

明 細 書

発明の名称：釣糸ガイド、及び釣具品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えば釣糸ガイドに関する。

背景技術

[0002] 釣糸を案内する為の釣糸ガイドが知られている。

前記釣糸ガイドはフレームとガイドリングとを具備する。前記フレームはリング保持部と固定部とを具備する。前記リング保持部と前記固定部とは一体に構成されている。前記リング保持部は前記ガイドリングを保持する。前記固定部が釣竿の外周面に取り付けられる。釣糸は前記ガイドリングに通される。

金属板材をプレス加工する事によって、前記フレームは出来ていた。前記金属としては、例えばステンレスやチタン等が挙げられる。金属製釣糸ガイドは重い。撓み性等の性能が悪い。金属製釣糸ガイドが釣竿の軸長方向に沿って多数装着されていると、全体が特に重くなる。軽量化が要求される釣竿は所望の性能を発揮できない。

[0003] 斯かる観点から、繊維強化プラスチック製の釣糸ガイドが提案（特許第5460441号、特許第5514061号）された。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5460441号

特許文献2：特許第5514061号

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] 前記特許文献に開示の釣糸ガイドは優れたものであった。

しかし、更に軽量で機械的強度に富む釣糸ガイドが求められた。

前記特長の釣糸ガイドを簡単に製造できる技術が求められた。

[0006] 本発明が解決しようとする課題は、軽量で機械的強度に富む釣糸ガイドを提供する事である。前記特長の釣糸ガイドを簡単に製造できる技術を提供する事である。

課題を解決するための手段

- [0007] 本発明は、
釣糸ガイドであって、
前記釣糸ガイドの本体部は繊維含有樹脂組成物で構成されてなり、
前記本体部はリブを具備する
釣糸ガイドを提案する。
- [0008] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記本体部は略リング形状部と略Y形状部とを具備してなり、前記略Y形状部の分岐部の先端部が前記略リング形状部に繋がっており、前記分岐部にリブが構成されてなる釣糸ガイドを提案する。
- [0009] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記分岐部の内側部分が薄肉状で前記分岐部の外側部分が厚肉状であって、前記厚肉状部分がリブである釣糸ガイドを提案する。
- [0010] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記本体部は略リング形状部と略Y形状部とを具備してなり、前記略Y形状部の分岐部の先端部が前記略リング形状部に繋がっており、前記分岐部に挟まれた位置の前記略リング形状部にリブが構成されてなる釣糸ガイドを提案する。
- [0011] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記分岐部に挟まれた位置の前記略リング形状部のリング外側部分が薄肉状で前記略リング形状部のリング内側部分が厚肉状であって、前記厚肉状部分がリブである釣糸ガイドを提案する。
- [0012] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記略Y形状部における分岐部の延在方向が前記略リング形状部に対する略接線方向である釣糸ガイドを提案する。

- [0013] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記略Y形状部の分岐部の幅が前記略リング形状部の幅よりも広い釣糸ガイドを提案する。
- [0014] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記略Y形状部の分岐部のリブ部分における厚さが前記略リング形状部の厚さと略同じである釣糸ガイドを提案する。
- [0015] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記略Y形状部の基部の幅は先端部から基端部に向かってほぼ単調減少である釣糸ガイドを提案する。
- [0016] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記略Y形状部の基部の厚さは先端部から屈曲位置に向かってほぼ単調増加である釣糸ガイドを提案する。
- [0017] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記略Y形状部の基部の厚さは屈曲位置を過ぎた位置から基端部に向かって薄くなる釣糸ガイドを提案する。
- [0018] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記繊維は、前記略リング形状部と前記略Y形状部とに跨って存在している釣糸ガイドを提案する。
- [0019] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記繊維は炭素繊維が用いられてなる釣糸ガイドを提案する。
- [0020] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記繊維は繊維長さが1 cm以上の繊維を有する釣糸ガイドを提案する。
- [0021] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記樹脂は熱硬化性樹脂が用いられてなる釣糸ガイドを提案する。
- [0022] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記樹脂組成物は（前記樹脂の量）／（前記樹脂の量＋前記繊維の量）＝30／100～60／100である釣糸ガイドを提案する。
- [0023] 本発明は、前記釣糸ガイドであって、好ましくは、前記釣具品は吸水率が2.0％以下である釣糸ガイドを提案する。
- [0024] 本発明は、

釣具品の製造方法であって、

前記方法は、

３Ｄプリンターが用いられて繊維を有する樹脂組成物が造形される造形工程と、

前記造形工程で得られた造形物が加熱・加圧される加熱・加圧工程とを具備する

方法を提案する。

[0025] 本発明は、

本体部が繊維含有樹脂組成物で構成されてなる釣具品の製造方法であって、

前記方法は、

３Ｄプリンターが用いられて繊維を有する樹脂組成物が造形される造形工程と、

前記造形工程で得られた造形物が加熱・加圧される加熱・加圧工程とを具備する

方法を提案する。

[0026] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記加圧工程には金型が用いられ、

前記金型は金型半体Ａと金型半体Ｂとを具備してなり、

前記金型半体Ａおよび前記金型半体Ｂには、前記金型半体Ａと前記金型半体Ｂとの対向面に、各々、凹面に角が無い凹部が形成されてなり、

前記金型半体Ａの前記凹部に前記造形物が配置された後で前記金型半体Ｂが被せられて加熱・加圧される

方法を提案する。

[0027] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記加熱・加圧工程は、前記造形物が金型内に配置されて加熱・加圧される工程である釣具品の製造方法を提案する。

- [0028] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記加熱・加圧工程は第1加圧工程と第2加圧工程とを具備してなり、前記第2加圧工程は、前記第1加圧工程を経て得られた製品が加熱下で加圧される工程であって、得られた製品の体積が前記第1加圧工程によって得られた製品の体積よりも小さい製品を得る工程である釣具品の製造方法を提案する。
- [0029] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記造形工程は、前記繊維の全てが前記樹脂によって一体的には結合しておらず前記繊維が部分的には離間している状態である製品を得る工程である釣具品の製造方法を提案する。
- [0030] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第1加圧工程は、前記造形工程を経て得られた製品が加圧される工程であって、前記繊維の殆どが前記樹脂によって一体的に結合すると共に曲部を有する製品を得る工程である釣具品の製造方法を提案する。
- [0031] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第1加圧工程は、前記造形工程を経て得られた製品が複数個重ねられて加圧される工程である釣具品の製造方法を提案する。
- [0032] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第1加圧工程における圧力は前記第2加圧工程における圧力より小さい釣具品の製造方法を提案する。
- [0033] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、 $\left(\text{前記第1加圧工程を経て得られた製品の体積} \right) / \left(\text{前記第2加圧工程を経て得られた製品の体積} \right) \leq 2.5$ である釣具品の製造方法を提案する。
- [0034] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、 $1.0 < \left(\text{前記第1加圧工程を経て得られた製品の体積} \right) / \left(\text{前記第2加圧工程を経て得られた製品の体積} \right) \leq 2.5$ である釣具品の製造方法を提案する。
- [0035] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第1加圧工程は、フローテスターCF T-500D（株式会社島津製作所製）を用いた1／

2 法による樹脂の熔融温度以上の温度において加圧される工程である釣具品の製造方法を提案する。

[0036] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第2加圧工程は、フローテスターCFT-500D（株式会社島津製作所製）を用いた1／2法による樹脂の熔融温度以上の温度において加圧される工程である釣具品の製造方法を提案する。

[0037] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第1加圧工程における加熱方法は非接触加熱方法である釣具品の製造方法を提案する。

[0038] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記非接触加熱方法は誘導加熱方法である釣具品の製造方法を提案する。

[0039] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第1加圧工程は非磁性材料の型が用いられる釣具品の製造方法を提案する。

[0040] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第2加圧工程における加熱方法は接触加熱方法である釣具品の製造方法を提案する。

[0041] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第2加圧工程は金属材料の型が用いられる釣具品の製造方法を提案する。

[0042] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記繊維は繊維長さが1cm以上の繊維を含む釣具品の製造方法を提案する。

[0043] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記繊維が導電性繊維である釣具品の製造方法を提案する。

[0044] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記導電性繊維が炭素繊維である釣具品の製造方法を提案する。

[0045] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記樹脂組成物は（前記繊維の量）／（前記樹脂の量＋前記繊維の量）＝30／100～60／100である釣具品の製造方法を提案する。

[0046] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記造形工程で用いられる前記繊維と前記樹脂との割合は、（前記樹脂の体積）／（前記繊維の

体積＋前記樹脂の体積）＝ $30/100 \sim 55/100$ である釣具品の製造方法を提案する。

[0047] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記樹脂が熱硬化性樹脂である釣具品の製造方法を提案する。

[0048] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記樹脂が熱可塑性樹脂である釣具品の製造方法を提案する。

[0049] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記樹脂組成物は吸水率が2.0％以下である釣具品の製造方法を提案する。

[0050] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第1加圧工程では少なくとも下型と中型と上型とを具備する型が用いられてなり、

前記下型はカーブ面部を具備してなり、

前記上型はカーブ面部を具備してなり、前記上型のカーブ面部は前記下型のカーブ面部に対応しており、

前記中型は前記付加製造技術工程を経て得られた製品を前記下型側に案内するガイド部を具備してなり、

前記中型が前記下型に対して配置され、前記付加製造技術工程を経て得られた製品が前記中型のガイド部に対して配置され、前記上型が前記ガイド部に対して配置された製品に対して配置され、前記下型と前記上型との間に圧力が加えられて前記下型のカーブ面部と前記上型のカーブ面部との間に存する前記製品に前記カーブ面部に対応した曲部が形成される釣具品の製造方法を提案する。

[0051] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記中型は、上面に平坦面を具備すると共に、下面に前記下型のカーブ面部に対応するカーブ面部を具備し、

前記ガイド部は前記中型の上下方向に設けられた空隙部であって、

前記空隙部は前記下型のカーブ面部に繋がっている釣具品の製造方法を提案する。

[0052] 本発明は、前記釣具品の製造方法であって、好ましくは、前記第2加圧工程では少なくとも下型と上型とを具備する型が用いられてなり、

前記上型と前記下型とは、前記上型を前記下型に対して配置した場合に最終製品形状に対応したキャビティを具備してなり、

前記キャビティは前記上型の表面に形成された溝と前記下型の表面に形成された溝とで構成され、

前記溝は断面形状が略U字状であり、

前記第1加圧工程を経て得られた製品が前記下型上に配置され、前記上型が前記下型上に配置された前記製品の上から配置され、前記下型と前記上型との間に圧力が加えられる釣具品の製造方法を提案する。

[0053] 前記製造方法で得られる釣具品は、例えば釣糸ガイドである。

発明の効果

[0054] 本発明になる釣具品は、軽量で、機械的強度に富んでいた。

前記特長の釣具品を簡単に製造できた。

図面の簡単な説明

[0055] [図1]本発明になる釣糸ガイドの一面（前面）側からの斜視図

[図2]本発明になる釣糸ガイドの他面（背面）側からの斜視図

[図3]本発明になる釣糸ガイドの断面図

[図4]本発明になる釣糸ガイドの断面図

[図5]金型下半体の斜視図

[図6]金型上半体の上下反転状態での斜視図

発明を実施するための形態

[0056] 本発明の実施形態が説明される。

[0057] 第1の発明は釣具品である。前記釣具品は、例えば釣糸ガイドである。前記釣糸ガイドの本体部は繊維含有樹脂組成物で構成されている。前記本体部はリブ（厚さが厚い部分）を具備する。是までの提案になる釣糸ガイドはリブ（リブ構造）が無かった。従来の釣糸ガイドは厚さが一定であった。これに対して、本発明は、リブ（リブ構造）を有する。本発明の釣糸ガイドは、厚肉部と

薄肉部とを有する。前記厚肉部がリブである。是によって、機械的強度が向上した。しかも、リブ（リブ構造）を持たせた本発明の釣糸ガイドは、本発明の釣糸ガイドの機械的強度と同等の機械的強度を持たせた従来の（リブ（リブ構造）を持たない）釣糸ガイドよりも軽量であった。

前記リブでない個所（薄肉部）の厚さは、リブ（厚肉部）の厚さより薄ければ良い。それだけで軽量化が達成できる。

前記厚さとは、前記釣糸ガイドの略Y形状部の面が水平方向に在るよう置かれた場合において、上下方向における寸法である。前記厚さとは、図1，2，3において、上下方向における寸法である。

前記幅とは、前記厚さの方向に対して直交する方向における寸法である。

以後における厚さの方向や幅の方向も、上記に準じて取り扱われる。

[0058] 前記本体部は、好ましくは、略リング形状部を具備する。前記略リング形状部に釣糸が通される。前記本体部は、好ましくは、支持部を具備する。前記支持部が釣竿に取り付けられる。

前記支持部は、好ましくは、釣竿側に位置する基部（幹部）を具備する。前記支持部は、好ましくは、前記基部（幹部）の先端において分かれた枝部（分岐部：斯の枝部（分岐部）の先端が前記リング形状部に繋がる）を具備する。

前記枝部の幅は前記基部の約半分（又は、半分以下）の寸法である。前記枝部の厚さは、前記枝部が前記基部に繋がっている個所の厚さとほぼ同じである。

前記略リング形状部は環状であれば良く、円形、楕円形、三角形や四角形などの多角形の何れであっても良い。前記略リング形状部は、一部が途切れていても（開環状（略C形状）であっても）良い。即ち、必ずしも、クローズな形態でなくても良い。但し、一般的には、クローズな環状である。

前記略リング形状部は薄肉部（厚さが薄い個所）を有する。これによって、軽量化が図れた。前記略リング形状部は厚肉部（厚さが厚い個所）を有する。この厚肉部がリブである。

前記支持部は、例えば略Y形状である。斯の略Y形状の分岐部（枝部）の先端部が前記略リング形状部に繋がっている。前記略リング形状部を支持するのは略Y形状部である。前記略Y形状部は次の場合も含まれる。略Y形状部の先端側は略V形状になっている。すなわち、先端側は2本であるが、是は3本以上であっても良い。何本であっても良いが、現実的には2本か3本であろう。是は、数が多くなる程、重くなるからである。

前記略リング形状部に釣糸からの力が作用すると、この力が前記略リング形状部を支持する支持部（分岐部：枝部）の先端部に作用する。支持部（分岐部：枝部）が、一つでは無くて、複数有るので、即ち、支持部（支持する先端部）が略Y形状である事から、支持部が撓み（捻じれ）難い。

撓み（捻じれ）難いと雖も、支持部（分岐部：枝部）の先端部が、例えば二つに分割されたので、一つ一つの支持部（分岐部：枝部）の機械的強度は低下する。そこで、機械的強度の低下を補う為、前記分岐部（枝部）にリブを構成した。前記分岐部の内側部分が薄肉である。前記分岐部の外側部分が厚肉である。前記厚肉部分がリブである。リブ構造を前記構造とするのが好ましかった理由は次の通りであった。前記分岐部の内側部分を厚肉で外側部分を薄肉としたリブ構造よりも、前記リブ構造（即ち、リブを内側位置より外側位置に設けた構造）とした場合は、捻じれ等の変形圧力に対する耐力が大きかったからである。

リブ構造は前記分岐部（枝部）以外に構成されても良い。例えば、前記分岐部に挟まれた位置の前記略リング形状部にリブが構成される。前記分岐部に挟まれた位置の前記略リング形状部のリング外側部分が薄肉で前記略リング形状部のリング内側部分が厚肉である。前記厚肉部分がリブである。前記分岐部の内側部分を薄肉としたリブ構造としたので、前記リング外側部分を薄肉とした。逆にした場合は構造が複雑になる。

[0059] 前記略Y形状部の分岐部（枝部）の延在方向は、好ましくは、前記略リング形状部に対する略接線の方向であった。その理由は次の通りである。分岐部と略リング形状部との連結方向が前記略リング形状部に対する略接線の方向であ

ると、略リング形状部に加わった力を分岐部がしっかり受け止める事が出来た。

前記略Y形状部の分岐部（枝部）の幅は、好ましくは、前記略リング形状部の幅よりも広いものであった。その理由は次の通りである。分岐部（枝部）の幅を大きくしていると、分岐部の機械的強度が高まる。略リング形状部に加わった力を分岐部が無理なく受け止める事が出来た。

前記略Y形状部の分岐部（枝部）のリブにおける厚さは、好ましくは、前記略リング形状部の厚さと略同じであった。その理由は次の通りである。同じ厚さにする事によって、構造が簡単になった。

前記略Y形状部の基部（幹部：前記分岐部（枝部）が派生した根元側の部分）の幅は、好ましくは、先端部（分岐部同士がつながった個所）から基端部（屈曲位置）に向かってほぼ単調に減少するものであった。前記略Y形状部の基部（幹部）の厚さは、好ましくは、先端部から屈曲位置に向かってほぼ単調に増加するものであった。その理由は次の通りである。幅が狭くなっても厚さを厚くする事によって、基部（幹部）の機械的強度を確保できたからである。すなわち、略リング形状部に加わった力を基部がしっかり受け止める事が出来た。

前記略Y形状部の基部（幹部）の厚さは、好ましくは、屈曲位置を過ぎた位置から基端部に向かって薄くなるものであった。その理由は次の通りである。基部を釣竿に固定し易くする為、屈曲位置と基端部との略中間位置から基端部に掛けての厚さを薄くした。

前記繊維は、前記略リング形状部と前記略Y形状部とに跨って存在しているものであった。

[0060] 前記釣糸ガイドに関する構造は、適宜、前記特許文献1（特許第5460441号公報）や特許文献2（特許第5514061号公報）に開示の内容を採用できる。例えば、前記本体部の構造に、必要に応じて、前記特許文献1や特許文献2に開示の内容を採用できる。例えば、前記略リング形状部に金属（例えば、Ti, Al, Mg, SUS等）或いはセラミック製のリングを設ける事

が出来る。前記略Y形状部の基部（幹部）を釣り竿に取り付け易い構造、例えば屈曲形状とする事が出来る。

[0061] 前記釣糸ガイドの本体部を構成する繊維含有樹脂組成物の繊維には強化用繊維が用いられる。前記繊維としては、無機繊維が挙げられる。有機繊維であっても良い。両者の併用であっても良い。前記繊維は次の要件が満たされておれば良い。（前記略リング形状部の一周の $1/4$ 以上の長さ） $\leq$ （前記繊維の長手方向の長さ）。或いは、（前記略Y形状部の基端から一つの分歧部端までの長さの $1/2$ 以上の長さ） $\leq$ （前記繊維の長手方向の長さ）。好ましくは、（前記略Y形状部の基端から前記略リング形状部の一部周囲を囲む長さ） $\leq$ （前記繊維の長手方向の長さ）。前記本体部の大きさによっても相違するが、具体的な数値としては、例えば1 cm以上である。好ましくは2 cm以上であった。より好ましくは3 cm以上であった。更には6 cm以上であった。本発明で使用する連続強化繊維の平均繊維長は特に制限はないが、成形加工性を良好にする観点から、0.05～20000 mの範囲のものが好ましかった。より好ましくは100～10000 mであった。更に好ましくは1000～7000 mであった。3 cm（6 cm）を超える繊維長と3 cm（6 cm）以下の繊維長の併用であっても良い。本発明における繊維の長さは、特に述べない限り、重量平均繊維長である。前記繊維の平均繊維径は、好ましくは、3 μ m以上であった。より好ましくは4 μ m以上であった。更に好ましくは5 μ m以上であった。好ましくは50 μ m以下であった。より好ましくは20 μ m以下であった。更に好ましくは12 μ m以下であった。前記平均繊維径は、単糸の直径である。

[0062] 前記無機繊維として、例えば炭素繊維、炭化珪素繊維、アルミナ繊維、ボロン繊維、ガラス繊維、金属繊維などが挙げられる。これ等に限られない。一種のみでなく複数種の繊維が併用されても良い。尚、機械的強度や軽量性の観点から、好ましくは、炭素繊維であった。

前記炭素繊維としては、ポリアクリロニトリル（PAN）系炭素繊維、石油・石炭ピッチ系炭素繊維、レーヨン系炭素繊維、セルロース系炭素繊維、

リグニン系炭素繊維、フェノール系炭素繊維、気相成長系炭素繊維などが例示される。これ等の中から一種または二種以上が適宜用いられる。用いられる炭素繊維は、好ましくは、引張弾性率が $100\text{ GPa} \sim 1000\text{ GPa}$ のものであった。炭素繊維の形態は、特に限定されない。炭素繊維の形態は、連続繊維でも、不連続繊維でもよい。連続繊維としては、例えば炭素繊維を一方向に配置したもの（一方向材）が挙げられる。不連続繊維を用いる場合としては、樹脂中に、例えば炭素繊維が特定の方向に配向するように配置された材料、面内方向にランダムに分散して配置された材料などが挙げられる。炭素繊維は、単糸状のもの、繊維束状のもの、両者の混在物でも良い。炭素繊維は、一般的に、数千～数万本のフィラメントが集合した繊維束状となっている。炭素繊維として炭素繊維束を用いる場合に、炭素繊維束をそのまま使用すると、繊維束の交絡部が局部的に厚くなり、薄肉の端面を有する炭素繊維強化樹脂加工品を得ることが困難になる場合がある。従って、炭素繊維として炭素繊維束を用いる場合は、炭素繊維束を拡幅したり、又は開繊したりして使用するのが好ましい。

前記金属繊維の例として、例えばAl繊維、Au繊維、Ag繊維、Fe繊維、ステンレス繊維などが挙げられる。

有機繊維の例として、例えばアラミド繊維、芳香族ポリアミド繊維、セルロース繊維、ポリエチレン繊維、ポリ（パラフェニレンベンゾビスオキサゾール）繊維（Zylon（東洋紡社製））などが挙げられる。

前記繊維は処理剤で処理されていても良い。前記処理剤としては集束剤が挙げられる。表面処理剤が挙げられる。例えば、特許第4894982号公報に開示の処理剤が挙げられる。前記繊維表面の処理剤と前記樹脂の官能基（反応性基：極性基）とが反応した場合、好都合である。

前記処理剤は、例えばエポキシ樹脂、ウレタン樹脂、シランカップリング剤、水不溶性ポリアミド樹脂、及び水溶性ポリアミド樹脂の群の中から選ばれる。好ましくは、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、水不溶性ポリアミド樹脂、及

び水溶性ポリアミド樹脂の群の中から選ばれる。一種であっても、二種以上が用いられても良い。

[0063] 前記釣糸ガイドの本体部を構成する繊維含有樹脂組成物の樹脂としては各種の樹脂を用いる事が出来る。前記本体部は、例えば後述する付加製造技術で作製される。従って、好ましくは、付加製造技術で用いることが出来る樹脂（マトリックス樹脂）である。斯かる樹脂として熱可塑性樹脂が挙げられる。熱硬化性樹脂が挙げられる。どちらか一方が用いられるのみでも良い。併用されても良い。樹脂は、一種類であっても、二種類以上であっても良い。前記樹脂の形態はフィルム状（又はシート状）であっても良い。前記樹脂の形態は繊維（糸、又はフィラメント）状であっても良い。前記樹脂が繊維状の場合は、本発明にあっては、所謂、混繊維（例えば、WO 2 0 1 6 / 1 6 7 1 3 6 A 1 参照）である。混繊維の場合、WO 2 0 1 6 / 1 6 7 1 3 6 A 1 に開示の技術を採用できる。前記樹脂は官能基（反応性基：極性基）を持つものが好ましい。官能基（反応性基：極性基）を持たない樹脂を用いることも出来る。

熱可塑性樹脂には、熱可塑性樹脂のみからなる場合と、熱可塑性樹脂を主成分とする場合とがある。本発明にあっては、何れの場合でも良い。本発明（本明細書）において、熱可塑性樹脂の言葉には、特に、断らない限り、熱可塑性樹脂のみからなる場合、熱可塑性樹脂を主成分とする場合の双方が含まれる。熱可塑性樹脂が主成分とは、熱可塑性樹脂が50質量%以上の場合である。好ましくは、80質量%以上である。更に好ましくは90質量%以上である。

熱硬化性樹脂には、熱硬化性樹脂のみからなる場合と、熱硬化性樹脂を主成分とする場合とがある。本発明にあっては、何れの場合でも良い。本発明（本明細書）において、熱硬化性樹脂の言葉には、特に、断らない限り、熱硬化性樹脂のみからなる場合、熱硬化性樹脂を主成分とする場合の双方が含まれる。熱硬化性樹脂が主成分とは、熱硬化性樹脂が50質量%以上の場合である。好ましくは、80質量%以上である。更に好ましくは90質量%以上である。

熱硬化性樹脂としては、例えばエポキシ樹脂、ビニルエステル樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ジアリルフタレート樹脂、フェノール樹脂、マレイミド樹脂、シアネート樹脂、ベンゾオキサジン樹脂、ジシクロペンタジエン樹脂などが例示される。

熱可塑性樹脂としては、例えばポリオレフィン樹脂、ポリスチレン樹脂、熱可塑性ポリアミド樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアセタール樹脂（ポリオキシメチレン樹脂）、ポリカーボネート樹脂、（メタ）アクリル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリイミド樹脂、ポリエーテルニトリル樹脂、フェノキシ樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリケトン樹脂、ポリエーテルケトン樹脂、熱可塑性ウレタン樹脂、フッ素系樹脂、熱可塑性ポリベンゾイミダゾール樹脂などが例示される。

前記ポリオレフィン樹脂としては、例えばポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリビニルアルコール樹脂などが例示される。

前記ポリスチレン樹脂としては、例えばポリスチレン樹脂、アクリロニトリル-スチレン樹脂（ＡＳ樹脂）、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂（ＡＢＳ樹脂）などが例示される。

前記ポリアミド樹脂としては、例えばポリアミド６樹脂（ナイロン６）、ポリアミド１１樹脂（ナイロン１１）、ポリアミド１２樹脂（ナイロン１２）、ポリアミド４６樹脂（ナイロン４６）、ポリアミド６６樹脂（ナイロン６６）、ポリアミド６１０樹脂（ナイロン６１０）などが例示される。前記ポリアミド系樹脂の一つであるナイロン（以下「ＰＡ」と略記することがある）としては、ＰＡ６（ポリカプロアミド、ポリカプロラクタム、ポリε-カプロラクタムとも称される）、ＰＡ２６（ポリエチレンアジパミド）、ＰＡ４６（ポリテトラメチレンアジパミド）、ＰＡ６６（ポリヘキサメチレンアジパミド）、ＰＡ６９（ポリヘキサメチレンアゼパミド）、ＰＡ６１０（ポリヘキサメチレンセバカミド）、ＰＡ６１１（ポリヘキサメチレンウンデカミド）、

PA612（ポリヘキサメチレンドデカミド）、PA11（ポリウンデカンアミド）、PA12（ポリドデカンアミド）、PA1212（ポリドデカメチレンドデカミド）、PA6T（ポリヘキサメチレンテレフタルアミド）、PA6I（ポリヘキサメチレンイソフタルアミド）、PA912（ポリノナメチレンドデカミド）、PA1012（ポリデカメチレンドデカミド）、PA9T（ポリノナメチレンテレフタラミド）、PA9I（ポリノナメチレンイソフタルアミド）、PA10T（ポリデカメチレンテレフタラミド）、PA10I（ポリデカメチレンイソフタルアミド）、PA11T（ポリウンデカメチレンテレフタルアミド）、PA11I（ポリウンデカメチレンイソフタルアミド）、PA12T（ポリドデカメチレンテレフタラミド）、PA12I（ポリドデカメチレンイソフタルアミド）、ポリアミドXD6（ポリメタキシリレンアジパミド）、ポリアミドXD10（ポリキシリレンセバカミド）等が例示される。

前記ポリエステル樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンナフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリトリメチレンテレフタレート樹脂、液晶ポリエステル等が例示される。

前記（メタ）アクリル樹脂としては、例えばポリメチルメタクリレートが例示される。

前記変性ポリフェニレンエーテル樹脂としては、例えば変性ポリフェニレンエーテル等が例示される。

前記熱可塑性ポリイミド樹脂としては、例えば熱可塑性ポリイミド、ポリアミドイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂などが例示される。

前記ポリスルホン樹脂としては、例えば変性ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂などが例示される。

前記ポリエーテルケトン樹脂としては、例えばポリエーテルケトン樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルケトンケトン樹脂などが例示される。

前記フッ素系樹脂としては、例えばポリテトラフルオロエチレン等などが例示される。

前記釣糸ガイドの本体部を構成する繊維含有樹脂組成物の樹脂として好ましくは熱硬化性樹脂であった。特に好ましくは吸水率が2.0%以下の熱硬化性樹脂であった。

吸水率は2.0%以下が好ましい理由は次の通りである。釣糸ガイドは、使用時には、水に触れる事が多い。水に触れると、吸水が起きる。その結果、重量が増す。軽量性の観点から好ましくない。

[0064] 前記釣糸ガイドの本体部を構成する繊維含有樹脂組成物の樹脂と繊維との含有割合（配合割合）は、軽量性と機械的強度の観点から、好ましくは、次の通りであった。例えば、炭素繊維の量が多いと、機械的強度は増した。しかし、軽量性が失われた。逆に、炭素繊維の量が少ないと、機械的強度が低かった。斯かる観点から、両者の好ましい割合は次の通りであった。好ましくは、 $20/100 \leq (\text{前記樹脂の体積}) / (\text{前記繊維の体積} + \text{前記樹脂の体積})$ であった。より好ましくは、 $25/100 \leq (\text{前記樹脂の体積}) / (\text{前記繊維の体積} + \text{前記樹脂の体積})$ であった。更に好ましくは、 $30/100 \leq (\text{前記樹脂の体積}) / (\text{前記繊維の体積} + \text{前記樹脂の体積})$ であった。もっと好ましくは、 $35/100 \leq (\text{前記樹脂の体積}) / (\text{前記繊維の体積} + \text{前記樹脂の体積})$ であった。好ましくは、 $(\text{前記樹脂の体積}) / (\text{前記繊維の体積} + \text{前記樹脂の体積}) \leq 55/100$ であった。より好ましくは、 $(\text{前記樹脂の体積}) / (\text{前記繊維の体積} + \text{前記樹脂の体積}) \leq 50/100$ であった。更に好ましくは、 $(\text{前記樹脂の体積}) / (\text{前記繊維の体積} + \text{前記樹脂の体積}) \leq 45/100$ であった。もっと好ましくは、 $(\text{前記樹脂の体積}) / (\text{前記繊維の体積} + \text{前記樹脂の体積}) \leq 40/100$ であった。

[0065] 第2の発明は釣具品の製造方法である。例えば、前記釣糸ガイドの製造方法である。前記方法は、3Dプリンターが用いられて繊維を有する（例えば、繊維を含む）樹脂組成物が造形される造形工程を具備する。前記方法は、前記造形工程で得られた造形物が加熱・加圧される加熱・加圧工程を具備する。

[0066] 付加製造技術（Additive manufacturing：3Dプリンター（3D printer）造形技術）が知られている。この技術は、“平成25年度 特許出願技術動

向調査報告書（概要） “３Ｄプリンター” において、次のように説明されている。３Ｄプリンター（付加製造技術）は、材料を付着することによって、物体を、三次元形状の数値表現から、作成するプロセスを指す。多くの場合、層の上に層を積むことによって、実現される。３Ｄプリンターの表現が、紙に出力される二次元の対比から、使用されている。ASTM F2792-12a (Standard Terminology for Additive Manufacturing Technologies) においては、付加製造技術 (Additive manufacturing) の用語が用いられている。

付加製造技術のみで立体形状（シート（平板：平面）状では無い）の繊維強化樹脂製品を製造するのは大変であった。特に、機械的強度向上の為に繊維量を出来るだけ多く（相対的に樹脂量を少なく）した場合には、付加製造技術のみで前記製品を製造するのは大変であった。

そこで、前記釣具品の製造に当たっては、付加製造技術によって造形された造形物を、加熱・加圧する事にした。

[0067] 前記造形工程（付加製造技術工程）は、付加製造技術が用いられる工程である。前記付加製造技術工程では、例えばノズルを具備する付加製造装置が用いられる。前記工程では、樹脂（プラスチック）と、繊維とが用いられる。前記工程では、樹脂（マトリックスとなる樹脂）と、繊維とが、別々のノズルから、供給（排出）されても良い。各々の材料が同時に供給（排出）されても良い。時間差を持って供給（排出）されても良い。繊維強化プラスチック材料（樹脂中に繊維が分散した材料）が、一つのノズルから、供給（排出）されても良い。前記工程によって、所望形状の繊維強化プラスチック製品が得られた。前記付加製造技術工程では、例えば熱溶解積層法を用いた付加製造技術が用いられても良い。前記付加製造技術工程では、例えば積層体の上面に又は該積層体上に貼り合わされるシート面に３次元モデルの所定断面における積層体領域データに基づいて未凝固の凝固剤を塗布印刷する塗布印刷工程と前記未凝固の凝固剤が塗布印刷されたシートと積層体とを保温状態において重ね合わせ貼着する貼着工程とを具備せず、又は表面に凝固剤が選択的に塗布されたシートを積層して該凝固剤により前記シート間を選択的に接着する接着工程を具

備しない付加製造技術が用いられ、かつ、繊維と樹脂とが用いられて成形される付加製造技術が用いられても良い。前記付加製造技術工程では、例えば凝固剤を塗布したシートを積層・接着する工程を具備しない付加製造技術が用いられ、かつ、繊維と樹脂とが用いられて成形される付加製造技術が用いられても良い。前記釣具品（例えば、前記釣糸ガイド）が、一つ（１回）の付加製造技術工程によって、成形される場合がある。前記製品Aは、部分 A_1 、…、部分 A_k （ k は n 以下の整数）、…、部分 A_n （ n は2以上の整数）の合体になる場合がある。このような場合は、前記部分 A_1 は、一つ（１回）の付加製造技術工程 A_1 によって、成形される。同様に、前記部分 A_k は、一つ（１回）の付加製造技術工程 A_k によって、成形される。前記部分 A_n は、一つ（１回）の付加製造技術工程 A_n によって、成形される。前記付加製造技術工程 A_1 、…、 A_k 、…、 A_n によって成形された部分 A_1 、…、 A_k 、…、 A_n を組み合わせ合わせた場合、この組み合わせたものが前記製品Aと同形状になる。すなわち、前記付加製造技術工程は、一つ（１回）で済む場合と、二つ以上（2回以上）を要する場合とがある。どちらが採用されても良い。

[0068] 前記造形工程（付加製造技術工程）は、前記樹脂が熱硬化性樹脂の場合、造形性の観点から、温度は 0°C 以上が好ましかった。更に好ましくは 10°C 以上であった。より更に好ましくは 20°C 以上であった。もっと好ましくは 30°C 以上であった。 350°C 以下が好ましかった。更に好ましくは 150°C 以下であった。もっと好ましくは 100°C 以下であった。前記樹脂が熱可塑性樹脂の場合、造形性の観点から、温度は 30°C 以上が好ましかった。更に好ましくは 50°C 以上であった。もっと好ましくは 100°C 以上であった。上限値に格別な制約はない。しかし、一般的には、好ましくは 700°C 以下であった。より好ましくは 500°C 以下であった。更に好ましくは 450°C 以下であった。もっと好ましくは 400°C 以下であった。

[0069] 前記付加製造技術工程を経て得られた製品は略平板状であった。三次元形状（立体形状）のものではない。例えば、平坦面部と、前記平坦面部に交差した交差面部を有すると言った立体形状のものではない。付加製造技術のみで前記

三次元形状（立体形状）の製品を得るのは容易ではなかった。付加製造技術で略平板状の製品を得るのは容易（比較的容易）であった。前記付加製造技術工程を経て得られた製品は、前記繊維が多い場合、前記繊維の全てが前記樹脂によって一体的（強固：リジッド）には結合していなかった。前記樹脂はバインダであるとも言える。従って、樹脂量が少ないと、前記繊維同士の一体的（強固：リジッド）な結合が得られ難いであろう。前記製品は前記繊維が部分的には離間している。繊維と繊維とが緩やかに繋がっている程度に過ぎない。前記離間は前記製品（前記付加製造技術工程を経て得られた製品）が固定された一つの形状では無いと言う程度の意味合いである。例えば、略弓状に折り曲げるような力を前記製品に加えた場合に、前記繊維は位置ズレが起きると言う程度の意味合いである。前記繊維の全てが前記樹脂によって一体的に（強く）結合していると、例えば前記の如きの力を前記製品に加えても、前記繊維が位置ズレを起こす事は無い。勿論、破壊される程の大きな力を加えれば別である。

[0070] 前記加圧工程（加熱・加圧工程）は、好ましくは、型内に配置されて加熱された前記造形物が加圧される工程である。前記加圧工程は複数回に分けて行われても良い。例えば、第1加圧工程と第2加圧工程と言った如くに2段階に分けて行われても良い。前記繊維含有量が多い場合は、前記加圧工程は複数回に分けて行われる方が良い。第1回目の前記加圧工程は比較的小さな圧力で行われる。第2回目の前記加圧工程（第2加圧工程）は前記第1回目の加圧工程（第1加圧工程）よりも大きな圧力で行われる。前記加圧工程における加圧力を小→大への変更は、ステップ関数的であっても、連続的であっても良い。つまり、加圧力が徐々に大きくなって良い。このような加圧形態も複数回に分けて行われると見做される。前記第1加圧工程は、前記付加製造技術工程を経て得られた製品が加圧される工程である。前記第1加圧工程によって、前記繊維の殆どが前記樹脂によって一体的に結合する。すなわち、前記繊維が前記樹脂によって或る程度強固に一体的に結合する。前記繊維が前記樹脂によって一体的に結合していると、大きな力を前記製品に加えても、前記繊維が位置ズレを起こし難い。前記第1加圧工程を経た製品に、大きな力が前記製品に加えら

れても、前記製品が変形し難い。勿論、破壊される程の大きな力を加えれば別である。これに対して、前記付加製造技術工程を経て得られた段階の製品に大きな力を印加した場合に、前記繊維の位置ズレが起きる恐れがあった。前記第1加圧工程を経て得られた製品は曲部を有する。従って、前記製品の形状は三次元形状であった。これに対して、前記付加製造技術工程を経て得られた段階の製品は平板状である。従って、この段階にあっては、前記製品は曲部（平面に対して交差する面）を持たない。第1加圧工程では二次元的形状製品が三次元的形状製品に成形される。第1加圧工程で印加する力が大き過ぎた場合には、形崩れが起き易い。なぜならば、前記付加製造技術工程を経て得られた製品における繊維が樹脂で強固に一体的になっていないからであった。前記繊維含有量が多くなると、前記付加製造技術工程を経た時点の製品は強固に一体的になっていない事が多い。それ故に大き過ぎる力を印加しない方が好ましかった。すなわち、前記第1加圧工程で印加される力は、最終製品形状とする為に印加される力よりも、小さい事が好ましかった。前記第1加圧工程は、前記付加製造技術工程を経て得られた製品が複数個重ねられて加圧される場合がある。勿論、場合によっては、一枚の場合も有る。前記第2加圧工程は、前記第1加圧工程を経て得られた製品が加熱下で加圧される工程である。前記第2加圧工程で印加される力は前記第1加圧工程で印加される力よりも大きい。すなわち、前記第2加圧工程で印加される力は、最終製品形状とする為に印加される力である。前記第2加圧工程を経て得られた製品の体積は前記第1加圧工程によって得られた製品の体積よりも小さい。前記第1加圧工程における圧力は前記第2加圧工程における圧力より小さい。例えば、 $\left(\text{前記第1加圧工程における圧力}\right) / \left(\text{前記第2加圧工程における圧力}\right)$ が0.8以下であった。例えば、0.7以下であった。例えば、0.6以下であった。例えば、0.5以下であった。例えば、0.4以下であった。例えば、0.02以上であった。例えば、0.05以上であった。例えば、0.1以上であった。前記第1加圧工程における圧力は0.8 kPa以上であった。例えば、4 kPa以上であった。例えば、 8.0×10^5 kPa以下であった。例えば、 4.0×10^5 kPa

a 以下であった。前記第 2 加圧工程における圧力は 1 kPa 以上であった。例えば、 5 kPa 以上であった。例えば、 $1.0 \times 10^6 \text{ kPa}$ 以下であった。例えば、 $5.0 \times 10^5 \text{ kPa}$ 以下であった。（前記第 1 加圧工程を経て得られた製品の体積）／（前記第 2 加圧工程を経て得られた製品の体積） ≤ 2.5 であった。例えば、2 以下であった。例えば、1.5 以下であった。例えば、1.05 以上であった。例えば、1.1 以上であった。

[0071] 前記加圧工程は、好ましくは、加熱条件下で行われる。その理由は、温度を常温（室温：例えば 25°C ）よりも高くする事によって、樹脂（樹脂組成物）が軟らかくなるからである。その結果、加圧による造形性が向上した。

前記加熱の温度は次の条件が満たされれば良かった。

例えば、フローテスター CFT-500D（株式会社島津製作所製）が用いられて該装置付属のマニュアルに則って行われた 1／2 法における溶融温度以上の温度であった。

好ましくは、{前記溶融温度 + 10°C } 以上の温度であった。更に好ましくは、{前記溶融温度 + 20°C } 以上の温度であった。好ましくは、{前記溶融温度 + 60°C } 以下の温度であった。更に好ましくは、{前記溶融温度 + 50°C } 以下の温度であった。もっと好ましくは、{前記溶融温度 + 40°C } 以下の温度であった。よりもっと好ましくは、{前記溶融温度 + 30°C } 以下の温度であった。

樹脂が熱可塑性樹脂の場合は、例えば前記溶融温度を越えた温度であれば良い。

樹脂が熱硬化性樹脂の場合は、例えば硬化温度未満の温度であれば良い。

前記溶融温度は軟化点（軟化温度）とも謂われる。前記温度は次の手法で求められた。定荷重押し出し方式の細管式レオメータ（流動特性評価装置：フローテスター CFT-500D（株式会社島津製作所製））が用いられ、該装置付属のマニュアルに従って行われた。本装置では、測定試料（この場合の試料とは、繊維が配合された樹脂ではなく、繊維が配合されていない樹脂である。）の上部からピストンによって一定荷重が加えられる。シリンダに充

填された測定試料が加熱されて溶融する。シリンダ底部のダイから溶融した測定試料が押し出される。ピストン降下量と温度との関係を示す流動曲線が得られる。前記マニュアルに記載の 1 / 2 法における溶融温度は次のようにして算出された。流出が終了した時点におけるピストンの降下量 S_{max} と、流出が開始した時点におけるピストンの降下量 S_{min} との差の 1 / 2 が求められる（これを X とする。 $X = (S_{max} - S_{min}) / 2$ ）。流動曲線においてピストンの降下量が X となる時点の流動曲線の温度が 1 / 2 法における溶融温度である。

例えば、樹脂がエポキシ樹脂（熱硬化性樹脂）の場合には、前記方法によって求められた溶融温度（軟化温度）は約 70℃であった。樹脂がベンゾオキサジン（熱硬化性樹脂）の場合には、前記方法によって求められた溶融温度（軟化温度）は約 80℃であった。樹脂がシアネート樹脂（熱硬化性樹脂）の場合には、前記方法によって求められた溶融温度（軟化温度）は約 80℃であった。

樹脂が熱硬化性樹脂の場合、加熱温度は、好ましくは、（樹脂の硬化温度 - 70℃）以上の温度であった。より好ましくは、（樹脂の硬化温度 - 60℃）以上の温度であった。更に好ましくは、（樹脂の硬化温度 - 50℃）以上の温度であった。より更に好ましくは、（樹脂の硬化温度 - 40℃）以上の温度であった。好ましくは、（樹脂の硬化温度 + 20℃）以下の温度であった。更に好ましくは、（樹脂の硬化温度 + 10℃）以下の温度であった。もっと好ましくは、樹脂の硬化温度以下の温度であった。前記硬化温度とは DSC 曲線におけるピーク温度である。

エポキシ樹脂（熱硬化性樹脂）の熱硬化温度は約 120～180℃である。ベンゾオキサジン樹脂（熱硬化性樹脂）の熱硬化温度は約 120～200℃である。シアネート樹脂（熱硬化性樹脂）の熱硬化温度は約 150～250℃である。

樹脂が熱硬化性樹脂の場合、アフターキュアが行われても良い。

[0072] 前記加圧工程には型が用いられる。前記型は型半体 A と型半体 B とを具備する。前記型半体 A および前記型半体 B には、前記型半体 A と前記型半体 B との対向面に、各々、凹面に角が無い凹部（溝）が形成されている。前記型半体 A の前記凹部に前記前記付加製造技術工程で得られた造形物が配置される。前記型半体 B が被せられて加圧される。前記型半体 A と前記型半体 B とを組み合わせた場合において、前記型半体 A、B の凹部によって構成される空間（キャビティ）が最終製品の形状である。前記凹部（溝）の内面には角が無い。従って、型半体 A と型半体 B との間に圧力が加えられて得られた製品には、前記凹部（溝）の内面に角が無いので、角が無い。前記キャビティが前記型半体 A の上面に形成された溝のみで構成された場合（前記型半体 A の凹部（溝）に対向する前記型半体 B には凸部が形成されているとか平坦である場合）、前記溝に角が無くても、このようにして得られた製品には角が出来てしまう。

[0073] 以下、本発明が具体的に説明される。下記実施例は本発明の一実施例に過ぎない。本発明は下記実施例に限定されない。すなわち、本発明の特長が大きく損なわれない変形・応用例も本発明に含まれる。

[0074] [実施例 1]

熱硬化性樹脂（ベンゾオキサジン樹脂：アイカ工業製）が用いられた。炭素繊維（三菱レイヨン（株）製、Pyrofil-TR-50S-12000-AD、8000dtex、繊維数12000f。繊維長6m）が用いられた。配合割合は、前記樹脂が40体積部で、前記炭素繊維が60体積部であった。

[0075] 3Dプリンター（Veilman社製K8200）が用いられた。付加製造技術が実施（ノズル温度；135℃，ステージ温度；50℃）された。これによって、前記組成物製の製品Xが得られた。前記付加製造技術の工程を経て得られた製品Xは略平板状である。三次元形状（立体形状）ではない。前記製品Xは、樹脂の量が相対的に少ないので、前記繊維の全てが前記樹脂によって一体的には結合していない。前記製品X中の前記繊維は部分的に離間していた。

[0076] 前記付加製造技術工程を経て得られた製品Xが成型型内に配置された。先ず、 $1.5 \times 10^3 \text{ kPa}$ の圧力が加えられた。前記成型型は非金属製である。この加圧工程にあつては、非接触加熱（誘導加熱）が行われた。三次元形状の成型品Yが得られた。前記加圧後の成型品Yが前記成型型内から取り出され、金型内に配置された。前記金型は金属製金型半体A（図5参照）と金属製金型半体B（図6参照）とを具備する。前記金型半体A、Bの表面には凹溝（凹部）11、12が形成されている。前記金型半体Aと前記金型半体Bとが合体した際の前記凹溝（凹部）11、12で構成される空間（キャビティ）形状が最終製品Zの形状である。前記凹溝（凹部）11、12の凹面には角が無い。前記取り出された成型品Yが、先ず、金型半体Aの凹溝（凹部）11内に配置された。前記成型品Yが配置された金型半体Aに対して前記金型半体Bが被せられた。前記成型品Yの半分は前記金型半体Aの溝11内に位置しており、前記成型品Yの残り半分は前記金型半体Bの溝12内に位置している。180℃に加熱された状態にて $6.0 \times 10^4 \text{ kPa}$ の圧力が前記成型品Yに加えられた。

[0077] このようにして得られた釣糸ガイドZが図1、2、3、4に示される。

図1は釣糸ガイドZの斜視図である。図2は釣糸ガイドZを図1とは反対側の面から見た斜視図である。図3は、図1の状態における釣糸ガイドZを、釣糸ガイドZの略リング形状部1の頂点と略Y形状部2の基端部3fとを結ぶ線での断面図である。図4は、釣糸ガイドZの開口部6を横切る図3の断面線とは直交する線で断面図である。

各図中、1は、釣糸が通される事になる略リング形状部（リングの内径（直径）：約20.5mm、リングの外径（直径）：約23.7mm、厚さ：約2.3mm、幅：約1.6mm）である。

[0078] 2は略Y形状部である。前記略Y形状部2の先端側は分岐構造である。すなわち、前記略Y形状部2は先端側に2本の分岐部（枝部）2a、2bを有する。分岐部2a、2bの先端部3a、3bが略リング形状部1に繋がっている。分岐部2a、2bの延在方向は略リング形状部1に対する接線の方

る。分岐部 2 a, 2 b と略リング形状部 1 との連結方向が略リング形状部 1 に対する接線の略方向である事から、略リング形状部 1 に加わった力を分岐部 2 a, 2 b が無理なく受け止める事が出来た。前記略 Y 形状部 2 の基部（幹部）2 c は一つの幹である。分岐部（枝部）2 a と分岐部（枝部）2 b との交差位置 3 c が基部（幹部）2 c の先端部である。

[0079] 略リング形状部 1 と略 Y 形状部 2 とは一体構成である。斯の事は、前記製品 X が付加製造技術によって得られた物である事からも了解されるであろう。前記熱硬化性樹脂中に分散して存在している幾つかの炭素繊維は、{（略リング形状部 1 の円周の長さ）+（略 Y 形状部 2 の長さ）} よりも長い。従って、幾つかの炭素繊維が略リング形状部 1 と略 Y 形状部 2 とに跨って存在しているであろう。

[0080] 前記分岐部 2 a, 2 b は、分岐部 2 a, 2 b の途中位置（例えば、先端部 3 a, 3 b から全長の約 2/3 位置）3 d 付近において、僅かに、曲がっている（開角度が、例えば約 160°~175°（例えば、170°））。基部 2 c は途中位置 3 e において曲がっている（開角度が、例えば約 125°~145°（例えば、135°））。分岐部 2 a, 2 b の長さは約 40 mm である。分岐部 2 a, 2 b の幅は、分岐部 2 a, 2 b の肉厚部の厚さと略リング形状部 1 の厚さとを略同じにした場合でも、略リング形状部 1 をしっかり支持できるようにする為、略リング形状部 1 の幅よりも大きくしている。分岐部 2 a, 2 b の幅は約 3.2 mm である。分岐部 2 a, 2 b の肉厚部における厚さは約 2.3 mm である。分岐部 2 a, 2 b の薄肉部における厚さは約 1 mm である。基部 2 c の長さは約 35 mm である。基部 2 c の先端部（分岐部 2 a と分岐部 2 b との交差位置）3 c における幅は約 7 mm である。屈曲位置 3 e における基部（幹部）2 c の幅は約 4.6 mm である。基部 2 c の先端部 3 c における厚さは約 2.5 mm である。屈曲位置 3 e における基部 2 c の厚さは約 2.7 mm である。基部 2 c の基端部 3 f における厚さは約 1 mm である。基部 2 c の幅は先端部 3 c から基端部 3 f に向かってほぼ単調減少である。基部 2 c の厚さは先端部 3 c から屈曲位置 3 e に向けて単調増加である。厚さを増

加させた理由は、基部 2 c の幅を順に狭くしているため、基部 2 c の機械的強度を確保する為である。屈曲位置 3 e から基端部 3 f に向かって厚さは薄くなる。但し、屈曲位置 3 e と基端部 3 f との略中間位置から基端部 3 f に向かつての減少割合は急激に大きくなる。基部 2 c が釣竿に取り付けられる箇所（屈曲位置 3 e と基端部 3 f との略中間位置から基端部 3 f に掛けての箇所）は、釣竿に固定し易くする為、当該箇所の厚さを薄くした。

[0081] 4 a, 4 b は分岐部 2 a, 2 b における肉厚部（リブ）である。5 a, 5 b は分岐部 2 a, 2 b における薄肉部である。肉厚部（リブ）4 a, 4 b は分岐部 2 a, 2 b における外側に位置している。薄肉部 5 a, 5 b は分岐部 2 a, 2 b における内側（分岐部 2 a, 2 b によって構成された開口部 6 側）に位置している。肉厚部の「肉厚」の意味合いは薄肉部の「肉厚」に比べて「厚い」という意味合いである。肉厚部（リブ）4 a, 4 b における肉厚は分岐部 2 a, 2 b における前記厚さ（約 2.3 mm）である。肉厚部（リブ）4 a, 4 b における幅は約 1 mm である。薄肉部 5 a, 5 b における幅は約 2.2 mm である。

[0082] 略リング形状部 1 にも薄肉部が構成された。分岐部 2 a と分岐部 2 b とに挟まれた位置の略リング形状部 1 に薄肉部 7 a が構成された。薄肉部 7 a の幅は約 1 mm である。厚肉部 7 b の幅が約 0.6 mm である。厚肉部 7 b の厚さは約 2.3 mm である。薄肉部 7 a の厚さは約 1 mm である。

[0083] [比較例 1]

実施例 1 において、リブを構成しなかった。

リブが有ることで、必要な剛性を維持したまま、軽量化を達成できた。すなわち、実施例 1 の釣糸ガイドが装備された釣竿と、比較例 1 の釣糸ガイドが装備された釣竿とを比べた場合、実施例 1 の釣糸ガイドが装備された釣竿の方が格段に使い易かった。

符号の説明

[0084] 1 略リング形状部
2 略 Y 形状部

2 a, 2 b	分岐部（枝部）
2 c	基部（幹部）
3 a, 3 b	先端部
3 c	分岐部（枝部） 2 a と分岐部（枝部） 2 b との交差位置
3 e	屈曲位置
3 f	基端部
4 a, 4 b, 7 b	肉厚部（リブ）
5 a, 5 b, 7 a	薄肉部
6	開口部

請求の範囲

- [請求項1] 釣糸ガイドであって、
前記釣糸ガイドの本体部は繊維含有樹脂組成物で構成されてなり、
前記本体部はリブを具備する
釣糸ガイド。
- [請求項2] 前記本体部は略リング形状部と略Y形状部とを具備してなり、
前記略Y形状部の分岐部の先端部が前記略リング形状部に繋がっており、
前記分岐部にリブが構成されてなる
請求項1の釣糸ガイド。
- [請求項3] 前記分岐部の内側部分が薄肉状で前記分岐部の外側部分が厚肉状であって、前記厚肉状部分がリブである
請求項2の釣糸ガイド。
- [請求項4] 前記本体部は略リング形状部と略Y形状部とを具備してなり、
前記略Y形状部の分岐部の先端部が前記略リング形状部に繋がっており、
前記分岐部に挟まれた位置の前記略リング形状部にリブが構成されてなる
請求項1又は請求項2の釣糸ガイド。
- [請求項5] 前記繊維は炭素繊維が用いられてなる
請求項1の釣糸ガイド。
- [請求項6] 前記繊維は繊維長さが1 cm以上の繊維を有する
請求項1の釣糸ガイド。
- [請求項7] 前記樹脂は熱硬化性樹脂が用いられてなる
請求項1の釣糸ガイド。
- [請求項8] 前記樹脂組成物は（前記樹脂の量）／（前記樹脂の量＋前記繊維の量）＝30／100～60／100である

請求項 1 の釣糸ガイド。

[請求項9] 前記釣糸ガイドは吸水率が 2.0 %以下である

請求項 1 の釣糸ガイド。

[請求項10] 釣具品の製造方法であって、

前記釣具品は釣糸ガイドであり、

前記釣糸ガイドの本体部は繊維含有樹脂組成物で構成されてなり、

3Dプリンターが用いられて繊維を有する樹脂組成物が造形される造形工程と、前記造形工程で得られた造形物が加熱・加圧される加熱・加圧工程とを具備する

方法。

[請求項11] 前記加圧工程には金型が用いられ、

前記金型は金型半体 A と金型半体 B とを具備してなり、

前記金型半体 A および前記金型半体 B には、前記金型半体 A と前記金型半体 B との対向面に、各々、凹面に角が無い凹部が形成されてなり、

前記金型半体 A の前記凹部に前記造形物が配置された後で前記金型半体 B が被せられて加熱・加圧される

請求項 10 の方法。