねて、多層熱可塑性プラスチック - 連続繊維接合体を形成する段階、前記多層熱可塑性プラスチック - 連続繊維接合体を圧着して、連続繊維と熱可塑性プラスチックが交互に積層された多層構造からなる、製織後熱溶融合浸時、均一性及び含浸性に優れた熱可塑性 - 連続繊維混成複合体の製造方法について図示した。前記テープ状の熱可塑性プラスチックは、カップリング剤が処方されたポリプロピレンであり、2700デニール8個が使用された。したがって、前記熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体は、50重量%ガラス繊維を含む。

【0040】

[実験例]

性能評価のための特性値として、屈曲強度及び屈曲弾性率を採択した。本発明により製造された熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体を製織後、熱間圧着したシート物において、試験規格ASTM D790要求事項によって試片を採取した後、物性を評価し

10

20

30

40

50

た結果を図3に示した。

【0041】

図3に示したように、本発明により製造された熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体 (PP/GF50%) は、LFT-D (PP/GF50%) と比較し、製織が容易でありながらも、優れた屈曲強度 (250 MPa) 及び屈曲弾性率 (15 GPa) を有することができた。

【0042】

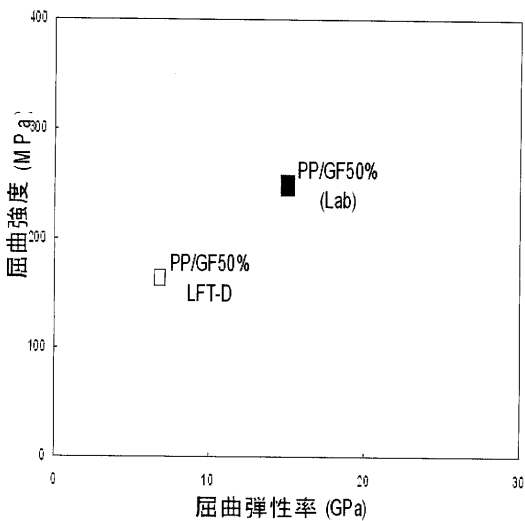
以上の本発明による熱可塑性プラスチック - 連続繊維混成複合体の製造方法は、本発明を例示するものであって、本発明の範疇及び技術思想範囲内で多様な変形及び修正が可能であることは、当業者にとって明白であり、このような変形及び修正が添付の特許請求範囲に属することも自明である。

【符号の説明】

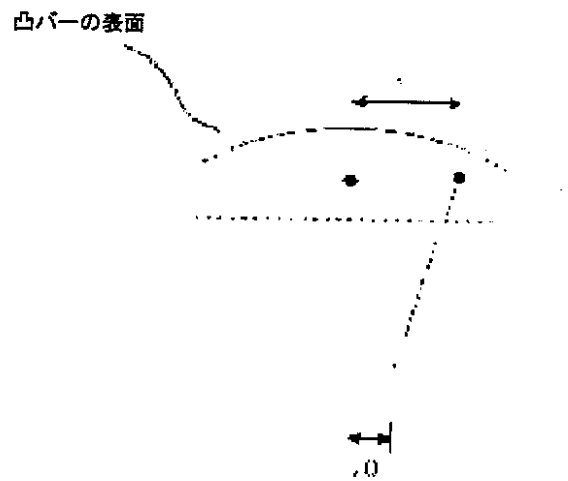
【0043】

- 1 第1案内バー
- 2 第1凸バー
- 3 第2案内バー
- 4 第2凸バー
- 5 第3案内バー

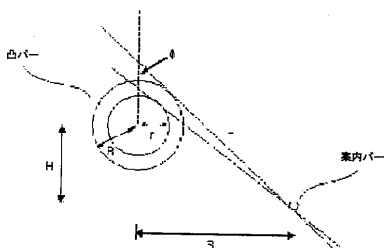
【図3】



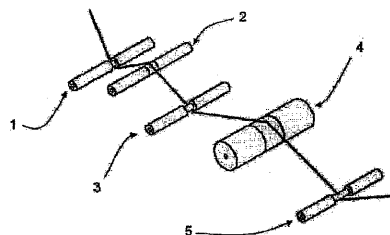
【図5】



【図4】



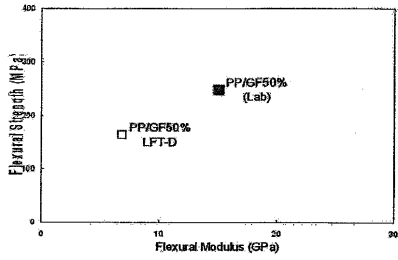
【Fig. 1】



[Fig. 2]

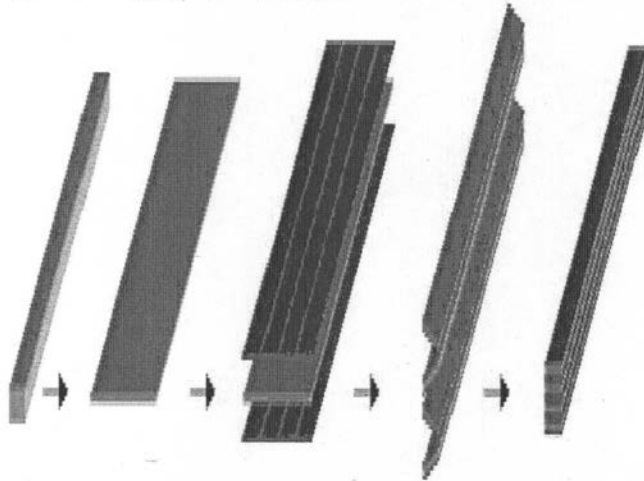


[Fig. 3]



【 図 2 】

a) ガラス繊維束の広幅化      d) 接合体の折り重ね




## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2009/006087



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <b>B29C 70/12(2006.01)</b> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29C 70/12; B29C 47/14; B29C 70/04; B32B 17/04; B32B 17/10; B32B 3/12 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal), DELPHION, Espacenet, JPO, USPTO		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2006-0117677 A (HANWHA L&C CORPORATION) 17 November 2006 See abstract, the claims, the figures, page 3 line 16 - page 4 line 22	1-14
A	JP 08-118522 A (SHOWA AIRCRAFT IND CO LTD) 14 May 1996 See abstract, the claims, the figures, paragraphs [0012]-[0018]	1-14
A	JP 09-290482 A (TSUTSUNAKA PLAST IND CO LTD et al.) 11 November 1997 See abstract, the claims, paragraphs [0020]-[0024]	1-14
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>31 MAY 2010 (31.05.2010)</b>		Date of mailing of the international search report <b>31 MAY 2010 (31.05.2010)</b>
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2009/006087**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2006-0117677 A	17.11.2006	NONE	
JP 08-118522 A	14.05.1996	JP 3157403 B2	16.04.2001
JP 09-290482 A	11.11.1997	NONE	

국제조사보고서		국제출원번호 <b>PCT/KR2009/006087</b>
<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b>		
<b>B29C 70/12(2006.01)</b>		
<b>B. 조사된 분야</b>		
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) B29C 70/12; B29C 47/14; B29C 70/04; B32B 17/10; B32B 3/12		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템), DELPHION, Espacenet, JPO, USPTO		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2006-0117677 A (한화중합화학 주식회사) 2006.11.17 요약, 청구항, 도면, 3페이지 16째줄 - 4페이지 22째줄 참조	1-14
A	JP 08-118522 A (SHOWA AIRCRAFT IND CO LTD) 1996.05.14 요약, 청구항, 도면, 단락 [0012]-[0018] 참조	1-14
A	JP 09-290482 A (TSUTSUNAKA PLAST IND CO LTD 외 1명) 1997.11.11 요약, 청구항, 단락 [0020]-[0024] 참조	1-14
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.</span>		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "B" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "I" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2010년 05월 31일 (31.05.2010)		국제조사보고서 발송일 <b>2010년 05월 31일 (31.05.2010)</b>
ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 선사로 139, 정부대전청사 팩스 번호 82-42-472-7140		심사관 서상용 전화번호 82-42-481-5576 

국제조사보고서  
대응특허에 관한 정보

국제출원번호  
**PCT/KR2009/006087**

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2006-0117677 A	2006. 11. 17	없음	
JP 08-118522 A	1996. 05. 14	JP 3157403 B2	2001. 04. 16
JP 09-290482 A	1997. 11. 11	없음	

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ミュン - チュル・パク  
大韓民国・302-766・テジョン・ソ - グ・タンバン - ドン・(番地なし)・サンホ・アパートメント・102-209

(72)発明者 ヨン - フン・ユン  
大韓民国・302-740・テジョン・ソ - グ・マンニョン - ドン・(番地なし)・チョウォン・アパートメント・102-1307

(72)発明者 ヒ - ジュン・キム  
大韓民国・305-762・テジョン・ユソン - グ・ジョンミン - ドン・(番地なし)・エキスボ・アパートメント・509-901

(72)発明者 ジ - フン・ユン  
大韓民国・302-120・テジョン・ソ - グ・ドゥンサン - ドン・1119・メリハウゲン・621

(72)発明者 チョル - ヒュン・パク  
大韓民国・704-792・テグ・ダルソ - グ・ドウォン - ドン・(番地なし)・ガンサン・タウン・アパートメント・402-1603

Fターム(参考) 4F072 AA04 AA08 AB09 AB15 AB22 AB34 AC02 AC05 AD04 AG03  
AG14 AG20 AG22 AH06 AH12 AH13 AH19 AH49 AJ02 AK02  
AK05 AK14  
4F204 AA11 AD16 AD20 AG01 AG03 FA01 FB01 FF01 FG02 FG09  
FN11 FN15  
4F205 AA11 AD16 AG01 AG03 AR06 AR12 HA08 HA19 HA34 HA37  
HA45 HA46 HB01 HC02 HC05 HC16 HE06 HF05 HF23 HK16  
HM13